



Penentuan waktu baku untuk memproduksi produk rak buku menggunakan metode jam henti di CV. AFW

Akhsani Nur Amalia^{1✉}, Farliana Sutartiah¹

Program Studi Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana, Purwakarta ⁽¹⁾

DOI: 10.31004/jutin.v8i1.40088

✉ Corresponding author:

[akhsani@wastukencana.ac.id]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Maufaktur;
Produksi;
Kapasitas;
Time Study;
Waktu Standar

CV. AFW merupakan suatu industri manufaktur yang fokus pada produksi rak. Salah satunya adalah rak buku. Saat ini, perusahaan belum mengetahui waktu standar pembuatan rak, sehingga kapasitas produksi tidak dapat ditentukan dengan baik. Akibatnya, banyak pesanan menumpuk dan muncul komplain konsumen. Penelitian ini membahas penentuan waktu standar yang digunakan untuk memproduksi produk rak buku. Penelitian dilakukan menggunakan metode jam henti (*time study*). Pengukuran waktu dilakukan menggunakan *stopwatch*. Pengukuran dilakukan sebanyak 81 kali. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa lama waktu yang diperlukan oleh pekerja dalam memproduksi rak buku adalah 19400,16 detik.

Keywords:
Manufactur;
Production;
Capacity;
Time Study;
Standard Time

Abstract

CV. AFW is a manufacturing industry that focuses on shelf production. One of them is a bookshelf. Currently, the company does not know the standard time for making shelves, so the production capacity cannot be determined properly. As a result, many orders accumulate and consumer complaints arise. This research discusses the determination of the standard time used to produce bookshelf products. The research was conducted using the stopwatch method (*time study*). Time measurements were taken using a stopwatch. Measurements were taken 81 times. The results show that the length of time required by workers in producing bookshelves is 19400,16 seconds.

1. INTRODUCTION

Keberhasilan suatu industri dalam mencapai target akan menentukan besar keuntungan yang diperoleh. Keuntungan industri ini kemudian juga akan berpengaruh terhadap keberlanjutan industri yang bersangkutan.

Hal tersebut juga berpengaruh terhadap perekonomian suatu negara. Industri secara produktif berperan penting bagi pertumbuhan ekonomi suatu negara (Arzia, 2019).

Industri manufaktur merupakan suatu industri yang secara khusus menghasilkan suatu produk yang memiliki manfaat bagi manusia. Menurut (Nurhayani, 2022), sektor industri manufaktur merupakan sektor pemimpin, dimana pembangunan dalam sektor industri manufaktur dapat meningkatkan pertumbuhan pada sektor lain, seperti industri pertanian sebagai pemasok bahan baku dan industri dalam bidang jasa.

Salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap proses produksi adalah lama waktu proses, yang kemudian kita kenal sebut dengan waktu baku pembuatan produk. Waktu baku adalah lama waktu yang diperlukan untuk membuat satu unit produk (Asarela & Sari, 2023)(Asarela & Sari, 2023). Waktu baku akan dipengaruhi oleh besarnya kelonggaran berdasarkan situasi dan kondisi saat pekerjaan dilaksanakan (Meila Sari & Darmawan, 2020). Waktu baku ini akan menunjukkan seberapa besar tingkat pemanfaatan fasilitas yang digunakan dalam mencapai permintaan konsumen. Selain itu, waktu baku juga berguna dalam penentuan besar kapasitas produksi yang diperlukan oleh perusahaan.

