

**OPTIMALISASI PRODUKSI DENGAN  
MENGANALISIS PEKERJAAN MENGGUNAKAN  
METODE *MOST*  
(Studi Kasus PT. X di Palembang)**

**Amiluddin Zahri<sup>1</sup>, M Kumroni Makmuri<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Engineering Departement , Bina Darma University, Palembang, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>amiluddin@binadarma.ac.id, <sup>2</sup>kumroni@binadarma.ac.id

**Abstract**

A job is completed efficiently would say when lasted the shortest completion time. Measuring success of a production system in the industry are usually expressed in terms of productivity or the size of the input and output generated. Measurement standard at this time are made directly by the method stopwatch and indirectly with MOST methods (Maynard Operation Sequence Technique). Results of measurements using a standard time stop watch is 179,62 Second, with MOST measurements before the analysis is 123,73, most after the analisis is 75,25 second. Raw output using the old work is 200 Unit newspaper first hour , and use the most is the raw output of 478 Unit newspaper first hour. Seeing the results of the study suggested that the company may consider to perform the application of research results have been obtained.

**Keywords:** Measurement of Work, MOST, Standard Time

**1. PENDAHULUAN**

Informasi merupakan sesuatu hal yang tidak dapat lepas dari kehidupan manusia. Manusia selalu membutuhkan berbagai informasi, dari berbagai informasi yang mereka temui di dalam media massa tentunya menambah pengetahuan dan memberikan informasi kepada mereka terhadap apa yang terjadi di luar. Media masa sangat berperan penting dalam peradaban manusia. Berbagai peristiwa bersejarah pun tak lepas dari pengaruh media massa. Melalui media massa, manusia dapat melakukan berbagai kegiatan yang saling menguntungkan satu sama lainnya. Media massa, baik media cetak maupun elektronik selalu mengalami perkembangan sehingga membuat para pemakainya tertarik akan membaca dan memilikinya.

Pada masyarakat modern, media massa mempunyai peran yang signifikan sebagai bagian dari kehidupan manusia sehari-hari. Hampir pada setiap aspek kegiatan manusia, baik yang dilakukan secara pribadi maupun bersama-sama selalu mempunyai hubungan dengan aktivitas komunikasi massa. Keinginan individu atau masyarakat yang tinggi terhadap program komunikasi melalui media massa seperti surat kabar, majalah, radio, televisi, film dan internet menjadikan setiap saat individu atau masyarakat tidak terlepas dari terpaan atau menerpaan

diri terhadap media massa. Media-media tersebut telah menjadi sumber utama bagi manusia untuk mencari hiburan dan informasi. PT.X adalah tempat Produksi surat kabar seperti Kompas Gramedia Group, Sriwijaya Post (Sripo), Tribun Sumsel, Kompas, Kompas TV, Super Ball, Sonora dan Smart FM berusaha mengikuti perkembangan teknologi media massa dalam memproduksi koran. Dalam memproses koran dimulai dari mencetak kertas putih terlebih dahulu selanjutnya kertas yang sudah terbentuk dimasukkan kebagian mesin cuci, ketika kertas sudah dicuci akan dimasukkan ke dalam mesin untuk membuat lempengan-lempengan dan seterusnya sampai membentuk koran yang siap untuk diberikan kepada konsumen.

1. Adapun permasalahan yang sering terjadi pada PT. X adalah Pada proses produksi koran terlihat bahwa operator kurang melakukan kegiatan secara efektif dan efisien, Hal ini dikarenakan sering terjadi keterlambatan produksi yang mengakibatkan Koran tersebut terlambat sampai kepada konsumen. Keterlambatan tersebut disebabkan karena waktu operasi yang lama. Berdasarkan analisis terhadap waktu operasi tersebut maka penyebab terjadinya waktu operasi yang lama adalah banyaknya gerakan-gerakan yang tidak memberi nilai tambah yang dilakukan operator. Untuk mengatasi masalah tersebut akan dilakukan pengukuran waktu standar untuk metode kerja yang sekarang, kemudian akan dilakukan analisis metode kerja yang dilakukan oleh operator.
2. Analisis juga dilakukan terhadap metode kerja yang digunakan supaya mendapat waktu standar yang baru untuk metode kerja yang baru. Selanjutnya apakah analisis metode kerja yang baru tersebut memberi pengaruh terhadap waktu proses dan output standar pada operator. Pengukuran waktu standar akan dilakukan dengan menggunakan metode pengukuran tidak langsung yaitu, metode *Maynard Operation Sequence Technique* (MOST).

