

Penentuan Jumlah Operator Berdasarkan Waktu Baku pada Proses Produksi Celana Jeans di CV. X

Muhamad Izzatur Rahman*, Nur Rahman As'ad, Eri Achiraeniwati

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*izza1610@gmail.com, nur_asad@yahoo.co.id, eri_ach@yahoo.co.id

Abstract. CV. X is a company that produces jeans. The problem faced by the company is the non-achievement of the product as much as 22% of the target set at 100 pcs of jeans per week including overtime. The operator carries out production activities from the beginning (processing) to the end (finishing) totaling 2 workers. This is due to the limited number of existing operators and the difference in the production process time carried out by the operator. The difference in product completion time is due to the fact that the company does not have a standard time for the production process as well as limited facilities for the company. The purpose of this study is to measure the standard time to become a standard for operators and the company's basis in determining the target and the number of operators needed in the production process. The methods used in this study are measurement of standard time with downtime, calculation of workload and operator needs using Work Load Analysis (WLA). The standard time for producing jeans on operator 1 for 87.07 minutes and operator 2 for 93.13 minutes. WLA values were obtained values of 1.51 (151%) for operator 1 and 1.62 (162%) for operator 2 indicating that the workload received by the operator >100% or overloaded, the result indicates that it is necessary to add an operator. The results of the calculation of additional operators required as many as 1 person by utilizing packaging part operators and adding work facilities in the form of 1 cutting machine, a single needle sewing machine, and an overlock machine. The load obtained after the proposal decreased by close to 100% and the achievement of the target was above 100 pcs per week.

Keywords: *Workload, Standard Time, Number of Operators Required.*

Abstrak. CV. X merupakan perusahaan yang memproduksi celana jeans. Permasalahan yang dihadapi perusahaan yaitu ketidaktercapaian produk sebanyak 22% dari target yang ditetapkan sebanyak 100 pcs celana perminggu termasuk dengan *overtime*. Operator melakukan kegiatan produksi dari awal (pemolaan) sampai akhir (*finishing*) berjumlah 2 orang tenaga kerja. Hal ini disebabkan terbatasnya jumlah operator yang ada serta perbedaan waktu proses produksi yang dilakukan operator. Perbedaan waktu penyelesaian produk disebabkan karena perusahaan tidak memiliki waktu standar untuk proses produksi serta keterbatasan fasilitas pada perusahaan. Tujuan penelitian ini yaitu mengukur waktu baku untuk menjadi standar bagi operator dan dasar perusahaan dalam menentukan target serta jumlah operator yang dibutuhkan dalam proses produksi. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengukuran waktu baku dengan jam henti, perhitungan beban kerja dan kebutuhan operator menggunakan *Work Load Analysis* (WLA). Waktu baku untuk memproduksi celana jeans pada operator 1 selama 87,07 menit dan operator 2 selama 93,13 menit. Nilai WLA didapatkan nilai 1,51 (151%) untuk operator 1 dan 1,62 (162%) untuk operator 2 yang menunjukkan bahwa beban kerja yang diterima operator >100% atau *overload*, hasil tersebut menunjukkan bahwa perlu dilakukannya penambahan operator. Hasil perhitungan tambahan operator yang diperlukan sebanyak 1 orang dengan memanfaatkan operator bagian pengemasan serta penambahan fasilitas kerja berupa 1 mesin potong, mesin jahit *single needle*, dan mesin obras. Beban yang didapat setelah usulan menurun mendekati 100% dan ketercapaian target sudah diatas 100 pcs perminggu.

Kata Kunci: *Beban Kerja, Waktu Baku, Kebutuhan Jumlah Operator.*

A. Pendahuluan

Tenaga kerja pada bidang industri menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan. Peran tenaga kerja sangat membantu kegiatan produksi secara langsung dalam pembuatan suatu produk atau jasa [1]. Hal yang perlu diperhatikan terkait dengan tenaga kerja salah satunya adalah beban kerja. Beban kerja yang diberikan pada pekerja harus seimbang dengan keterampilan serta kompetensi dari pekerja itu sendiri [2]. Faktor yang perlu diperhatikan terkait dengan beban kerja adalah dengan memperhatikan waktu baku. Penetapan waktu baku pada aktivitas produksi tidak lepas dari peran tenaga kerja karena proses produksi sebagian besar dilakukan secara manual [3]. Hasil dari menghitung waktu baku dapat diimplementasikan untuk menentukan jumlah insentif, menghitung *output* perusahaan, menentukan target produksi, perancangan kebutuhan tenaga kerja dan sebagainya [4]. Penentuan waktu baku menggambarkan waktu yang sebenarnya diperlukan pekerja, apabila waktu baku pada suatu kegiatan telah diketahui maka dapat dilakukan penentuan kebutuhan operator sehingga beban yang diberikan pada operator dapat seimbang.