CV. AFW merupakan suatu industri manufaktur yang memproduksi produk rak. Salah satunya adalah rak buku. Produksi dilakukan berdasarkan pesanan konsumen. Seiring bertambahnya permintaan akan produk rak buku, membuat CV. AFW sering mengalami keterlambatan proses pengiriman kepada konsumen. Hal ini disebabkan oleh lamanya waktu proses yang diperlukan serta kurangnya tenaga kerja yang digunakan. CV. AFW belum dapat menentukan kapasitas produksi berdasarkan tenaga kerja untuk memproduksi rak buku sesuai permintaan konsumen akibat belum menetahui dengan pasti lama pembuatan produk rak buku. Hal ini mengakibatkan CV. AFW mendapat teguran dari konsumen. Perlu upaya pengukuran terhadap waktu proses pembuatan rak buku. Pengukuran waktu merupakan suatu hal yang berkenaan dengan waktu yang diperlukan oleh satu orang tenaga kerja untuk dapat menyelesaikan pekerjaannya (Tuharea et al., 2022). Tabel 1 memperlihatkan waktu proses pembuatan produk rak buku di CV. AFW.

Tabel 1. Waktu Proses Pembuatan Rak

Pembuatan Rak	Waktu Proses	Pembuatan Rak	Waktu Proses	Pembuatan Rak	Waktu Proses
Ke -	(Detik)	Ke -	(Detik)	Ke -	(Detik)
1	10935	28	12202	55	12896
2	17168	29	14416	56	16865
3	11595	30	17103	57	16717
4	17625	31	13735	58	15381
5	15564	32	16690	59	14981
6	14284	33	17032	60	14884
7	13531	34	13362	61	13051
8	14570	35	10007	62	14594
9	13129	36	14106	63	17343
10	12942	37	12005	64	17188
11	10609	38	12980	65	10079
12	14928	39	12557	66	15983
13	14581	40	10280	67	13609
14	10456	41	14989	68	11830
15	14562	42	10674	69	14815
16	12612	43	14041	70	14367
17	13075	44	11986	71	13185
18	16602	45	17560	72	11463
19	13725	46	12656	73	14051
20	11690	47	12586	74	11324
21	12139	48	10828	75	15404
22	14589	49	14710	76	16141
23	10452	50	15897	77	16340
24	15067	51	10123	78	11534

Pembuatan Rak Ke -	Waktu Proses (Detik)	Pembuatan Rak Ke -	Waktu Proses (Detik)	Pembuatan Rak Ke -	Waktu Proses (Detik)
25	16414	52	10080	79	16695
26	15669	53	13453	80	17373
27	11825	54	11910	81	12721

Pengukuran dilakukan 81 kali terhadap proses pembuatan rak buku. Berdasarkan data pengukuran yang telah dilakukan, diketahui bahwa waktu proses pembuatan produk rak berubah – ubah. Hal ini mengakitbakkan CV. AFW tidak dapat memastikan jumlah karyawan yang diperlukan untuk memproduksi produk rak buku. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk mengetahui waktu standar produksi produk rak buku di CV. AFW berdasarkan situasi dan kondisi kerja karyawan.

2. METHODS

Dalam penelitian ini, penentuan waktu baku untuk produk rak dilakukan menggunakan metode time study. Data diperoleh dari dengan melakukan pengukuran waktu produksi rak sebanyak 81 kali. Penentuan waktu baku menggunakan time study dilakukan dengan langkah berikut (Sutalaksana et al., 2006) :

1. Melakukan pengelompokkan data yang diperoleh berdasarkan hasil pengukuran ke dalam sub grup.
Pengukuran dilakukan selama sembilan hari dimana setiap hari dilakukan sembilan kali pengukuran.
2. Menghitung rata – rata dari rata – rata sub grup (\bar{x})
Rata – rata dihitung berdasarkan sembilan data pengukuran pada masing – masing sub grup. Rata – rata sub grup digunakan untuk uji keseragaman data.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_j}{k} \dots\dots\dots (1)$$

3. Menghitung standar deviasi waktu penyelesaian
Standar deviasi merupakan akar dari selisih kuadrat antara data dengan rata – rata yang kemudian dibagi dengan jumlah data (Febriani, 2022). Standar deviasi digunakan untuk melihat sebaran data berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan.