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini: (1) Mendapatkan waktu standar pekerjaan (2) Mendapatkan waktu standar sebelum dan sesudah Analisis dengan menggunakan metode MOST (3) Menghasilkan output baku sebelum dan sesudah Analisis dengan menggunakan metode MOST.

## 2. METODE

Tempat penelitian dilakukan di Kota Palembang pada PT. X yang bergerak dibidang Percetakan memproduksi Koran, yaitu di bagian proses percetakan Koran, dengan menggunakan pengukuran waktu kerja secara langsung.

1. Operator memiliki tingkat kemampuan rata-rata
2. Jam kerja normal ( 1 hari = 8 jam kerja, 1 bulan 26 hari kerja )
3. Objek yang diteliti yaitu Saat Operator bekerja mencetak Koran

Waktu penelitian dilakukan selama 4 bulan mulai dari bulan Mei 2016 sampai dengan bulan Agustus 2016

### 2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebagai langkah awal dalam sebuah penelitian dan bahan yang mendukung dalam penelitian ini.

Sumber data penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan data primer dan sekunder.

Data primer, yaitu data yang diambil secara langsung melalui survey, observasi, dan wawancara. Data-data yang dibutuhkan, antara lain: Profil perusahaan, Mengumpulkan elemen-elemen kerja operator, Mengumpulkan Waktu Kerja yang digunakan

Data sekunder, yaitu data yang diambil secara tidak langsung melalui studi pustaka dan dokumentasi. Data-data sekunder yang dibutuhkan, antara lain

1. Data jumlah karyawan di bagian proses.
2. Jumlah Jam kerja

### 2.2. Metode Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data maka dilakukan pengolahan data sesuai dengan taksiran metode yang akan digunakan. Data yang didapat selanjutnya diselesaikan menggunakan metode MOST, adapun analisis yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu, Analisis waktu standar sebelum dan sesudah analisis dan menentukan output baku sebelum dan sesudah analisis, yang merupakan salah satu dari pengukuran waktu kerja secara langsung.

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah pengolahan data :

1. Menghitung Waktu Rata-rata (  $W_s$  )

Waktu rata-rata atau waktu siklus adalah waktu penyelesaian satu satuan produksi mulai bahan baku yang akan diproses pada tempat kerja atau jumlah waktu tiap-tiap elemen job. Waktu siklus rata-rata dihitung dengan persamaan.

$$W_s = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots (1)$$

2. Menghitung Waktu Normal (  $W_n$  )

Waktu Normal merupakan waktu penyelesaian pekerjaan yang diselesaikan oleh pekerja dengan kondisi wajar dan kemampuan rata-rata. Waktu normal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$W_n = W_r * P \dots\dots\dots (2)$$

3. Menghitung Waktu Standar/Waktu Baku ( Wb )

Waktu standar atau waktu baku adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh pekerja normal untuk menyelesaikan pekerjaannya yang dikerjakan dalam system kerja terbaik saat itu. Waktu standar atau waktu baku dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Wb = Wn * ( 1+a ) \dots\dots\dots (3)$$

Sedangkan untuk metode MOST dapat dihitung berdasarkan persamaan :

$$Wb = Wn * \frac{100\%}{(100\%-atl)} \dots\dots\dots (4)$$

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Produksi dan produktivitas merupakan dua pengertian yang berbeda. Peningkatan produksi menunjukkan pertambahan jumlah hasil yang dipakai, sedangkan peningkatan produksi mengandung pengertian pertambahan dan perbaikan cara produksi. Peningkatan produksi tidak selalu disebabkan oleh peningkatan produktivitas. Karena produksi dapat meningkatkan walaupun produktivitasnya tetap ataupun menurun.

Produktivitas kerja adalah perbandingan terbaik antara hasil yang diperoleh (*output*) dengan jumlah sumber kerja yang digunakan (*input*). Produktivitas kerja dikatakan tinggi jika hasil yang diperoleh lebih besar daripada sumber kerja yang digunakan. Sebaliknya produktivitas kerja dikatakan rendah, jika hasil yang diperoleh lebih kecil dari sumber kerja yang digunakan.