CV. X adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi pakaian berbahan dasar *jeans* yang memproduksi celana *jeans*. Jam kerja operasional perusahaan dimulai pada hari Senin sampai Sabtu dengan jam kerja mulai pukul 08.00-17.00 WIB termasuk dengan istirahat selama 1 jam pada pukul 12.00-13.00 WIB. Sistem produksi yang diterapkan perusahaan adalah *make to stock* dengan setiap operator melakukan pekerjaan mulai dari awal (pemolaan) hingga akhir (*finishing*). Perusahaan memiliki 3 orang operator pada bagian produksi yakni 2 orang pada bagian penjahitan dan 1 orang bagian pengemasan. Berdasarkan wawancara dan observasi awal perusahaan saat ini hanya mampu menghasilkan produk sebanyak 78 pcs sehingga rata-rata ketidaktercapaian produk pada perusahaan sebanyak 22 pcs (22%) dengan target yang ditetapkan sebanyak 100 pcs. Hasil tersebut sudah termasuk dengan waktu lembur selama 4 hari dengan lamanya jam lembur 4-5 jam perhari.

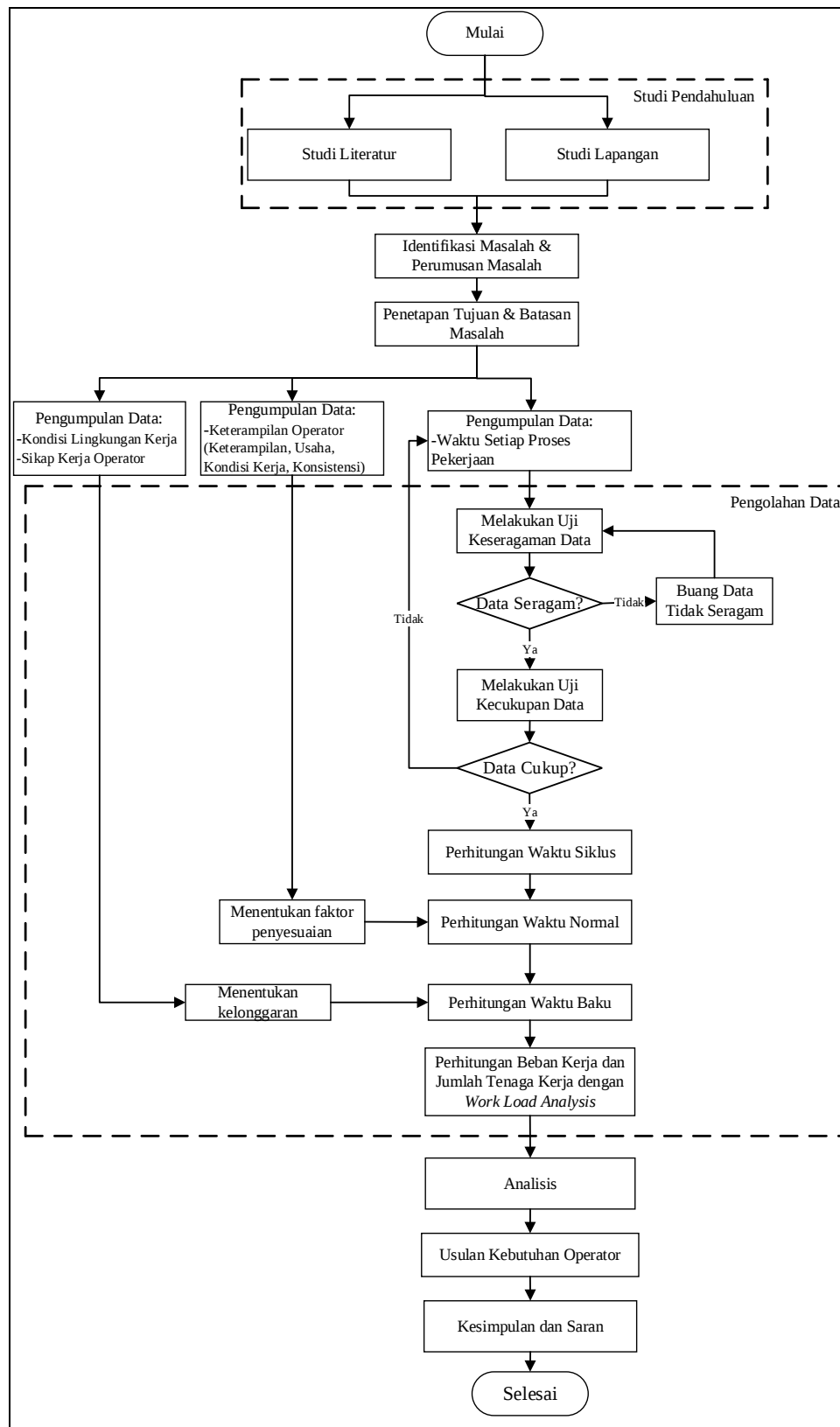
Tidak tercapainya target perusahaan disebabkan karena penentuan target yang ditetapkan tidak berdasarkan acuan waktu standar yang jelas. Kemampuan kedua operator dalam menghasilkan produk berbeda karena keterampilan dan usaha yang diperlihatkan operator selama melakukan pekerjaannya, sehingga terdapat perbedaan jumlah produk yang dihasilkan. Dampak bagi perusahaan apabila tidak tercapainya target yang terus berlanjut yaitu kehilangan kesempatan untuk mendapatkan keuntungan serta mengeluarkan biaya lebih karena perlu diadakannya *overtime* yang cukup sering. Dampak lainnya bagi operator apabila bekerja dalam posisi duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan tulang belakang melengkung sehingga pekerja akan merasa cepat kelelahan dan dapat menimbulkan kejenuhan [5].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Berapa jumlah operator yang dibutuhkan berdasarkan pengukuran waktu baku dalam melakukan proses produksi celana *jeans* dan target yang dapat tercapai?”. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Menentukan waktu baku yang dibutuhkan operator dalam melakukan produksi celana *jeans*.
2. Menghitung beban kerja yang diterima pekerja bagian produksi pada CV. X.
3. Menentukan jumlah operator dan ketercapaian produk pada proses produksi celana *jeans*.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian dilakukan di CV. X dengan fokus penelitian terkait pengukuran waktu baku dengan menggunakan metode jam henti serta menentukan beban kerja yang diterima operator dan kebutuhan jumlah operator dengan menggunakan metode *Work Load Analysis* (WLA). Pengumpulan data dilakukan selama 10 hari dengan melakukan observasi secara langsung pada proses produksi di perusahaan. Data yang dikumpulkan berupa waktu setiap proses pada proses produksi celana *jeans*, lama jam kerja, jumlah produk yang dapat dihasilkan, kondisi lingkungan kerja, kondisi, keterampilan operator, dan sikap kerja operator. Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dibuat kedalam bentuk *flowchart* dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Pengukuran waktu standar/baku dengan metode jam henti menggunakan alat jam henti untuk melakukan pengukurannya. Metode pengukuran dengan cara jam henti adalah pengukuran untuk mengukur waktu dari sebuah kegiatan yang dilakukan secara langsung [6]. Tahapan melakukan pengukuran waktu baku dengan jam henti adalah sebagai berikut:

- **Penentuan Tingkat Ketelitian dan Tingkat Keyakinan**

Tingkat ketelitian memperlihatkan seberapa jauh hasil dari dilakukannya pengukuran dapat menyimpang dari waktu penyelesaian aktual, sementara tingkat keyakinan menunjukkan keyakinan dari data yang dihasilkan oleh pengukur menepati kondisi ketelitian. Tingkat ketelitian yang ditentukan sebanyak 5% menunjukkan bahwa dalam melakukan pengukuran memiliki peluang terjadinya hal-hal yang menyimpang dari batasan yang sudah ditetapkan. Berdasarkan kondisi tersebut maka tingkat keyakinan dari ketepatan data pengukuran yang didapat sebanyak 95%.

- **Uji Keseragaman Data**

Penentuan batas kontrol perlu dilakukan terlebih dahulu dalam melakukan uji keseragaman data. Berikut merupakan tahapan dalam melakukan uji keseragaman data [7]:

1. Menghitung rata-rata untuk setiap subgrup:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

2. Menghitung rata-rata dari nilai rata-rata setiap subgrup:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^k \bar{X}}{k} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

$\sum_{i=1}^n X_i$ = jumlah data dalam sub grup
 $\sum_{i=1}^n \bar{X}$ = jumlah rata-rata dari setiap sub grup
 n = banyaknya data dalam sub grup
 k = banyaknya sub grup

3. Menghitung Standar Deviasi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_i)^2}{N-1}} \dots\dots\dots (3)$$

4. Menghitung Standar Deviasi dari distribusi nilai rata-rata subgrup:

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

Keterangan:

σ = Standar deviasi
 $\sigma_{\bar{X}}$ = Standar deviasi dari distribusi rata-rata sub grup
 N = Jumlah pengamatan pendahuluan yang telah dilakukan
 n = Besarnya sub grup

5. Menentukan Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) pada tingkat keyakinan 95% serta tingkat ketelitian 5% ($\alpha=0,05$) dengan:

$$BKA = \bar{\bar{X}} + 2\sigma_{\bar{X}} \dots\dots\dots (5)$$

$$BKB = \bar{\bar{X}} - 2\sigma_{\bar{X}} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

BKA = Batas Kontrol Atas
 BKB = Batas Kontrol Bawah
 $\bar{\bar{X}}$ = Nilai rata-rata sub grup
 $\sigma_{\bar{X}}$ = Standar deviasi dari distribusi rata-rata subgrup

Apabila data yang sudah dikumpulkan tidak ada yang berada diluar batas kontrol maka data subgrup dikatakan seragam sehingga bisa dilanjutkan dengan melakukan uji kecukupan data (N') agar pengukuran yang dibutuhkan dapat diketahui menggunakan persamaan:

$$N' = \left[\frac{40 \cdot \sqrt{N \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}}{\sum_{i=1}^n X_i} \right]^2 \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

N' = Jumlah pengamatan/pengukuran berdasarkan perhitungan persamaan (7)

N = Jumlah pengamatan/pendahuluan yang telah dilakukan

X_i = Harga rata-rata dari subgroup ke-i

Setelah data dinyatakan seragam dan cukup maka dapat dilakukan perhitungan waktu baku dengan menghitung waktu siklus dan waktu normal terlebih dahulu.

○ **Waktu siklus**

$$W_s = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan: W_s = Waktu siklus
 $\sum_{i=1}^n X_i$ = Jumlah data pengukuran
 N = Banyaknya data/pengukuran

○ **Waktu Normal**

$$W_n = W_s \times p \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan: W_n = Waktu Normal
 W_s = Waktu Siklus
 p = Faktor Penyesuaian

○ **Waktu Baku**

$$W_b = W_n \times (1+l) \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan: W_b = Waktu Baku
 l = Kelonggaran (*Allowance*)

Work Load Analysis (WLA) ialah suatu analisis terkait dengan jumlah tenaga kerja yang perlu dipekerjakan dalam mengatasi suatu pekerjaan atau aktivitas tertentu [8]. Persamaan perhitungan yang digunakan untuk mendapatkan beban kerja optimal yaitu [9]:

$$WLA = \frac{\text{Jumlah Produk} \times \text{Waktu Baku}}{\text{Hari Kerja} \times \text{Jam Kerja}} \times 1 \text{ orang} \dots\dots\dots (11)$$

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Perhitungan Waktu Baku dengan Jam Henti

Perhitungan waktu baku dilakukan setelah melakukan uji keseragaman dan kecukupan data dimana data telah dinyatakan seragam dan jumlahnya mencukupi serta nilai faktor penyesuaian telah ditentukan dengan metode *westinghouse* dan faktor kelonggaran yang diberikan pada operator telah ditentukan sebelumnya. Perhitungan waktu baku untuk proses produksi celana *jeans* setiap operator yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Perhitungan Waktu Baku Operator 1

Proses	Elemen Kerja	Σx_i	N	Ws	Wn	Wb
Pemolaan	Pemolaan komponen <i>front body</i> kanan dan kiri	244,59	80	3,06	3,18	3,88
	Pemolaan komponen <i>coin pocket</i>	36,46	80	0,46	0,47	0,58
	Pemolaan komponen saku depan kanan	61,45	80	0,77	0,80	0,97
	Pemolaan komponen Saku depan kiri	61,93	80	0,77	0,81	0,98
	Pemolaan komponen <i>Back body</i> kanan dan kiri	113,21	80	1,42	1,47	1,80
	Pemolaan komponen Saku belakang kiri	17,05	80	0,21	0,22	0,27
	Pemolaan komponen Saku belakang kanan	16,77	80	0,21	0,22	0,27
	Pemolaan komponen gulbi	11,14	80	0,14	0,14	0,18
	Pemolaan komponen <i>Back Yoke</i>	43,22	80	0,54	0,56	0,69
	Pemolaan komponen <i>Waistband</i>	17,02	80	0,21	0,22	0,27
Pemotongan	Pemotongan bahan baku pola <i>front body</i> kanan dan kiri	111,93	80	1,40	1,46	1,79
	Pemotongan bahan baku pola <i>coin pocket</i>	30,63	80	0,38	0,40	0,49
	Pemotongan bahan baku pola saku depan kanan	84,66	80	1,06	1,10	1,35
	Pemotongan bahan baku pola saku depan kiri	87,39	80	1,09	1,14	1,40
	Pemotongan bahan baku pola <i>back body</i> kanan dan kiri	68,41	80	0,86	0,89	1,09
	Pemotongan bahan baku pola saku belakang kiri	39,77	80	0,50	0,52	0,64
	Pemotongan bahan baku pola saku belakang kanan	33,72	80	0,42	0,44	0,54
	Pemotongan bahan baku gulbi sesuai pola	25,15	80	0,31	0,33	0,40
	Pemotongan komponen <i>fly</i>	10,05	80	0,13	0,13	0,16
	Pemotongan komponen <i>back yoke</i>	43,37	80	0,54	0,56	0,69
	Pemotongan komponen <i>Waistband</i>	24,31	80	0,30	0,32	0,39

