

PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA LANGSUNG BERDASARKAN WAKTU STANDART DAN TARGET PRODUKSI PADA CV.SINAR TERASO MEDAN

Putra Tama I. Manik¹, Omry Pangaribuan²

Mahasiswa Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains Dan Teknologi TD Pardede

Dosen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains Dan Teknologi TD Pardede

Jl. DR. TD. Pardede No.8 Medan 20153

Email : [1putramanik@gmail.com](mailto:putramanik@gmail.com), [2omrypangaribuan@istp.ac.id](mailto:omrypangaribuan@istp.ac.id)

ABSTRAK

Cv. Sinar Teraso yang beralamat di Jl. Jamin Ginting Medan adalah salah satu perusahaan yang memproduksi Riol, Conblok dan Teraso. Dalam penelitian ini yang diteliti adalah produk Riol. Adapun produk riol yang diproduksi adalah ukuran panjang 100 cm, diameter 60 cm dengan ketebalan 8 cm. Produk riol tersebut diproduksi berdasarkan pesanan (make to order) dimana setiap harinya selalu banyak pemesan, diantaranya dari para pengembang perumahan swasta maupun pemerintah, kontraktor proyek pemerintah dan BUMN. Mengingat banyaknya pesanan terhadap produk riol ini, maka perusahaan menetapkan target produksi sebanyak 4 unit perhari (8 jam kerja perhari), yang dikerjakan oleh satu orang pekerja. Adapun permasalahan yaitu tidak tercapainya target produksi riol yang ditetapkan sebanyak 4 unit perhari dengan sistem kerja yang sedang berjalan, disebabkan karena tidak diketahuinya waktu baku/standar untuk pembuatan sebuah riol. Tujuan penelitian ini adalah : menentukan waktu baku/standar untuk pengerjaan dan menyelesaikan produksi untuk 1 (satu) unit Riol, dan menentukan jumlah tenaga kerja langsung berdasarkan waktu standar dan target produksi. Metode pengumpulan data yaitu pengukuran langsung terhadap objek penelitian dan wawancara langsung dengan pihak perusahaan. Sedangkan metode pengolahan dan analisis datanya yaitu dengan metode pengukuran langsung menggunakan jam henti serta metoda statistika yang berkaitan dengan pengukuran tersebut. Data hasil pengukuran kemudian diolah dan dianalisa dengan metode yang telah disebutkan diatas, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut : waktu standar/baku pembuatan sebuah riol adalah 165,4472 menit atau 2,7575 jam. Total waktu pembuatan riol berdasarkan target produksi (4 Unit) adalah 11,02980 Jam. Jumlah tenaga kerja atau orang yang diperlukan untuk mencapai target produksi sebanyak 4 unit adalah 2 orang.

Kata Kunci: Waktu Baku, Tenaga Kerja, Produksi Riol.

1. PENDAHULUAN

Setiap perusahaan, baik manufaktur maupun jasa, selalu dihadapkan kepada persaingan untuk mendapatkan pangsa pasar dalam penjualan hasil produksinya, agar dapat bersaing dengan perusahaan lain, maka salah satu solusi adalah meminimumkan biaya operasi dengan jalan meminimumkan beban kerja dan mengoptimalkan jumlah tenaga kerja langsung. Salah satu beban kerja yang dimaksudkan adalah waktu kerja yaitu waktu penyelesaian sebuah pekerjaan mulai dari awal hingga selesainya pekerjaan tersebut, sedangkan pekerja yang dimaksudkan adalah pekerja langsung yang

menangani sebuah pekerjaan secara langsung untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari pekerjaan tersebut, dengan kata lain jumlah pekerja diupayakan seoptimal mungkin untuk mendapatkan hasil maksimal. Untuk mendapatkan jumlah pekerja yang optimal dalam mengerjakan dan menyelesaikan sebuah pekerjaan, maka terlebih dahulu harus dapat mengetahui berapa waktu standar atau waktu baku yang diperlukan dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan.