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

4. Menghitung standar deviasi dari rata – rata sub grup
Standar deviasi rata – rata digunakan untuk mengetahui besar simpangan dari rata – rata sub grup. Simpangan ini akan berpengaruh terhadap uji keseragaman data.

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots (3)$$

5. Uji keseragaman data
Uji keseragaman data dilakukan untuk memastikan bahwa data pengukuran berada dalam batas kendali.

$$\text{Batas Kendali Atas} = \bar{x} + 3\sigma_{\bar{x}} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{Batas Kendali Bawah} = \bar{x} - 3\sigma_{\bar{x}} \dots\dots\dots(5)$$

6. Uji kecukupan data
Uji kecukupan data dilakukan untuk memastikan bahwa data pengukuran yang digunakan sudah cukup dan tidak perlu melakukan pengukuran kembali.

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{N \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2}}{\sum x_j} \right)^2 \dots\dots\dots(6)$$

7. Menghitung waktu siklus

Waktu siklus dapat dihitung ketika data pengukuran sudah dapat dipastikan cukup. Waktu siklus merupakan waktu produksi rata – rata (Astuti et al., 2020). Dalam penelitian ini, waktu siklus merupakan rata – rata waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk memproduksi satu unit produk rak.

$$W_s = \frac{\sum x_j}{N} \dots\dots\dots(7)$$

8. Menghitung waktu normal

Waktu normal adalah besar waktu siklus dengan melihat besar nilai kondisi tenaga kerja.

$$W_n = W_s \times P \dots\dots\dots(8)$$

9. Menghitung waktu baku

Waktu baku adalah waktu standar dalam proses pembuatan produk.

$$W_b = W_n (1 + A) \dots\dots\dots(9)$$

Pengukuran waktu akan dilakukan berdasarkan faktor penyesuaian dan nilai *allowance* yang sesuai dengan kondisi pengamatan.

3. RESULT AND DISCUSSION

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui waktu standar untuk memproduksi produk rak buku. Penelitian dilakukan menggunakan metode jam henti dengan mengukur lama waktu proses pembuatan rak mulai dari pembuatan komponen hingga produk siap dipasarkan.

Data yang diperoleh dari pengukuran waktu proses pembuatan rak pada Tabel 1 kemudian dikelompokkan menjadi sembilan sub grup dan dihitung nilai rata – rata sub grupnya. Tabel 2 menunjukkan rata – rata waktu proses pembuatan rak berdasarkan sembilan sub grup.

Tabel 2. Sub Grup Waktu Pembuatan Rak

Sub Grup Ke -	Waktu Proses Pembuatan Rak									Rata - Rata
1	10935	17168	11595	17625	15564	14284	13531	14570	13129	14266,78
2	12942	10609	14928	14581	10456	14562	12612	13075	16602	13374,11
3	13725	11690	12139	14589	10452	15067	16414	15669	11825	13507,78
4	12202	14416	17103	13735	16690	17032	13362	10007	14106	14294,78
5	12005	12980	12557	10280	14989	10674	14041	11986	17560	13008,00
6	12656	12586	10828	14710	15897	10123	10080	13453	11910	12471,44
7	12896	16865	16717	15381	14981	14884	13051	14594	17343	15190,22
8	17188	10079	15983	13609	11830	14815	14367	13185	11463	13613,22
9	14051	11324	15404	16141	16340	11534	16695	17373	12721	14620,33
Jumlah										124346,66

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai rata – rata dari rata – rata sub grup sebesar 13816,3 detik.

Kemudian, menghitung nilai standar deviasi agar uji keseragaman data dapat dilakukan. Tabel 3 menunjukkan jumlah dari selisih antara data pengukuran dan nilai rata rata sub grup yang digunakan untuk menghitung standar deviasi dan standar deviasi sub grup.

