



## ANALISIS BEBAN KERJA DAN JUMLAH OPERATOR PENULANGAN RANGKA BETON UDIT

Dini Wahyuni<sup>1,\*</sup>, Meilita Tryana Sembiring<sup>1</sup>, Suryadi Putra<sup>1</sup>, dan Irwan Budiman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Universitas Prima Indonesia, Medan

### Abstract

This study was conducted at a factory producing construction and building materials such as ready mix concrete, piles, udit concrete, and ryol. These products are produced in almost the same process, but on different production lines. There are 2 operators in the frame reinforcement section for udit concrete production. It is seen that the two operators have the same task but different results of their work, so that the production target is not achieved. The workload analysis method is used to determine the operator's actual load. Observation of activities is carried out by the work sampling method for 5 days. In work sampling, work and idle activities of workers are observed at randomly selected times and the amount of production during observations is recorded. From the study, it is known the ideal of actual load of each operator and the number of operators for the concrete frames reinforcement. The results showed workload of operator 1 was 95.11% while workload of operator 2 was 107%. The number of operators reinforcing concrete frames remains fixed for 2 people, but wage compensation needs to be given to operators 2 for excess workload refers to the amount of wages and provisions for overtime that are applicable in the company.

**Key Words:** *standard time; udit concrete; work sampling; workload*

### 1. PENDAHULUAN

Operator yang handal di suatu perusahaan memegang peranan penting dalam meraih keberhasilan perusahaan (Anggreini, 2015). Perusahaan perlu menetapkan waktu standar bagi setiap kegiatan agar operator memiliki acuan waktu dalam menyelesaikan tugas-tugasnya (Hendrayati, 2015). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menilai aktivitas produktif operator dan menentukan waktu standar kerjanya adalah metode *work sampling* (Haryono, 2015).

Analisis beban kerja perlu dilakukan untuk menentukan jumlah personil dan tanggung jawab beban kerjanya (Ramadhan, 2015). Dengan mengetahui beban kerja yang diterima operator, dapat menjadi dasar bagi pimpinan dalam membuat kebijakan seperti menambah jumlah operator, mengurangi, maupun memberikan insentif kepada operator yang mampu melampaui target yang diberikan perusahaan (Wibawa, 2015).

Penelitian sebelumnya menggunakan *workload analysis* di bengkel las menunjukkan perlunya penambahan 1 orang operator karena beban yang diterima jauh di atas beban normal [Wahyuni, 2018], sedangkan penelitian di bagian pengemasan tepung terigu merekomendasikan pengurangan 1 orang operator (Wahyuni, 2018). Metode *workload analysis* ini cocok digunakan untuk menilai beban kerja karyawan sektor manufaktur maupun jasa.

Penelitian ini dilakukan di sebuah pabrik beton yang menghasilkan tiang pancang, *ready mix concrete*, *ryol* dan beton udit, yang masing-masing memiliki lini produksi berbeda. Proses penulangan rangka pada produksi beton udit dilakukan oleh 2 orang operator dan masing-masing operator melakukan tugas yang sama. Kedua operator memiliki kualifikasi yang sama, tetapi pengamatan awal menunjukkan hasil kerja yang berbeda dari kedua operator tersebut, dan tidak tercapainya target produksi, sehingga perlu dilakukan analisis beban kerja dan penentuan jumlah operator bagian penulangan rangka beton udit.

### 2. METODOLOGI

Pengamatan dilakukan terhadap kedua operator penulangan rangka beton udit selama 5 hari kerja. Pengamatan dilakukan sepanjang jam kerja operator meliputi aktivitas *work* dan *idle*, *performance operator*, kebutuhan kelonggaran waktu kerja (*allowance*) dan hasil kerja.

Metode *work sampling* digunakan untuk mendapatkan waktu produktif operator dan waktu standar dari masing-masing pekerjaan. Sebelumnya, dilakukan wawancara terhadap atasan operator untuk memastikan elemen kegiatan dari tugas-tugas penulangan rangka beton udit.

Waktu-waktu pengamatan ditetapkan menggunakan *systematic random sampling*, dimana

waktu kerja dibagi atas interval 10 menit dan waktu pengamatan terpilih diperoleh secara acak.