CV. Sinar Teraso adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi Riol, Conblok dan Teraso. Salah satu produk

unggulan dari perusahaan yang sering mendapatkan pesanan, adalah produk riol, dengan spesifikasi: panjang 100cm, diameter 60cm dengan ketebalan 8cm. Produk riol tersebut diproduksi berdasarkan pesanan (make to order) yang setiap harinya ada pemesanan, diantaranya dari para pengembang perumahan swasta maupun pemerintah, kontraktor proyek pemerintah dan BUMN. Untuk proses produksi 1 unit riol mulai dari awal hingga akhir dilakukan oleh 1 orang pekerja dengan target produksi per hari sebanyak 4 unit riol. Target produksi sebanyak 4 unit riol tersebut, cenderung kurang realistis, karena target tersebut tidak pernah dicapai, maksimal yang dapat diproduksi oleh satu pekerja yaitu sebanyak 3 unit riol, dengan penambahan waktu kerja diluar dari jam kerja normal setiap harinya. Dengan sistem kerja tersebut pekerja menjadi kurang nyaman dalam pekerjaannya karena terjadi pembebanan pekerjaan yang tidak seimbang. Seharusnya sebelum penentuan target produksi, pihak manajemen perusahaan harus mengetahui terlebih dahulu variable yang berkaitan dengan penentuan jumlah tenaga kerja langsung tersebut, diantaranya: waktu standar atau waktu baku pengerjaan sebuah riol, jam kerja yang tersedia perhari dan jumlah yang diproduksi atau target produksi. Dengan mengetahui waktu standar pengerjaan sebuah produk, maka dapat ditentukan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan jumlah produksi. Kemudian dengan memperhatikan jam kerja yang tersedia perhari kerja, maka jumlah tenaga kerja yang optimal dapat ditentukan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan suatu keadaan yang sedang berlangsung pada saat dilakukan penelitian selama kurun waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk menghitung berapa waktu baku atau waktu kerja yang dibutuhkan seorang pekerja dalam menyelesaikan pengerjaan sebuah riol agar dapat ditentukan jumlah tenaga kerja berdasarkan target yang ada.

2.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini ada dua sumber data yang digunakan yaitu *data primer* dan *data sekunder*. Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung pada lokasi penelitian dan merupakan data yang terkait dengan permasalahan yang sedang akan diteliti, contoh data primer ini adalah data hasil pengukuran secara langsung. Pengambilan data primer dan data sekunder ini dilakukan dengan cara:

1. Observasi/pengamatan langsung ke objek penelitian
Disini penulis melakukan pengamatan langsung terhadap pekerja yang membuat riol, dan mencatat berapa waktu yang diperlukan untuk mengerjakan produk tersebut mulai dari awal hingga akhir proses
2. Wawancara langsung dengan pemilik/manajemen perusahaan
Melalui wawancara ini diperoleh data yang berkaitan dengan proses kerja, pemasaran produk, jam kerja perusahaan dan lainnya.
3. Studi Dokumentasi
Studi dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data sekunder, yaitu data yang didapat dengan cara tidak langsung. Contoh data ini adalah data berkaitan dengan peralatan dan proses kerja pembuatan riol yang dilihat dari dokumen perusahaan

2.3. Metode Pengolahan Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan satu siklus kegiatan dari pembuatan riol
2. Melakukan pemisahan kegiatan dari satu siklus kegiatan menjadi elemen-elemen kegiatan serta menetapkan awal dan akhir siklus dari masing masing elemen kegiatan tersebut.

Tabel 1. Data elemen pekerjaan

No	Elemen Pekerjaan	Awal Siklus	Akhir Siklus
1	Mencampur air dan semen	Pada saat operator memegang wadah air untuk dimasukkan ke mesin molen	Pada saat operator mematikan mesin molen
2	Mencampur pasir dan kerikil kedalam campuran air dan semen	Pada saat operator memegang wadah pasir untuk dimasukkan ke dalam molen	Pada saat operator mematikan mesin molen
3	Persiapan Pencetakan	Pada saat operator memegang alat cetak untuk dipasang	Pada saat operator melepaskan tangannya setelah memasang besi cor pada cetakan
4	Pencetakan	Pada saat operator memegang mesin molen untuk menuangkan hasil adukan pada wadahnya	Pada saat sioperator melepaskan tangannya setelah meratakan cetakan
5	Melepas alat	Pada saat si operator	Pada saat

cetak	memegang pengunci alat cetak	sioperator melepak tangannya dari alat cetak yang telah dibuka
-------	------------------------------	--

2.4. Aspek Yang Harus Diperhatikan Ketika Melakukan Pengukuran

Ketika melakukan pengukuran, maka hal-hal yang perlu harus dilakukan adalah :