Ada tiga prinsip yang harus diikuti dalam meningkatkan produksi pada tingkat yang lebih rendah di perusahaan. Pertama, para manajer departemen hendaknya diminta untuk mengembangkan ukuran mereka sendiri. Barangkali dengan bantuan staf manager departemen lini mereka sebaiknya menetapkan ukurannya, karena komitmen manajerial diperlukan dan manajer lini nyang bertanggung jawab sering tahu cara terbaik untuk mengukur keluaran dan masukan bagi unit mereka. Dengan melibatkan manajer lini untuk menetapkan rasio, perusahaan akan sanggup mengembangkan suatu rangkaian pengukuran yang unit.

Prinsip kedua adalah semua peningkatan produksi hendaknya dikaitkan pada suatu kebiasaan hierarki. Untuk memastikan konsistensi rasio pada tingkat yang lebih tinggi dan lebih rendah, manajer departemen sebaiknya tidak membuat rasio mereka sendiri sampai rasio pada tingkat yang lebih tinggi ditetapkan. Sebagai contoh, kita cukup memberitahukan pada bagian kebersihan bahwa pekerjaannya itu bertujuan memaksimalkan keuntungan. Sasaran prtujuan kebersihan hanya dinyatakan dalam hal lantai yang dibersihkan, tembok yang dibersihkan, dan apa saja yang berhubungan dengan tanggung jawab petugas kebersihan.

Prinsip ketiga adalah bahwa rasio produksi sebaiknya memasukan tanggung jawab kerja sampai pada tingkat yang memungkinkan. Dalam beberapa kasus, hal ini mungkin memerlukan beberapa rasio produksi atas suatu rasio keseluruhan

yang disatukan. Untuk setiap rasio yang didefinisikan, mereka harus mewakili suatu ukuran total pekerjaan yang dapat diterima.

Peningkatan produksi dan efisiensi merupakan sumber pertumbuhan utama untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan. Sebaliknya, pertumbuhan yang tinggi dan berkelanjutan juga merupakan unsur penting dalam menjaga kesinambungan peningkatan produksi jangka panjang. Dengan demikian, pertumbuhan dan produksi bukan dua hal yang terpisah atau memiliki hubungan satu arah, melainkan keduanya adalah saling tergantung dengan pola hubungan yang dinamis, tidak mekanistik, non linear dan kompleks.

Secara makro, sumber pertumbuhan dapat dikelompokkan kedalam unsur:

1. Peningkatan stok modal sebagai hasil akumulasi dari proses pembangunan yang terus berlangsung. Proses akumulasi ini merupakan hasil dari proses investasi.
2. Peningkatan jumlah tenaga kerja juga memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi.
3. Peningkatan produktivitas merupakan sumber pertumbuhan yang bukan disebabkan oleh peningkatan penggunaan jumlah dari input atau sumber daya, melainkan disebabkan oleh peningkatan kualitasnya.

Dengan jumlah tenaga kerja dan modal yang sama, pertumbuhan *output* akan meningkat lebih cepat apabila kualitas dari kedua sumber daya tersebut meningkat. Walaupun secara teoritis faktor produksi dapat dirinci, pengukuran kontribusinya terhadap *output* dari suatu proses produksi sering dihadapkan pada berbagai kesulitan. Secara umum konsep produksi adalah suatu perbandingan antara keluaran (*output*) dan masukan (*input*) persatuan waktu.

Pengukuran pendahuluan pertama dilakukan dengan melakukan beberapa buah pengukuran yang banyaknya ditentukan oleh pengukur. Biasanya sepuluh kali atau lebih. Setelah pengukuran tahap pertama ini dijalankan, tiga hal harus mengikuti yaitu menguji keseragaman data, menghitung jumlah pengukuran yang diperlukan, dan jumlah belum mencukupi dilanjutkan dengan pengukuran pendahuluan kedua

### 3.1. Metode MOST

Para Insinyur Teknik Industri terus berusaha mencoba mencari metode pengukuran kerja yang lebih baik. Konsep yang ditemukan, kemudian dikenal sebagai MOST (Maynard Operation Sequence Technique). Salah satu pakar Teknik Industri, Kjell Zandin, yang bekerja pada perusahaan JIB. Maynard dan Company, pada akhir tahun 1960 telah melakukan sebuah penemuan penting. Dalam penemuannya itu, setelah mengamati data waktu gerakan MTM (*Method Time Measurement*), mendeteksi adanya pola gerakan dari data waktu gerakan MTM. [1]

Dengan hasil pengamatan tersebut di atas. Zandin dan pihak perusahaan Maynard mempunyai dugaan bahwa gejala kesamaan pola itu bisa dikembangkan

untuk mendapatkan suatu metode analisa dan pengukuran operasi kerja yang baru.