Tabel 3. Perhitungan Standar Deviasi

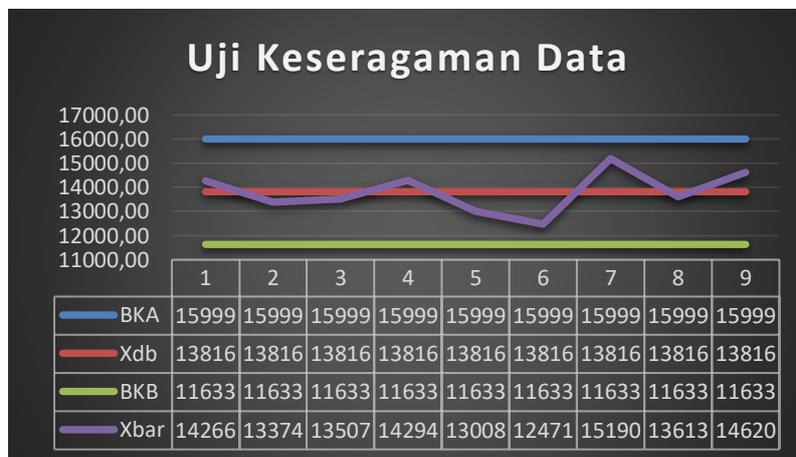
Sub Grup Ke -	(Xj-Xdb) ²								
1	8301889,7	11233892,9	4934173,7	14506195,7	3054455,3	218743,3	81396,1	568063,7	472381,3
2	764400,5	10286773,3	1235876,9	584766,1	11291616,1	556068,5	1450338,5	549525,7	7760124,5
3	8335,7	4521151,7	2813335,3	597065,3	11318514,5	1564250,5	6748045,3	3432497,3	3965275,7
4	2605964,5	359640,1	10802396,9	6609,7	8258151,7	10340726,5	206388,5	14510766,5	83926,1
5	3280807,7	699397,7	1585836,5	12505417,7	1375225,3	9874049,3	50490,1	3349998,1	14015289,7
6	1346296,1	1513638,1	8929936,9	798699,7	4329312,5	13640464,9	13959937,7	131986,9	3633979,7
7	846952,1	9294571,7	8414060,5	2448286,1	1356526,1	1139983,3	585684,1	604817,3	12437612,9
8	11368360,9	13967411,3	4694588,9	42973,3	3945387,7	997401,7	303270,5	398539,7	5538020,9
9	55084,1	6211559,3	2520791,3	5404230,1	6369061,7	5208893,3	8286913,7	12650114,9	1199682,1
Jumlah	381305267,7								

$$\sigma = \sqrt{\frac{381305266,89}{81-1}} = 2183,19 ; \sigma_{\bar{x}} = \frac{2183,19}{\sqrt{9}} = 727,73$$

Uji keseragaman berguna untuk memastikan bahwa seluruh data pengukuran berada dalam batas kendali. Uji tersebut dilakukan dengan cara berikut.

$$\text{Batas Kontrol Atas} = 13816,3 + 3(727,73) = 15999,49$$

$$\text{Batas Kontrol Bawah} = 13816,3 - 3(727,73) = 11633,11$$



Gambar 1. Uji Keseragaman Waktu Pembuatan Rak Buku

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa sebaran data ada dalam batas kendali. Artinya, data dapat digunakan.

Data yang digunakan harus dapat dipastikan cukup. Oleh karena itu, dilakukan uji kecukupan data. Uji kecukupan data dilakukan sebagai berikut.

Tabel 4. Uji Kecukupan Data

Pembuatan Rak Ke -	Waktu Proses (Detik)	X _j ²	Pembuatan Rak Ke -	Waktu Proses (Detik)	X _j ²
1	10935	119574225	42	10674	113934276
2	17168	294740224	43	14041	197149681
3	11595	134444025	44	11986	143664196
4	17625	310640625	45	17560	308353600
5	15564	242238096	46	12656	160174336
6	14284	204032656	47	12586	158407396
7	13531	183087961	48	10828	117245584