Pengolahan data dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menghitung persen produktif operator untuk mendapatkan gambaran seberapa baik operator memanfaatkan waktu kerjanya.
2. Uji keseragaman dan kecukupan data, untuk mengetahui apakah data seragam dan mencukupi untuk tingkat keyakinan dan tingkat ketelitian yang ditetapkan.
3. Penentuan waktu standar guna mendapatkan waktu yang pantas untuk menyelesaikan 1 siklus pekerjaan oleh operator normal. Dalam hal ini sudah diperhitungkan kelonggaran waktu yang dibutuhkan untuk kebutuhan pribadi, mengatasi *fatigue* dan hambatan tak terhindarkan.
4. Penentuan beban kerja dan jumlah tenaga kerja. Beban kerja diperoleh dengan membagi total waktu untuk pengerjaan dengan waktu tersedia, sedangkan kebutuhan tenaga kerja diperhitungkan melalui besaran beban yang diterima operator.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan aktivitas *work* dan *idle* dilakukan terhadap dua operator penulangan rangka beton udit selama 5 hari kerja, di samping mengamati *performance operator*, hasil kerja dan faktor-faktor yang mempengaruhi *allowance* (kebutuhan kelonggaran waktu kerja), yang hasilnya disajikan dalam Tabel 1.

Dengan mengamati tenaga yang dikeluarkan, gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan temperatur, keadaan atmosfer dan kebutuhan pribadi, diperoleh *allowance* untuk kegiatan penulangan rangka udit sebesar 8%.

Uji keseragaman dan kecukupan data dilakukan terhadap data persentase produktif dari masing-masing operator untuk tingkat keyakinan 95% dan tingkat ketelitian 8%. Hasil pengujian menunjukkan data telah seragam dan cukup.

#### Penentuan Waktu Standar dan Kebutuhan Waktu Kerja

Perhitungan waktu standar dilakukan menggunakan rumus:

$$WS = \frac{TT \times WT \times RF}{TP} \times \frac{100\%}{100\% - All} \quad (1)$$

dimana WS adalah Waktu Standar, TT adalah *Total Time*, WT adalah *Working Time*, RF adalah *Rating Factor*, dan All adalah *Allowance*.

Total waktu adalah panjang waktu pengamatan (5 hari x 7 jam kerja efektif/ hari x 60 menit/ jam = 2100 menit). *Rating factor* menunjukkan perbandingan *performance operator* dengan konsep normalnya, dalam hal ini digunakan *performance operator 2* sebesar 100%, yang merupakan nilai *performance operator normal*. Waktu standar pekerjaan penulangan rangka udit adalah:

$$\begin{aligned} \text{Waktu standar} &= \frac{2100 \times 96,47\% \times 100\%}{45} \\ &\times \frac{100\%}{100\% - 8\%} \end{aligned}$$

$$\text{Waktu standar} = 49,93 \text{ menit/ unit}$$

Sehingga total waktu pengerjaan untuk jumlah produk yang dihasilkan masing-masing operator adalah:

- Operator 1 = 49,93 x 40 unit = 1997,37 menit
- Operator 2 = 49,93 x 45 unit = 2247,04 menit

Tabel 1. Hasil pengamatan kegiatan penulangan rangka beton udit

No	Kriteria	Operator 1				Operator 2			
		Work	Idle	% produktif	Hasil kerja	Work	Idle	% produktif	Hasil kerja
1	Hari 1	31	3	91,18	8	33	1	97,06	9
	Hari 2	31	3	91,18	8	33	1	97,06	10
	Hari 3	30	4	88,24	9	32	2	94,12	9
	Hari 4	31	3	91,18	7	33	1	97,06	8
	Hari 5	31	3	91,18	8	32	2	94,12	9
	<b>Jumlah</b>	<b>154</b>	<b>16</b>	<b>90,59</b>	<b>40</b>	<b>163</b>	<b>7</b>	<b>95,88</b>	<b>45</b>
2	<i>Westinghouse factor</i>	Skor Operator 1				Skor Operator 2			
	Keterampilan	0,00				0,00			
	Usaha	0,00				0,00			
	Kondisi	0,00				0,00			
	Konsistensi	-0,02				0,00			
	<b>Jumlah</b>	<b>-0,02</b>				<b>0,00</b>			
<i>Rating factor (1+westinghouse factor)</i>		<b>98,00%</b>				<b>100,00%</b>			