Beberapa tahun kemudian, Zandin telah menemukan bahwa pada dasarnya pekerjaan manual terdiri dari 3 jenis urutan gerakan. Hal ini menjadi titik pangkal pembentukan konsep MOST, yang merupakan suatu sistem pengukuran kerja. Kerja di sini sama artinya dengan kerja dalam ilmu fisika, yaitu perkalian antara gaya dengan jarak ( $W = f \times d$ ). Dalam bahasa yang sederhana, kerja di sini berarti perpindahan objek. Perpindahan objek ini mengikuti pola pengulangan yang konsisten (tetap), seperti menjangkau, memegang, memindahkan, dan menempatkan objek. Pola-pola gerakan itu diidentifikasi dan disusun sebagai rangkaian (urutan) kegiatan atau sub kegiatan yang terjadi dalam pemindahan objek.

### 3.2. Kelebihan MOST

Metode MOST mempunyai beberapa kelebihan dari metode pengukuran waktu secara tidak langsung lainnya. Kelebihan-kelebihan metode MOST yaitu [2] :

1. MOST lebih cepat karena lebih sederhana, dengan membagi aktifitas kedalam pekerjaan yang umum dan tidak terlalu mendetil.
2. Dokumentasi yang diperlukan lebih sedikit, yang secara tidak langsung menghemat biaya.
3. Hasil pengukuran sangat valid dan dapat diterima secara statistik.

### 3.3. Model Urutan MOST

Model-model Urutan Dasar (*Basic Sequence Model*). Model ini terdiri dari 3 urutan gerakan: [3]

#### a. Urutan Gerakan Umum (*The General Move Sequence*)

Model ini dipakai bila terjadi perpindahan objek dengan bebas. Maksudnya dibawah kendali manual, objek berpindah tanpa hambatan. Contohnya sebuah kotak diangkat (dipindahkan) dari bawah meja ke atas meja. Model urutan gerakan umum adalah : A B G A B P A, dimana:

- A = *Action Distance* (jarak tempuh untuk melakukan tindakan). Parameter ini meliputi semua gerakan jari, tangan dan kaki bank dalam keadaan membawa beban atau tidak.
- B = *Body Motion* (Gerakan badan). Parameter nni berhubimgan dengan gerakan vertikal badan atau gerakan yang diperlukan untuk mengatasi gangguan terhadap gerakan badan.
- G = *Gain Control* ( Pengendalian atau mengendalikan objek). Parameter ini mencakup semua gerakan manual yang dipakai untuk mengendalikan objek.

P = *Place* (Menempatkan). Parameter ini merupakan tahap akhir dari kegiatan memindahkan yaitu dengan mengatur sebelum melepaskan kendali terhadap objek.

## b. Urutan Gerakan Terkendali (The Controlled Move Sequence)

Model ini menggambarkan perpindahan objek secara manual dikendalikan oleh satu jalur. Gerakan objek dibatasi satu arah karena kontak atau menempel dengan objek lainnya. Contoh pekerjaan dengan gerakan terkendali adalah mendorong kotak yang cukup berat di atas meja kerja.

Model urutan gerakan ini adalah : A B G M X I A, dimana parameter A, B, dan G sama dengan model urutan gerakan umum. Sedangkan parameter lainnya adalah:

M = *Move Controlled* (Gerakan terkendali). Parameter ini mencakup semua gerakan manual yang diarahkan atau gerakan dan objek dalam jalur yang terkendali.

X = *Process Time* (Waktu proses). Parameter ini termasuk bagian dari kerja yang terkendali karena diproses atau dimesin bukan aktivitas manual.

I = *Gerakan Mengurut, mengatur, atau penyesuaian*. Parameter ini berhubungan dengan aktivitas manual yang termasuk juga gerakan terkendali atau akhir dari waktu proses untuk mengatur objek yang sesuai dengan keinginan.

## c. Urutan Pemakaian Peralatan (The Tool Use Sequence)

Model ini dipakai bagi gerakan yang memakai bantuan alat seperti tang, kunci inggris, obeng dan lain lain. Model urutan ini adalah : A B G / A B P / ... / A B G / A Ruang kosong pada model di atas merupakan tempat untuk mengisi parameter parameter berikut :

C = *Cut* (Memotong). Parameter ini menggambarkan kegiatan memotong atau membuang bagian dari suatu objek dengan menggunakan bagian yang tajam dari perkakas tangan.