1. Melakukan pengukuran sebanyak N kali pengukuran : Disini akan dilakukan sejumlah N kali pengukuran untuk tiap-tiap elemen pekerjaan. Yang diamati adalah orang yang melakukan pekerjaan tersebut. Pada awal siklus, jam henti dijalankan, dan pada akhir siklus dari elemen pekerjaan tersebut, jam henti dimatikan. Angka waktu yang terdapat pada jam henti tersebut dicatat pada lembar pengamatan yang telah disiapkan sebelumnya, kemudian dilakukan pengukuran yang kedua, ketiga dan ke N kali lagi sehingga diperoleh sejumlah N kali pengukuran yang sudah dilakukan.

2. Menguji keseragaman data hasil pengukuran untuk mengetahui apakah data seragam atau belum, maka dilakukan pengujian keseragaman data dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Rata-rata hasil dari pengukuran tersebut dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Dengan:

$\bar{X}$ = rata-rata hasil pengukuran

X_i = data hasil pengukuran ke i

N = jumlah pengukuran yang dilakukan

- b. Standard deviasi hasil pengukuran dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}}{N - 1}$$

Dengan:

σ = Standar deviasi data pengukuran

X = jumlah pengukuran yang dilakukan

- c. Untuk menentukan apakah data berada dalam batas control atau seragam, digunakan rumus sebagai berikut:

$$BKA = \bar{X} + 3\sigma$$

$$BKB = \bar{X} - 3\sigma$$

3. Menguji kecukupan data yang sudah dilakukan. Kecukupan data artinya, bahwa sejumlah pengukuran yang telah dilakukan telah

memenuhi syarat berdasarkan tingkat ketelitian dan tingkat kepercayaan tertentu yang digunakan. Suatu pendekatan yang digunakan untuk menentukan jumlah kecukupan data dengan tingkat ketelitian 5% dan tingkat kepercayaan sebesar 95%, adalah sebagai berikut :

$$N^1 = \left[\frac{40 \sqrt{(N \sum X_j^2 - (\sum X_j)^2)}}{\sum X_j} \right]^2$$

Dengan :

N^1 = jumlah pengukuran yang diperlukan

N = jumlah pengukuran yang telah dilakukan

X_j = waktu pengukuran

Untuk mengetahui apakah jumlah pengamatan yang dilakukan telah memenuhi atau belum, maka nilai jumlah pengamatan (N) dibandingkan dengan jumlah pengamatan (N^1). Jika $N^1 < N$, maka jumlah pengamatan yang diperlukan telah terpenuhi.

2.5. Aspek Yang Dilakukan Setelah Melakukan Pengukuran

Setelah pengukuran dilakukan maka selanjutnya akan ditentukan :

1. Menentukan waktu siklus, Waktu siklus adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan dengan kecepatan kerja tertentu tanpa memasukkan faktor-faktor yang terkait dengan wajar tidaknya pencapaian waktu tersebut. Dalam perhitungannya waktu siklus tersebut sama dengan rata-rata dari hasil pengukuran yang telah dilakukan. Dapat dihitung dengan rumus:

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

W_s = Waktu siklus

X_i = Waktu Pengukuran

2. Penyesuaian, Penyesuaian adalah proses penilaian dan pemberian toleransi waktu terhadap cara kerja operator untuk memenuhi batas kewajaran yang sesuai bagi penyelesaian pekerjaan tersebut. Untuk memberikan penyesuaian terhadap cara kerja operator, harus mengikuti pedoman berikut: bila pengukur berpendapat, bahwa sioperator bekerja: diatas normal, terlalu cepat, berilah penyesuaian (p) > 1, bekerja normal, penyesuaian (p) = 1, dibawah normal, penyesuaian (p) < 1, terlalu lambat.