Tabel 1. Perhitungan Waktu Baku Operator 1 (Lanjutan)

Proses	Elemen Kerja	Σx_i	N	Ws	Wn	Wb
Penggabungan <i>Coin pocket</i> dengan <i>Front body</i> kanan	Penjahitan komponen <i>coin pocket</i>	180,61	80	2,26	2,35	2,75
	Penjahitan <i>Front body</i> kanan dengan <i>Coin pocket</i>	264,34	80	3,30	3,44	4,04
Penggabungan <i>Front body</i> dengan Saku depan	Penjahitan <i>front body</i> kanan dengan Saku depan kanan	29,33	80	0,37	0,38	0,45
	Penjahitan <i>front body</i> kiri dengan saku depan kiri	39,56	80	0,49	0,51	0,60
Penggabungan <i>Back body</i> dengan Saku belakang	Penjahitan <i>back body</i> kiri dengan saku belakang kiri	247,42	80	3,09	3,22	3,76
	Penjahitan <i>back body</i> kanan dengan saku belakang kanan	248,88	80	3,11	3,24	3,79
Penggabungan Gulbi, Resleting, dan fly dengan <i>Front body</i>	Proses Obras bagian gulbi	110,77	80	1,38	1,44	1,73
	Penjahitan resleting dengan gulbi	102,18	80	1,28	1,33	1,55
	Penjahitan resleting dan gulbi pada <i>front body</i> kiri	168,06	80	2,10	2,18	2,56
	Penjahitan fly pada <i>front body</i> kanan dan <i>front body</i> kiri	195,20	80	2,44	2,54	2,97
Penggabungan <i>Back yoke</i> dengan <i>Back body</i>	Penjahitan <i>back body</i> kiri dan kanan menjadi satu	107,38	80	1,34	1,40	1,65
	Penjahitan <i>back yoke</i> dengan <i>back body</i>	251,55	80	3,14	3,27	3,86
Penggabungan <i>Front body</i> dengan <i>Back body</i>	Penjahitan <i>front body</i> dengan <i>back body</i>	356,48	80	4,46	4,63	5,56
	Proses obras <i>inseam back body</i> dan <i>front body</i>	172,78	80	2,16	2,25	2,70
	Proses obras <i>outseam back body</i> dan <i>front body</i>	170,67	80	2,13	2,22	2,66
	Penjahitan <i>bottom hem</i> pada bagian bawah celana	188,17	80	2,35	2,45	2,94
Pemasangan <i>Waistband</i>	Penjahitan <i>waistband</i> pada celana yang telah disatukan	427,96	80	5,35	5,56	6,56
Penggabungan <i>Belt loop</i> , <i>Sashiko patch</i> , Merek dengan Celana	Penjahitan <i>belt loop</i> pada celana	188,62	80	2,36	2,45	2,87
	Pembuatan lubang untuk kancing	192,80	80	2,41	2,51	2,93
	Pemeriksaan celana	116,34	80	1,45	1,51	1,77
	Proses <i>barteck</i> pada celana	188,81	80	2,36	2,45	2,88
	Penjahitan <i>sashiko patch</i> pada celana	195,92	80	2,45	2,55	2,98
	Penjahitan Merek pada celana	116,12	80	1,45	1,51	1,77
<i>Finishing</i>	Pemasangan kancing, rivet, dan pemeriksaan produk jadi	194,74	80	2,43	2,53	2,94
Total				70,46	73,28	87,07