S = *Surface Treat* (Perlakuan pada permukaan, misalnya membuang material yang tidak dikehendaki dari permukaan objek).

M = *Measure* (Mengukur). Parameter ini berhubungan dengan kegiatan untuk menentukan karakteristik fisik tertentu dari suatu objek dengan membandingkannya dengan alat ukur standar.

R = *Record* (Mencatat). Parameter ini mencakup kegiatan manual dengan pensil, pena atau kapur atau alat tulis lainnya dengan maksud mencatat informasi

T = *Think* (Berpikir). Parameter ini berhubungan dengan kegiatan mata dan aktivitas mental untuk mendapatkan informasi (membaca) atau

memeriksa  
suatu objek.

Tabel 1. *Basic Sequence Model*

Manual Handling		
Activity	Sequence model	Subactivities
<b>General move</b>	ABG ABPA	A-Action
		Distance
		B-Body Motion
		G-Gain Control
<b>Controlled</b>	ABG MXIA	P-Place
		M-Move
		Controlled
<b>Tool Use</b>	ABG ABP ABPA	X-Process Time
		I-Align
		F-Fasten
		L-Loosen
		C-Cut
		S-Surface
		R-record
M-Measure		

Sumber :

Urutan Gerakan Terkendali (the controlled move squence). Model ini menggambarkan perpindahan objek secara manual yang dikendalikan oleh satu jalur atau pergerakan objek ketika tetap dalam kontak dengan permukaan atau melekat pada objek lain selama gerakan, dengan karakteristik : [4]

A B G M X I A

Dimana :

M = Gerakan terkendali (*Move controlled*)

X = Waktu Proses (*Process Time*)

I = Kesejajaran (*Alignment*)

Urutan Pemakaian Peralatan (The Tool Use Sequence)

Model ini dikembangkan dari model gerakan umum dengan tambahan parameter-parameter tertentu yang menunjukkan kegiatan menggunakan peralatan atau untuk kasus tertentu, dengan karakteristik :

ABG/ABP/.../ABG/A

Dimana :

C = Memotong (*Cut*)

S = Perlakukan Permukaan (*Surface Treat*)

M = Mengukur (*Measure*)

R = Mencatat (*Record*)

T = Berfikir (*Think*)



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber data penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer, yaitu data yang diambil secara langsung melalui survey, observasi, dan wawancara. Data-data yang dibutuhkan, antara lain data waktu proses percetakan Koran di stasiun 1, 2 dan 3.

Tabel 2. Data Waktu Pengamatan Pada Proses Percetakan Koran di Stasiun Kerja I

<i>Stasiun Kerja I</i>			
Pengamatan	Waktu (detik)	Perstasiun kerja	Jumlah waktu perdetik
1	79.6	1	79.6
2	78.9	1	78.9
3	78.1	1	78.1
4	77.8	1	77.8
5	78.2	1	78.2
6	77.2	1	77.2
7	79.8	1	79.8
8	78.9	1	78.9
9	77.9	1	77.9
10	76.8	1	76.8
11	80.1	1	80.1
12	76.5	1	76.5
13	80.2	1	80.2
14	79.8	1	79.8
15	78.9	1	78.9
16	77.9	1	77.9
17	80.3	1	80.3
18	76.8	1	76.8
19	77.9	1	77.9
20	80.2	1	80.2
			<b>1571,8</b>
Rata-rata			<b>78,59</b>

Sumber : Data Hasil Pengamatan

Tabel 3. Data Waktu Pengamatan Pada Proses Percetakan Koran  
 Di Stasiun Kerja II

<i>Stasiun Kerja I</i>			
Pengamatan	Waktu (detik)	Perstasiun kerja	Jumlah waktu perdetik
1	40.5	1	40.5
2	39.4	1	39.4
3	38.7	1	38.7
4	39.9	1	39.9
5	38.9	1	38.9
6	40.2	1	40.2
7	38.6	1	38.6
8	38.5	1	38.5
9	39.5	1	39.5
10	40.2	1	40.2
11	39.2	1	39.2
12	38.5	1	38.5
13	37.5	1	37.5
14	38.5	1	38.5
15	37.8	1	37.8
16	38.6	1	38.6
17	37.6	1	37.6
18	38.4	1	38.4
19	37.7	1	37.7
20	38.4	1	38.4
			<b>738,2</b>
Rata-rata			<b>36,91</b>