3. Menentukan waktu normal, yaitu waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan dengan kecepatan kerja tertentu dan telah memasukkan faktor faktor yang terkait dengan kewajaran (penyesuaian) dalam pencapaian waktu tersebut. Waktu normal (W_n),

dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$W_n = W_s \times p$$

Dengan :

W_n = waktu normal

W_p = waktu siklus

p = penyesuaian

4. Kelonggaran, Kelonggaran adalah toleransi waktu yang diberikan kepada sipekerja, oleh karena ada waktu yang hilang diluar kemauan pekerja (tanpa disengaja) pada saat melakukan pekerjaannya, seperti untuk kebutuhan pribadi misalnya buang air, menghilangkan rasa kelelahan dan lambatan yang tidak dapat dihindarkan misalnya: listrik padam tiba-tiba.
5. Waktu Standard adalah waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh seorang pekerja normal untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang dijalankan dalam sistem kerja yang baik. Waktu baku dapat dihitung dengan rumus:

$$W_b = W_n + 1$$

$$W_b = W_n + (W_n \times 1)$$

Dengan :

W_b = waktu baku

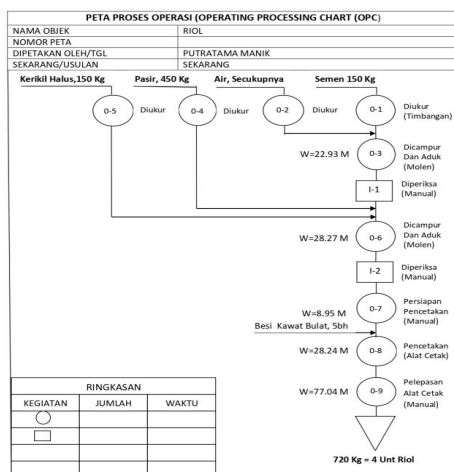
W_n = waktu normal

1 = kelonggaran (% kelonggaran dari waktu normal)

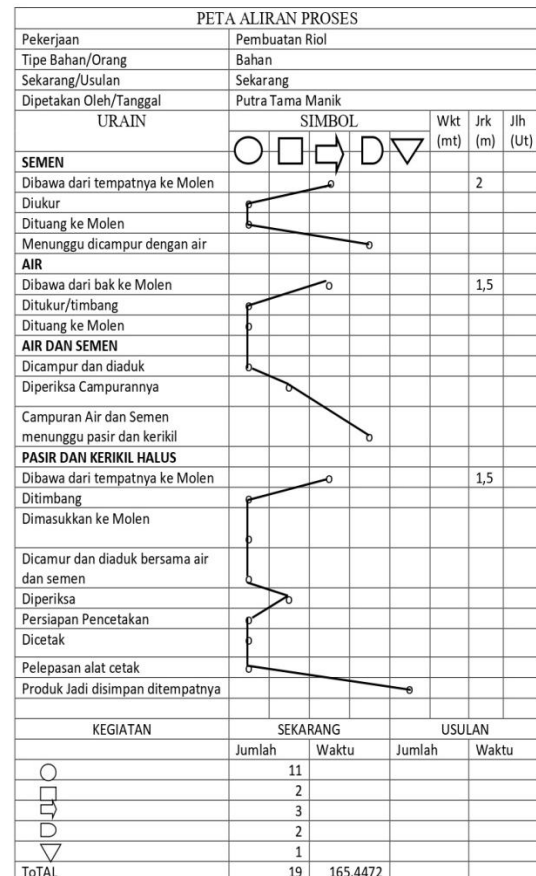
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Peta Proses Operasi (OPC) Dan Peta Aliran Proses (FPC)

Penyajian peta proses operasi dan peta aliran proses pembuatan produk riol dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2



Gambar 1. Operating Processing Chart (OPC) Pembuatan Riol



Gambar 2. Peta Aliran Proses Pembuatan Produk Riol

3.2. Menguji Keseragaman Data Hasil Pengukuran

Keseragaman data hasil pengukuran, dilakukan dengan tahapan menghitung harga rata-rata hasil pengukuran, menghitung standar deviasi hasil pengukuran, menentukan batas control hasil pengukuran. Jika data terkontrol, artinya data tersebut seragam.

1. Elemen Pekerjaan Mencampur Air dan Semen

- a. Rata-Rata Waktu Hasil Pengukuran

$$\bar{X} = \frac{15 + 13 + 17 + 15 + 15 + 14 + 16 + 16 + 14 + 15}{10}$$

$$\bar{X} = \frac{150}{10}$$

$$\bar{X} = 15 \text{ menit}$$

- b. Standar deviasi hasil pengukuran

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}}{N - 1}$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{(15 - 15)^2 + (13 - 15)^2 + \dots + (15 - 15)^2}}{10 - 1}$$

$$\sigma = 1,1547$$

c. Menentukan batas kontrol hasil pengukuran

$$BKA = \bar{X} + 3\sigma$$

$$BKB = \bar{X} - 3\sigma$$

$$BKA = 15 + 3(1,1547)$$

$$= 18,4641$$

$$BKB = 15 - 3(1,1547)$$

$$= 11,5359$$

Ternyata data hasil pengukuran waktu mencampur air dan semen berada dalam batas kontrol, ini menandakan bahwa data tersebut seragam, Data seragam artinya, bahwa data tersebut berasal dari system sebab yang sama, yang menandakan bahwa pekerja sudah terbiasa dalam melakukan pekerjaannya sehingga variansi data yang satu dengan yang lainnya relative kecil.