Tabel 2. Perhitungan Waktu Baku Operator 2

Proses	Elemen Kerja	Σx_i	N	Ws	Wn	Wb
Pemolaan	Pemolaan komponen <i>front body</i> kanan dan kiri	262,98	80	3,29	3,06	3,73
	Pemolaan komponen <i>coin pocket</i>	44,82	80	0,56	0,52	0,64
	Pemolaan komponen saku depan kanan	71,23	80	0,89	0,83	1,01
	Pemolaan komponen Saku depan kiri	84,79	80	1,06	0,99	1,20
	Pemolaan komponen <i>Back body</i> kanan dan kiri	120,57	80	1,51	1,40	1,71
	Pemolaan komponen Saku belakang kiri	39,19	80	0,49	0,46	0,56
	Pemolaan komponen Saku belakang kanan	39,71	80	0,50	0,46	0,56
	Pemolaan komponen gulbi	45,53	80	0,57	0,53	0,65
	Pemolaan komponen <i>Back Yoke</i>	44,28	80	0,55	0,51	0,63
	Pemolaan komponen <i>Waistband</i>	31,18	80	0,39	0,36	0,44
Pemotongan	Pemotongan bahan baku pola <i>front body</i> kanan dan kiri	119,74	80	1,50	1,39	1,71
	Pemotongan bahan baku pola <i>coin pocket</i>	39,52	80	0,49	0,46	0,57
	Pemotongan bahan baku pola saku depan kanan	102,93	80	1,29	1,20	1,47
	Pemotongan bahan baku pola saku depan kiri	104,03	80	1,30	1,21	1,49
	Pemotongan bahan baku pola <i>back body</i> kanan dan kiri	88,83	80	1,11	1,03	1,27
	Pemotongan bahan baku pola saku belakang kiri	55,97	80	0,70	0,65	0,80
	Pemotongan bahan baku pola saku belakang kanan	47,77	80	0,60	0,56	0,68
	Pemotongan bahan baku gulbi sesuai pola	40,49	80	0,51	0,47	0,58
	Pemotongan komponen <i>fly</i>	45,67	80	0,57	0,53	0,65

Tabel 2. Perhitungan Waktu Baku Operator 2 (Lanjutan)

Proses	Elemen Kerja	Σx_i	N	Ws	Wn	Wb
Pemotongan	Pemotongan komponen <i>back yoke</i>	70,54	80	0,88	0,82	1,01
	Pemotongan komponen <i>Waistband</i>	38,26	80	0,48	0,44	0,55
Penggabungan <i>Coin pocket</i> dengan <i>Front body</i> kanan	Penjahitan komponen <i>coin pocket</i>	196,17	80	2,45	2,28	2,65
	Penjahitan <i>Front body</i> kanan dengan <i>Coin pocket</i>	325,84	80	4,07	3,79	4,38
Penggabungan <i>Front body</i> dengan Saku depan	Penjahitan <i>front body</i> kanan dengan Saku depan kanan	38,70	80	0,48	0,45	0,52
	Penjahitan <i>front body</i> kiri dengan saku depan kiri	96,45	80	1,21	1,12	1,30
Penggabungan <i>Back body</i> dengan Saku belakang	Penjahitan <i>back body</i> kiri dengan saku belakang kiri	268,69	80	3,36	3,12	3,62
	Penjahitan <i>back body</i> kanan dengan saku belakang kanan	269,07	80	3,36	3,13	3,63
Penggabungan Gulbi, Resleting, dan fly dengan <i>Front body</i>	Proses Obras bagian gulbi	116,00	80	1,45	1,35	1,62
	Penjahitan resleting dengan gulbi	99,43	80	1,24	1,16	1,34
	Penjahitan resleting dan gulbi pada <i>front body</i> kiri	170,04	80	2,13	1,98	2,29
	Penjahitan fly pada <i>front body</i> kanan dan <i>front body</i> kiri	251,60	80	3,15	2,92	3,39
Penggabungan <i>Back yoke</i> dengan <i>Back body</i>	Penjahitan <i>back body</i> kiri dan kanan menjadi satu	173,68	80	2,17	2,02	2,46
	Penjahitan <i>back yoke</i> dengan <i>back body</i>	257,43	80	3,22	2,99	3,50
Penggabungan <i>Front body</i> dengan <i>Back body</i>	Penjahitan <i>front body</i> dengan <i>back body</i>	407,58	80	5,09	4,74	5,54
	Proses obras <i>inseam back body</i> dan <i>front body</i>	191,02	80	2,39	2,22	2,66
	Proses obras <i>outseam back body</i> dan <i>front body</i>	194,25	80	2,43	2,26	2,71
	Penjahitan <i>bottom hem</i> pada bagian bawah celana	195,44	80	2,44	2,27	2,66
Pemasangan <i>Waistband</i>	Penjahitan <i>waistband</i> pada celana yang telah disatukan	436,05	80	5,45	5,07	5,88
Penggabungan <i>Belt loop</i> , <i>Sashiko patch</i> , Merek dengan Celana	Penjahitan <i>belt loop</i> pada celana	196,31	80	2,45	2,28	2,65
	Pembuatan lubang untuk kancing	250,54	80	3,13	2,91	3,38
	Pemeriksaan celana	170,89	80	2,14	1,99	2,30
	Proses <i>barteck</i> pada celana	256,11	80	3,20	2,98	3,50
	Penjahitan <i>sashiko patch</i> pada celana	251,87	80	3,15	2,93	3,40
	Penjahitan Merek pada celana	181,35	80	2,27	2,11	2,45
<i>Finishing</i>	Pemasangan kancing, rivet, dan pemeriksaan produk jadi	251,77	80	3,15	2,93	3,40
Total				84,80	78,87	93,13