Sumber : Data hasil pengamatan

Tabel 4. Data Waktu Pengamatan Pada Proses Percetakan Koran  
 Di Stasiun Kerja III

<i>Stasiun Kerja I</i>			
Pengamatan	Waktu (detik)	Perstasiun kerja	Jumlah waktu perdetik
1	1,65	1	1,65
2	1,72	1	1,72
3	1,83	1	1,83
4	1,81	1	1,81
5	1,95	1	1,95

<i>Stasiun Kerja I</i>			
Pengamatan	Waktu (detik)	Perstasiun kerja	Jumlah waktu perdetik
6	1,80	1	1,80
7	1,83	1	1,83
8	1,82	1	1,82
9	1,80	1	1,80
10	1,58	1	1,58
11	1,96	1	1,96
12	1,82	1	1,82
13	1,95	1	1,95
14	1,96	1	1,96
15	1,71	1	1,71
16	1,82	1	1,82
17	1,95	1	1,95
18	1,80	1	1,80
19	1,67	1	1,67
20	1,77	1	1,77
			<b>36.60</b>
Rata-rata			<b>1.83</b>

Sumber : Data hasil pengamatan

### 3.1 Pengolahan Data

Setelah data diperoleh, proses selanjutnya yang dilakukan adalah mengolah data tersebut berdasarkan data yang ada dengan tetap mengacu pada tujuan penelitian, langkah-langkah pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

Uji Kecukupan dan Keseragaman Data pada Proses Percetakan Koran di Stasiun kerja 1,2 dan 3.

Uji kecukupan Data :

$$N' = \left\{ \frac{k / s \sqrt{N(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}}{\sum xi} \right\}^2$$

$$N' = \left\{ \frac{2 / 0,05 \sqrt{20(123557,5) - (2470555,2)}}{1571,8} \right\}^2$$

$N' = 15.5$

Dari hasil perhitungan tersebut terlihat bahwa jumlah data pengamatan yang diambil lebih besar dari jumlah data minimal yang seharusnya diambil, sehingga dapat di simpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang diambil telah **cukup**.

Keseragaman Data :

$$\bar{X} = \frac{1571,8}{20}$$

$$\bar{X} = 78,59 \text{ detik}$$

Waktu Siklus :

$$W_s = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$= 1571,8 / 20$$

$$= 78,59 \text{ detik / Stasiun kerja}$$

Waktu Normal :

<i>Skill Good</i> (C1)	= 0,06
<i>Effort Good</i> (C1)	= 0,05
<i>Condition Good</i> (C1)	= 0,02
<i>Consistency Good</i> (C)	<u>= 0,01</u> +
Jumlah ( P2)	= 0,014

Faktor penyesuaian = p1 + p2 = 1+ 0,014 = 1,014

$W_n = W_s \times p = 78,59 \times 1,014 = 79,69 \text{ detik}$

Kelonggaran-kelonggaran yang diberikan atas delapan hal yaitu

1. Tenaga	8%	0,08
2. Sikap Kerja	2%	0,02
3. Gerakan Kerja	0%	0,00
4. Kelelahan mata	8%	0,08
5. Temperatur Kelembaban	18%	0,18
6. Keadaan Atmosfer	5%	0,05
7. Keadaan Lingkungan	5%	0,05
8. Kebutuhan Pribadi	5%	0,05
Jumlah		0,51

$$W_b = W_n (1 + a)$$

$$= 79,69 (1 + 0,51)$$

$$= 120,33 \text{ detik}$$

Rekapitulasi waktu Normal dan waktu standar untuk masing-masing Unit Kerja Tersebut Terangkum pada Tabel berikut Ini :

Tabel 5 Hasil Perhitungan Waktu Standar

No	Kegiatan	Ws (Detik)	Wn (Detik)	F.p	a	wb
1	Stasiun kerja 1	78,59	79,69	0,014	51	120,33
2	Stasiun kerja II	36,91	37,42	0,014	51	56,50
3	Stasiun kerja III	1,83	1,85	0,014	51	2,79
Total		117,33	214,31			179,62

Dari data diatas waktu standar pekerjaan yang didapat dimulai dari proses percetakan Koran dari stasiun kerja I sampai 3 adalah 179,62 Detik.