3.3. Menentukan Jumlah Pengukuran Yang Diperlukan

1. Elemen pekerjaan mencampur air dan semen
 - a. Jumlah pengukuran yang diperlukan (N^1)

$$N^1 = \left[\frac{40 \sqrt{10(15^2 + 13^2 + \dots + 15^2)} - (15 + 13 + \dots + 15)^2}{15 + 13 + \dots + 15} \right]^2$$

$$N^1 = 8,5333$$

- b. Jumlah pengukuran yang telah dilakukan (N)
Jumlah pengukuran yang telah dilakukan (N) adalah sebanyak 10 kali. Jika jumlah pengukuran yang diperlukan lebih kecil dari jumlah pengukuran yang telah dilakukan ($N^1 < N$), maka jumlah pengukuran yang diperlukan telah cukup. Dalam hal ini, $N^1 = 8,5333$ dan $N = 10$. Sehingga jumlah pengukuran sudah cukup sebanyak 10 kali.

Tabel 3. Hasil uji keseragaman data untuk setiap elemen

Elemen Pekerjaan	Data Hasil Pengukuran	B K A	BKB	Keseragaman Data
Mencampur Air Dan Semen	15, 13, 17, 15, 15, 14, 16, 16, 14, 15	18,46	11,53	Terkontrol Berarti Data Seragam
Mencampur Pasir Dan Kerikil	20, 20, 21, 19, 20, 21, 19, 20, 18, 22	26,85	13,14	Terkontrol Berarti Data Seragam
Persiapan Penvetakan	5, 4, 5, 6, 5, 4, 4, 6, 4, 6	7,44	2,55	Terkontrol Berarti Data Seragam
Pencetakan	20, 18, 21, 19, 20, 21, 19, 22, 18, 22	22,47	15,52	Terkontrol Berarti Data Seragam
Melepas Alat Cetak	60, 58, 62, 60, 63, 57, 60, 60, 63, 57	66,63	53,36	Terkontrol Berarti Data Seragam

Tabel 4. Hasil Uji Kecukupan Data Untuk Setiap Elemen Pekerjaan

Elemen Pekerjaan	Jumlah Pengukuran Yang Telah Dilakukan N	Jumlah Pengukuran Yang Diperlukan N^1	Kecukupan Data	
Mencampur Air Dan Semen	10	8,53	$N^1 < N$	Data Cukup
Mencampur Pasir Dan Kerikil	10	4,8	$N^1 < N$	Data Cukup
Persiapan Pencetakan	10	2,4	$N^1 < N$	Data Cukup
Pencetakan	10	8	$N^1 < N$	Data Cukup
Melepas Alat Cetak	10	1,95	$N^1 < N$	Data Cukup

3.4. Menentukan Waktu Siklus (W_s)

Adapun waktu siklus dari setiap elemen pekerjaan, adalah rata-rata dari hasil pengukurannya. Misalnya untuk elemen pekerjaan: "Mencampur Air Dengan Semen".

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

$$W_s = \frac{15 + 13 + 17 + 15 + 15 + 14 + 16 + 16 + 14 + 15}{10}$$

$$W_s = \frac{150}{10}$$

$$W_s = 15 \text{ Menit}$$

Tabel 5. Waktu Siklus Dari Masing-Masing Elemen Pekerjaan

Elemen Pekerjaan	Mencampur Air Dan Semen	Mencampur Pasir Dan Kerikil	Persiapan Pencetakan	Pencetakan	Melepas Alat Cetak
Waktu Siklus (Menit)	15	20	5	20	60

3.5. Menentukan Penyesuaian

Penyesuaian dilakukan berdasarkan metoda Westinghouse. Artinya setelah penulis mengamati cara kerjanya, kemudian penulis menentukan nilai

penyesuaian berdasarkan nilai penyesuaian dari table Westinghouse. Nilai penyesuaian untuk setiap elemen pekerjaan dapat dilihat pada table .