### *Analisis Beban Kerja dan Jumlah Operator*

Beban kerja yang dialami masing-masing operator merupakan rasio antara total waktu pengerjaan dengan total waktu tersedia untuk menyelesaikan tugas tersebut. Beban kerja ideal/ normal adalah 100% atau mendekati 1, yang berarti seluruh tugas yang diterima operator dapat diselesaikan dalam rentang waktu kerjanya.

Beban kerja yang diterima masing-masing operator adalah:

- Operator 1 =  $1997,37 / 2100 = 95,11\%$
- Operator 2 =  $2247,04 / 2100 = 107,00\%$

Dari nilai beban kerja terlihat bahwa tidak seluruh waktu kerja dimanfaatkan secara optimum oleh operator 1 (hanya 95,11%), sedangkan operator 2 dalam rentang waktu yang ada telah bekerja melampaui target yang ada (lebih 7% dari kondisi normal). Total beban kerja dari kedua operator hanyalah sebesar 202,11% (dari beban ideal untuk 2 orang sebesar 200%), berarti beban kerja yang ada masih pantas diselesaikan oleh kedua operator tersebut (tidak perlu penambahan operator baru), tetapi terhadap operator 2 perlu diberikan insentif untuk kelebihan beban kerjanya.

Dasar pemberian insentif dapat dianalogikan dengan membayar kelebihan jam kerja operator. Jam kerja operator dalam 1 minggu adalah 2100 menit sedangkan total waktu kerja operator 2 dalam rentang waktu tersebut setara dengan 2247,04 menit.

Terlihat adanya penghematan waktu kerja oleh operator 2 sebesar 147,04 menit per minggu, yang dapat dianalogikan setara tambahan waktu yang diperlukan (waktu lembur) untuk menyelesaikan tugas tersebut. Perusahaan dapat membuat kebijakan memberikan insentif untuk besaran waktu yang dihemat tersebut mengacu pada besar upah dan ketentuan lembur yang berlaku di perusahaan.

### **4. KESIMPULAN**

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa beban kerja aktual kedua operator penulangan rangka beton udit berbeda besarnya walaupun mereka mengerjakan tugas yang sama. Operator 2 mampu memberikan hasil kerja lebih banyak dalam rentang waktu yang sama sehingga operator 2 perlu diberi insentif untuk kelebihan beban kerjanya. Besaran insentif dapat mengacu pada besaran upah dan ketentuan lembur yang berlaku di perusahaan.

### **REFERENSI**

- Anggarak, R. (2012). *Pengukuran Produktivitas Berdasarkan Beban Kerja*, Bogor.
- Anggreini, L. E. (2015). *Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Karyawan Optimal (Studi Kasus: PT. Sanjayatama Lestari Sirabaya)*. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya.
- Haryono, A. M. (2015). *Analisis beban kerja fisik dan mental dengan menggunakan work sampling dan nasa-tlx untuk menentukan jumlah operator*, Universitas Panca Marga, Probolinggo.
- Hendrayati, E. (2015). *Analisis beban kerja sebagai dasar perencanaan kebutuhan SDM*, Malang.
- Ramadhan, M. R. (2015). *Analisis beban kerja dan pengukuran GAP kompetensi teknis Laboratorium Umum dan Fakultas ZPTS XYZ*. Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung.
- Wahyuni, D. dkk. (2018). The workload analysis in welding workshop, 2018 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 126012095
- Wahyuni, D. dkk. (2017). Analisis beban kerja dan jumlah pekerja pada kegiatan pengemasan tepung beras. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI) dan Seminar Nasional Terpadu Keilmuan Teknik Industri (SATELIT) 2017*, Malang, 4-6 Oktober 2017.
- Wibawa, R. P. N., dkk. (2015). *Workload analysis using workload analysis method for workers incentives consideration: A case study in PPIE Department of PT Barata Indonesia (Persero) Gresik*. Teknik Industri Universitas Brawijaya.