### 3.2 Maynard Operation Sequence Techniques (MOST)

Pengukuran waktu menggunakan metode MOST menggambarkan kondisi waktu kerja pada saat operator bekerja. Tujuan pengukuran ini Untuk mendapatkan waktu standar pekerjaan.

Tabel 6 MOST Sebelum Analisis Pada Proses Percetakan Koran

PERHITUNGAN WAKTU STANDAR DENGAN METODE MOST SEBELUM ANALISIS						
PROSES PERCETAKAN KORAN DI STASIUN KERJA I				Kegiatan Perakitan		
No	Elemen Pekerjaan	Model Urutan	ΣTMU	frekuensi	Waktu	
1	Rol kertas diambil dari gudang	A <sub>6</sub> B <sub>0</sub> G <sub>3</sub> A <sub>1</sub> B <sub>6</sub> P <sub>6</sub> A <sub>6</sub>	280	1	10,08	
2	Cat warna diambil dari gudang	A <sub>6</sub> B <sub>0</sub> G <sub>3</sub> A <sub>1</sub> B <sub>6</sub> P <sub>6</sub> A <sub>6</sub>	280	1	10,08	
3	Cat Hitam diambil dari gudang	A <sub>6</sub> B <sub>0</sub> G <sub>3</sub> A <sub>1</sub> B <sub>6</sub> P <sub>6</sub> A <sub>6</sub>	280	1	10,08	
4	Menggambil alat-alat dari gudang	A <sub>6</sub> B <sub>0</sub> G <sub>3</sub> A <sub>1</sub> B <sub>6</sub> P <sub>6</sub> A <sub>6</sub>	280	1	10,08	
5	Menyalakan mesin	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	40	1	1,4	
6	Memasukkan rol kertas ke dalam mesin	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	60	1	2,6	
7	Memasang pengencang roll	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	60	1	2,16	
8	Memasukkan cat warna ke mesin	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	60	3	6,48	
9	Memasukkan cat hitam ke mesin	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	60	3	6,48	
10	Mengambil kunci	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	120	1	4,32	
11	Mengencangkan baut-baut mesin	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	60	1	2,16	
12	Mematikan mesin	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	140	1	5,04	
13	Koran diambil dari percetakan	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	40	1	2,16	
14	Koran dibawa ke bawah	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	60	1	2,16	
15	Koran dibawa ke meja	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> G <sub>3</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>6</sub> A <sub>1</sub>	180	1	6,48	
16	Koran di kemas	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> G <sub>3</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>3</sub> A <sub>0</sub>	140	1	5,04	
<b>JUMLAH</b>			<b>540</b>	<b>9</b>	<b>21,6</b>	

Waktu pengerjaan ditentukan dengan menjumlahkan indeks (i) tiap parameter dan dikali dengan 10 dan nilai yang diperoleh dalam TMU dikonversi ke detik atau menit atau jam sesuai kebutuhan.

Dari perhitungan diatas di dapat jumlah TMU yaitu 2140 dengan frekuensi pekerjaan sebanyak 21 jumlah waktu pekerjaan 86,4 detik. Perhitungan waktu tiap elemen pekerjaan dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rool Kertas diambil dari gudang : } & A_6 B_0 G_3 A_1 B_6 P_6 A_6 = \\ & = 6+0+3+1+6+6+6 \\ & = 28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum \text{TMU} &= 28 \times 10 \\ &= 280 \end{aligned}$$

Perhitungan yang sama juga dilakukan pada elemen pekerjaan berikutnya. jadi waktu TMU yang di dapat untuk stasiun Kerja I adalah :Waktu (TMU) = 86,4 Detik

Tabel 7 MOST Setelah Analisis Pada Stasiun Percetakan Koran

PERHITUNGAN WAKTU STANDAR DENGAN METODE MOST					
PROSES PERCETAKAN KORAN DI STASIUN KERJA III			Kegiatan Perakitan		
No	Elemen Pekerjaan	Model Urutan	ΣTMU	frekuensi	Waktu
1	Mengambil koran dari stasiun kerja 2	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>1</sub> A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	40	1	1,44
2	Mengarahkan koran yang akan dicetak ke stasiun kerja III	A <sub>0</sub> B <sub>0</sub> G <sub>0</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	60	1	2,16
3	Melipat Koran	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>0</sub> A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> P <sub>0</sub> A <sub>0</sub>	20	1	0,72
4	Penyusunan Koran	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> G <sub>0</sub> A <sub>1</sub> B <sub>0</sub> P <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	20	4	2,88
5	Koran di bawa kemeja	A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> G <sub>0</sub> A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> P <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	120	1	4,32
6	Di bawa ke stasiun pengepakan	A <sub>6</sub> B <sub>0</sub> G <sub>3</sub> A <sub>1</sub> B <sub>6</sub> P <sub>6</sub> A <sub>6</sub>	280	1	10,08
JUMLAH			540	9	21,6

Waktu (TMU) = 21,6 Detik

Dalam stasiun percetakan Stasiun Kerja Diatas elemen pekerjaan dianggap produktif.