Tabel 6. Besarnya Penyesuaian Pada Masing-Masing Elemen Pekerjaan

Elemen Pekerjaan	Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian (p)	
Mencampur Air Dan Semen	Keterampilan	Good	C1	0,06	p = 1+0,19 p = 1,19
	Usaha	Excellent	A1	0,13	
	Kondisi Lerja	Good	C	0,02	
	Konsistensi	Fair	E	- 0,02	
jumlah				+ 0,19	
Mencampur Pasir Dan Kerikil	Keterampilan	Good	C1	0,06	p = 1+0,10 p = 1,10
	Usaha	Good	C1	0,04	
	Kondisi Lerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Average	D	0,00	
jumlah				+ 0,10	
Elemen Pekerjaan	Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian (p)	
Persiapan Pencetakan	Keterampilan	Excellent	A1	0,15	p = 1+0,22 p = 1,22
	Usaha	Good	C1	0,06	
	Kondisi Lerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Good	C	0,01	
jumlah				+ 0,22	
Pencetakan	Keterampilan	Good	C1	0,06	p = 1+0,07 p = 1,07
	Usaha	Average	D	0,00	
	Kondisi Lerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Good	C	0,01	
jumlah				+ 0,07	
Melepas Alat Cetak	Keterampilan	Good	C1	0,06	p = 1+0,07 p = 1,07
	Usaha	Average	D	0,00	
	Kondisi Lerja	Average	D	0,00	
	Konsistensi	Good	C	0,01	
jumlah				+ 0,07	

Keterangan : Jika: $p < 0$: p dikurangi 1, $p > 0$: p ditambah 1

3.6. Menentukan Waktu Normal (Wn)

Setelah penyesuaian diketahui, maka waktu normal dapat dihitung dengan rumus berikut: $W_n = W_s \cdot p$. Sebagai contoh, perhitungan waktu

siklus "*Mencampur Air Dan Semen*". Waktu siklus (W_s) = 15 menit, penyesuaian (p) = 1,19, maka waktu normalnya (W_n) = $15 \times 1,19 = 17,85$ menit.

Tabel 7. Waktu Normal Dari Masing - Masing Elemen Pekerjaan

Elemen pekerjaan	Mencampur Air Dan Semen	Mencampur Pasir Dan Kerikil	Persiapan pencetakan	pencetakan	Melepas alat cetak
Waktu normal (menit)	17,85	22	6,1	21,4	64,2

3.7. Menentukan Kelonggaran

Kelonggaran bagi operator ditentukan berdasarkan factor-faktor yang berpengaruh (Cara objektif). Dengan terlebih dulu melihat system dan metode kerjanya

Tabel 8. Besarnya Kelonggaran Pada Masing-Masing Elemen Pekerjaan

Elemen Pekerjaan	Faktor	Contoh Kerja	Kelonggaran (%)
Menvampur Air Dan Semen	Tenaga yang dikeluarkan	Menyekop ringan	12
	Sikap Kerja	Berdiri Diatas dua kaki	4
	Gerakan Kerja	Ayunan Terbatas	5
	Kelelahan Mata	Pandangan terus dengan focus berubah	5
	Kebutuhan Pribadi		2,5
jumlah			28,5
Mencampur Pasir Dan Kerikil	Tenaga yang dikeluarkan	Menyekop ringan	12
	Sikap Kerja	Berdiri Diatas dua kaki	4
	Gerakan Kerja	Ayunan Terbatas	5
	Kelelahan Mata	Pandangan terus dengan focus berubah	5
	Kebutuhan Pribadi		2,5
jumlah			28,5
Persiapan Pencetakan	Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	12
	Sikap Kerja	Berdiri Diatas dua kaki	2,5
	Gerakan Kerja	Pada anggota badan terbatas	10
	Kelelahan Mata	Pandangan terus dengan focus berubah	5
	Kebutuhan Pribadi		2,5
jumlah			32
Pencetakan	Tenaga yang dikeluarkan	Sedang	12
	Sikap Kerja	Berdiri Diatas dua kaki	2,5
	Gerakan Kerja	Pada anggota badan terbatas	10
	Kelelahan Mata	Pandangan terus dengan focus tetap	5
	Kebutuhan Pribadi		2,5
jumlah			32
Melepas Alat Cetak	Tenaga yang dikeluarkan	Ringan	7,5
	Sikap Kerja	Membungkuk	4
	Gerakan Kerja	Normal	5
	Kelelahan Mata	Pandangan terputus-putus	1
	Kebutuhan Pribadi		2,5
jumlah			20