Kebijakan perusahaan pada saat ini adalah pekerjaan dilakukan oleh pekerja untuk membuat celana dari mulai proses pemolaan sampai dengan *finishing*, sehingga total waktu baku yang didapat merupakan penjumlahan waktu baku untuk setiap proses. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan total waktu baku untuk proses produksi celana *jeans* pada operator 1 yaitu selama 87,07 menit sedangkan operator 2 yaitu selama 93,13 menit.

Penentuan Beban Kerja dan Jumlah Kebutuhan Operator dengan *Work Load Analysis*

Penentuan beban kerja dan jumlah kebutuhan tenaga kerja dilakukan dengan menggunakan metode *Work Load Analysis* (WLA) dimana untuk proses pengolahannya membutuhkan beberapa data yaitu waktu baku, jumlah produk yang akan dihasilkan, lamanya jam kerja, serta hari kerja. Perhitungan dilakukan untuk dapat mengetahui beban kerja fisik operator produksi celana *jeans* sehingga nantinya dapat dilakukan penentuan kebutuhan jumlah tenaga kerja berdasarkan beban kerja yang didapat. Jam kerja perminggu yang diterapkan perusahaan sebagai berikut.

1 hari kerja = 8 jam $\approx$ 480 menit

1 minggu (hari Senin – Sabtu) = 48 jam $\approx$ 2880 menit

Target produksi dalam 1 minggu = 100 pcs / 2 Operator = 50 pcs tiap operator

Perhitungan beban kerja untuk operator produksi celana *jeans* dilakukan dengan menggunakan persamaan (11), yang dapat dilihat sebagai berikut;

- $$WLA_{OP1} = \frac{50 \times 87,07}{2880} \times 1 \text{ orang}$$

$$= 1,51$$

$$= 151\%$$
- $$WLA_{OP2} = \frac{50 \times 93,13}{2880} \times 1 \text{ orang}$$

$$= 1,62$$

$$= 162\%$$

Rekapitulasi perhitungan beban kerja dengan metode *work load analysis* untuk setiap operator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan *Work Load Analysis*

No	Operator	Hasil WLA	%WLA	Keterangan	Kebutuhan Operator berdasarkan WLA (Orang)
1	Penjahitan 1	1,51	151%	<i>Overload</i>	2
2	Penjahitan 2	1,62	162%	<i>Overload</i>	2

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 3 beban kerja untuk operator penjahitan melebihi 100% untuk operator 1 dan 2 yaitu 151% dan 162% menunjukkan *overload*. Penambahan jumlah operator yang diperlukan merujuk pada kebutuhan operator untuk operator penjahitan 2 dengan waktu baku terlama, maka diperlukan tambahan 1 orang. Penambahan 1 orang dapat dilakukan dengan memanfaatkan operator bagian pengemasan yang memiliki waktu efektif kerjanya rendah. Penambahan fasilitas kerja berupa 1 mesin potong kain, 1 mesin obras, dan 1 mesin jahit *single needle* juga dilakukan untuk membantu proses produksi yang semula dilakukan oleh 2 orang setelah usulan akan dilakukan oleh 3 orang. Pemanfaatan operator bagian pengemasan membuat perusahaan tidak perlu mengeluarkan biaya untuk rekrutmen dan tidak membutuhkan waktu untuk melatih operator baru. Perhitungan WLA dengan 3 operator merujuk pada persamaan (11) dan ketercapaian target didapatkan hasil pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Kondisi Awal dan Setelah Usulan