Total Waktu Normal Produksi Koran Sebelum Analisis:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Waktu (TMU) Perstasiun} &= \\ &= 86,4 + 15,12 + 21,6 = 123,12 \text{ detik} \end{aligned}$$

Total Waktu Normal Produksi Percetakan Koran Sesudah Analisis :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Waktu (TMU) Perstasiun} &= \\ &= 39,6 + 13,68 + 21,6 = 74.88 \text{ detik} \end{aligned}$$

Waktu Standar Sebelum Analisis:

$$\begin{aligned} \text{WB} &= \text{WN} \times \frac{100}{100 - \text{All}} \\ &= 123,12 \text{ detik} \times 100 / (100 - 51) \\ &= 123.73 \text{ detik} \end{aligned}$$

Waktu Standar Setelah Analisis :

$$\begin{aligned} \text{WB} &= \text{WN} \times \frac{100}{100 - \text{All}} \\ &= 74,88 \text{ detik} \times 100 / (100 - 51) \\ &= 75,25 \text{ detik} \end{aligned}$$

Waktu standar lama adalah 179.62 detik , untuk waktu standar sebelum Analisis adalah 123,73 detik , setelah Analisis adalah 75,25 detik. Maka perhitungan peningkatan output produksi adalah waktu standar sebelum Analisis dikurangi waktu standar setelah Analisis maka waktunya adalah :  $123.73 \text{ detik} - 75,25 \text{ detik} = 48,48 \text{ detik}$ .

1. Waktu standar lama :  
 $179,62 \text{ detik} = 1 \text{ unit Koran yang dihasilkan}$   
 $1 \text{ jam} = 3.600 \text{ detik}$   
 $= 3.600 / 179,62 \text{ detik}$   
 $= 200 \text{ Unit Koran}$
2. Waktu Standar sebelum dianalisis :  
 $123.73 \text{ Detik} = 1 \text{ unit Koran yang dihasilkan}$   
 $1 \text{ jam} = 3.600 \text{ detik}$   
 $= 3.600 / 123,73 \text{ detik}$   
 $= 290 \text{ Unit Koran}$
3. Waktu Standar Setelah analisis :  
 $75,25 \text{ detik} = 1 \text{ unit Koran yang dihasilkan}$   
 $1 \text{ jam} = 3.600 \text{ detik}$   
 $= 3.600 / 75,25 \text{ detik}$   
 $= 478 \text{ Unit koran}$

Dengan adanya Analisis metode kerja maka dalam satu jam kerja pertama menghasilkan sebanyak 478 Unit Koran.

### 3. CONCLUSION

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini adalah

1. Waktu Standar yang di dapat dari metode kerja awal adalah 179,62 detik.
2. Waktu Standar yang di dapat dari metode MOST sebelum Analisis adalah 123,73 detik sedangkan setelah Analisis adalah 75,25 detik.
3. Output baku dengan menggunakan metode kerja lama adalah 200 Unit koran yang dihasilkan perjam pertama. Sedangkan Output baku menggunakan MOST adalah 478 Unit koran yang dihasilkan per jam pertama.

### REFERENCES

- [1] Hari Purnomo, “*Pengantar Teknik Industri*”, Yogyakarta, Edisi Kedua, 2008
- [2] <http://google.com/pengukuran-waktu-kerja/most/>.
- [3] Nurmianto, E., “*Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya* “, Edisi Pertama, PT. Guna Wydyda, Jakarta, 1996
- [4] Andre, F.G Munthe, “*Perbaikan Metode Kerja Untuk Meningkatkan Output Produksi Menggunakan Most (Maynard Operation Sequence Technique) Dalam Menentukan Waktu Standar Pada Pt. Suryamas Lestariprima*”, Sakripsi, Medan, 2009.