3.8. Menentukan Waktu Standar Atau Waktu Baku (Wb)

Setelah kelonggaran diketahui, maka waktu baku dapat dihitung dengan rumus berikut: $Wb = Wn + (Wn \times l)$. Sebagai contoh, perhitungan waktu baku "*Mencampur Air Dan Semen*". Waktu normal (Wn) = 17,85 menit, kelonggaran (l) = 28,5 %, maka

waktu bakunya (Wb) = $17,85 + (17,85 \times 0.285) = 22,9372$ menit. Dengan cara perhitungan yang sama seperti diatas, demikian juga dilakukan terhadap elemen pekerjaan lainnya.

Tabel 9. Waktu Baku Dari Masing - Masing Elemen Pekerjaan

Elemen Pekerjaan	Menvampur Air Dan Semen	Mencampur Pasir Dan Kerikil	Persiapan Pencetakan	Penceetakan	Melepas Alat Cetak
Waktu Baku (Menit)	22,9372	28,27	8,952	28,248	77,04

Dengan demikian, total waktu baku (Wb) pembuatan satu unit riul dalam satu siklus kegiatan adalah penjumlahan dari: *waktu mencampur air dan semen*, ditambah *waktu mencampur pasir dan kerikil kedalam campuran air dan semen*, ditambah *waktu pencetakan*, ditambah *waktu pemasangan besi kepada cetakan*, ditambah *waktu melepas alat dari cetakan*, yaitu : $22,9372 + 28,27 + 28,248 + 8,952 + 77,04 = 165,4472$ menit

3.9. Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Langsung Berdasarkan Waktu Standard Atau Waktu Baku (Wb)

Setelah waktu standar atau waktu baku penyelesaian satu unit riul telah diketahui, maka jumlah tenaga kerja langsung yang sesuai dengan waktu standard tersebut dapat ditentukan dengan melibatkan variable : target produksi per hari yang ditetapkan oleh perusahaan, jam kerja yang tersedia per hari, dan waktu standar per unit riul.

- Menentukan waktu pembuatan berdasarkan target produksi, Waktu pembuatan riul berdasarkan target produksi dapat dihitung dengan rumus berikut: Waktu Pembuatan Berdasarkan Target (WT) = $Wb \times \text{Target Produksi}$. Diketahui waktu baku (Wb) = 165,4472 menit/unit/orang, target produksi per hari = 4 unit, maka:

$$\begin{aligned} WT &= 165,4472 \text{ menit/unit/orang} \times 4 \text{ unit} \\ &= 661,7888 \text{ menit-orang} \\ &= 11,02980 \text{ jam-orang} \end{aligned}$$

- Jam kerja yang tersedia (jam kerja perusahaan), Jam kerja yang tersedia (jam kerja perusahaan per hari kerja) atau $Wp = 8$ jam, dengan demikian, maka jumlah tenaga kerja langsung yang seharusnya untuk menyelesaikan target produksi tersebut (Tp) adalah:

$$\begin{aligned} Tp &= \frac{\text{Waktu Pembuatan Berdasarkan Target Produksi (WT)}}{\text{Jam Kerja Yang tersedia Per Hari (Wp)}} \\ Tp &= \frac{11,02981 \text{ jam - orang}}{8 \text{ jam}} \\ Tp &= 1,3787 \text{ orang} \\ Tp &= 2 \text{ orang (dibulatkan)} \end{aligned}$$

3.10. Analisis Terhadap Waktu Baku Dan Elemen-Elemen Pekerjaan

Berdasarkan hasil penelitian, adapun waktu baku atau waktu standard pembuatan satu unit riul oleh satu orang pekerja dengan menggunakan metode jam henti pada unit produksi riul CV. Subur Teraso, adalah 165, 4472 menit atau sama dengan 2,75 jam. Waktu ini boleh dikatakan masih tergolong cukup lama dari waktu yang sepantasnya dapat dikerjakan. Waktu ini masih bisa diperbaiki atau dipercepat dengan cara memperbaiki metode kerja di sebagian elemen pekerjaan dalam satu siklus pembuatan riul. Pada table 4.19. dapat dilihat waktu dari setiap elemen pekerjaan pembuatan riul serta persentase dari waktu total disetiap elemen pekerjaan.