Kondisi Awal					
No	Operator	%WLA	Keterangan	Ketercapaian Produk/minggu (Pcs)	Total Ketercapaian Produk (Pcs)
1	Penjahitan 1	156%	Overload	42	78
2	Penjahitan 2	163%	Overload	36	
Kondisi Setelah Usulan					
No	Operator	%WLA	Keterangan	Ketercapaian Produk/minggu (Pcs)	Total Ketercapaian Produk (Pcs)
1	Penjahitan 1	90,89%	Inload	36	103
2	Penjahitan 2	89,24%	Inload	36	
3	Penjahitan 3	99,67%	Inload	31	

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran waktu baku dengan metode jam henti pada proses produksi celana *jeans* didapatkan untuk operator 1 selama 87,07 menit, sedangkan untuk operator 2 selama 93,13 menit.
2. Perhitungan beban kerja yang telah dilakukan untuk operator pada bagian produksi dengan metode *work load analysis* didapatkan hasil sebesar 151% untuk operator 1 dan 162% untuk operator 2. Hal ini menunjukkan beban kerja yang diterima operator >100% atau *overload*, sehingga diberikan usulan penambahan jumlah operator.
3. Jumlah kebutuhan operator untuk proses produksi celana *jeans* dilakukan penambahan 1 orang operator dengan memanfaatkan operator pengemasan sehingga pekerjaan dilakukan oleh 3 orang dan total produk yang dihasilkan melebihi target yaitu 103 pcs.

Acknowledge

Peneliti ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam kelancaran proses penelitian yang telah dilakukan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk perkembangan pendidikan khususnya bidang teknik industri serta untuk diri sendiri maupun orang-orang disekitar.

Daftar Pustaka

- [1] Kotler P. *Manajemen Pemasaran [Internet]*. Jakarta: Indeks; 2005. Available from: Amrullah, E., Rejeki, Y. S., dan Achiraeniwati, E. (2020). 'Perancangan Kebutuhan Operator Optimal pada Bagian Produksi *Stay side Cover* Berdasarkan Pengukuran Beban Kerja dengan Metode *Work Load Analysis*', *Prosiding Teknik Industri* Vol. 6 (1), hal. 125-130. DOI: <http://dx.doi.org/10.29313/ti.v0i0>
- [2] Rohman, M. A., dan Ichsan, R. M. (2021). 'Pengaruh Beban Kerja dan Stres Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT Honda Daya Anugrah Mandiri Cabang Sukabumi: Manajemen Sumber Daya Manusia'. *Jurnal Mahasiswa Manajemen*, 2(1), hal. 1-22.
- [3] Astuti, S., Lusia, V. dan Khairunnisa, A. (2020) 'Perhitungan Waktu Standart Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Kebutuhan Mesin/Alat Pada Proses Produksi Reagen Alat/ASAT (GPT) FS (IFCC mod) di PT. PDL', *Jurnal KaLIBRASI*, Vol. 3(2).
- [4] Pradana, A.Y. dan Pulansari, F. (2021) 'Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Stopwatch Time Study Untuk Meningkatkan Target Produksi di PT. XYZ', *Juminten: Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, Vol. 02(1), hal. 13–24.
- [5] Sari, W.N. (2014) 'Hubungan Antara Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Subyektif Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Pembuat Terasi di Tambak Rejo Tanjung Mas Semarang', *Unnes Journal of Public Health*, Vol. 2(2).
- [6] Hardiansal, F. (2016) *Pengukuran Beban Kerja Pada Lini Produksi Wajan Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Dengan Pendekatan Metode Full Time Equivalent (Studi Kasus CV. WL Alumunium)*.
- [7] Sतालaksana, I.Z., Anggawisastra, R. dan Tjakraatmadja, J.H. (2006) *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [8] Bashori, S.A. dan Mahbubah, N.A. (2020) 'Penentuan Operator Packer dan Loader Yang Optimal dengan Metode *Work Sampling* dan *Work Load Analysis* (Studi Kasus: PT. Semen Indonesia Tbk. Plant Gresik)', *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, Vol 8(2), hal. 83–93.
- [9] Amri, Irwansyah, D. dan Yulisa (2018) 'Analisis Kebutuhan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Metode *Work Load Analysis* dan *Work Force Analysis*', *Industrial Engineering Journal*, Vol 7(1), hal. 50–56.

- [10] Mahsan Fadlul Mujadid, Hidayat Nita P. A. (2022). Sistem Pengendalian Bahan Baku dengan Metode Q dan P di CV. X. *Jurnal Riset Teknik Industri* 2(2). 179 – 186. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1414>.