Tabel 10. Waktu Baku Dari Masing-Masing Elemen Pekerjaan Dan Persentase Dari Waktu Total Pada Setiap Elemen Pekerjaan

Elemen Pekerjaan	Menvampur Air Dan Semen	Mencampur Pasir Dan Kerikil	Persiapan Pencetakan	Penceetakan	Melepas Alat Cetak	Total Waktu
Waktu Baku (Menit)	22,9372	28,27	8,952	28,248	77,04	165,4472
Persentase Dari Total	14 %	17 %	5 %	17 %	47 %	100 %

Dari table dapat dilihat bahwa elemen pekerjaan melepas alat cetak adalah waktu yang paling lama yaitu 47 % dari total waktu. Hal ini terjadi karena setelah pencetakan harus menunggu dulu sekitar 50 menit, untuk melepas alat cetakan. Jadi waktu

sesungguhnya melepas alat cetak hanyalah 27,04 menit. Akan tetapi waktu menunggu 50 menit sebelum dilepas merupakan bagian dari waktu alat cetak. Sehingga waktunya menjadi 77,04 menit.

Elemen pekerjaan mencampur air dan semen, dan elemen pekerjaan mencampur pasir dan kerikil, dalam system kerja yang ada sekarang dipisahkan. Artinya, air dan semen terlebih dulu diaduk merata, molen diberhentikan, lalu pasir dan kerikil dimasukkan ke molen untuk diaduk bersama-sama dengan adukan air dan semen sebelumnya. Alasan dipisah-pisahkan agar adukan dapat lebih merata. Hal ini bisa dibenarkan jika pengadukan dilakukan secara manual. Namun karena yang mengaduk adalah menggunakan mesin molen yang bisa diatur kecepatannya, maka sebaiknya elemen pekerjaan mencampur air dan semen dengan elemen pekerjaan, mencampur pasir dan kerikil digabungkan saja, karena dapat menghemat waktu tanpa mengurangi kualitas bahan adukan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di CV. Sinar teraso sehubungan dengan penentuan jumlah tenaga kerja berdasarkan target dan waktu baku/standar, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Elemen kegiatan/pekerjaan dalam satu siklus pembuatan riol serta waktu standar/baku pada masing-masing elemen tersebut di CV. Sinar Teraso adalah: Mencampur Air dan Semen 22,9372 menit, Mencampur pasir dan kerikil kedalam campuran air dan semen 28,27 menit, persiapan pencetakan 8,952 menit, pencetakan 28,248 menit dan melepas alat cetak 77,04 menit, Total waktu baku pembuatan sebuah riol pada CV. Sinar Teraso Medan adalah 165,4472 menit, Total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan target produksi adalah 11,02980 jam, Jumlah tenaga kerja yang diperlukan sehubungan dengan target produksi adalah 2 orang pekerja.

Dalam Tugas akhir ini metode pengukuran yang digunakan adalah pengukuran langsung dengan menggunakan jam henti (Stopwatch), jika ingin melanjutkan penelitian ini disarankan untuk memilih teknik pengukuran lainnya, yaitu dengan metode pengukuran tidak langsung dengan teknik MOST (Maynard Operaton Sequence Tehnique). Dengan metode ini bisa terliput semua gerakan gerakan si pekerja dalam melakukan kegiatannya yang dikonversikan ke waktu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Murdick., *Management Production and Operation*, Mc Grow Hill, New York, 2001.
2. Newstrom, L., *Work Sstudy, Sixth Edition*, Mc

Grow Hill, New York, 2002.

3. Ralp Barnes, *Motion And Time Study*, Mc. Graw Hill, New York 1992.
4. Render, Barry & Jay Heizer., *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi*, Jakarta, Salemba Empat, 2001.
5. Sitalaksana, Anggamisastra & Tjakratmaja, *Teknik Tata Cara Kerja*, Bandung :ITB , 1979.
6. Agus Irawan, A. N. (2015). Sistem Informasi Perpustakaan pada Universitas Serang Raya Berbasis Web, 34.
7. Perwira, H. N. (2015). Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web di SMK Muhammaadiyah 1 Yogyakarta, 7.