Pembuatan Rak Ke -	Waktu Proses (Detik)	x_j^2	Pembuatan Rak Ke -	Waktu Proses (Detik)	x_j^2
8	14570	212284900	49	14710	216384100
9	13129	172370641	50	15897	252714609
10	12942	167495364	51	10123	102475129
11	10609	112550881	52	10080	101606400
12	14928	222845184	53	13453	180983209
13	14581	212605561	54	11910	141848100
14	10456	109327936	55	12896	166306816
15	14562	212051844	56	16865	284428225
16	12612	159062544	57	16717	279458089
17	13075	170955625	58	15381	236575161
18	16602	275626404	59	14981	224430361
19	13725	188375625	60	14884	221533456
20	11690	136656100	61	13051	170328601
21	12139	147355321	62	14594	212984836
22	14589	212838921	63	17343	300779649
23	10452	109244304	64	17188	295427344
24	15067	227014489	65	10079	101586241
25	16414	269419396	66	15983	255456289
26	15669	245517561	67	13609	185204881
27	11825	139830625	68	11830	139948900
28	12202	148888804	69	14815	219484225
29	14416	207821056	70	14367	206410689
30	17103	292512609	71	13185	173844225
31	13735	188650225	72	11463	131400369
32	16690	278556100	73	14051	197430601
33	17032	290089024	74	11324	128232976
34	13362	178543044	75	15404	237283216
35	10007	100140049	76	16141	260531881
36	14106	198979236	77	16340	266995600
37	12005	144120025	78	11534	133033156
38	12980	168480400	79	16695	278723025
39	12557	157678249	80	17373	301821129
40	10280	105678400	81	12721	161823841
41	14989	224670121			

Jumlah

1119120

15843398778

$$\sum x_j^2$$

1252429574400

$$N' = \left(\frac{40\sqrt{81(15843398778) - (1252429574400)}}{1119120} \right)^2 = 39,44$$

Berdasarkan uji kecukupan data, $N' < N$. Oleh karena itu, data cukup.

Selanjutnya, pengukuran waktu dilakukan mulai dari menghitung waktu siklus, waktu normal sampai waktu baku. Menurut (Alfareza & Praditya, 2020) waktu normal adalah waktu siklus yang mempertimbangkan besar faktor penyesuaian. Waktu normal dapat menunjukkan bahwa seorang karyawan layak dan memiliki

kualifikasi dalam menyelesaikan pekerjaannya. Kebutuhan pribadi, istirahat sejenak dan hal lain di luar kendali karyawan akan berpengaruh terhadap waktu normal akibat pemberhentian sementara yang dilakukan oleh karyawan (Pradana & Pulansari, 2021). Untuk menghitung waktu normal, diperlukan nilai faktor penyesuaian. Dalam penelitian ini, faktor penyesuaian ditentukan dengan melihat faktor – faktor keterampilan, usaha, kondisi kerja dan konsistensi terhadap sistem nyata dan disesuaikan dengan penyesuaian Westinghouse. Tebal 5 dan Tabel 6 menunjukkan faktor penyesuaian dan kelonggaran dalam penelitian ini.

$$W_s = \frac{1119120}{81} = 13816,3 \text{ detik}$$

Jadi, besar waktu siklus pembuatan rak adalah 13816,3 detik. Selanjutnya, menghitung waktu normal berdasarkan faktor penyesuaian westinghouse.

Tabel 5. Faktor Penyesuaian

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	Good	C2	0,03
Usaha	Excellent	B2	0,08
Kondisi Kerja	Good	C	0,02
Konsistensi	Fair	E	-0,02
Jumlah			0,11

Berdasarkan tabel 5, maka nilai penyesuaiannya adalah 1,11. Waktu normal kemudian dihitung sebagai berikut.

$$W_n = 13816,3 \times 1,11 = 15336,09 \text{ detik}$$

Setelah melakukan perhitungan, diperoleh waktu normal pembuatan rak sebesar 15336,09 detik.

Langkah terakhir adalah menghitung waktu baku yang telah mempertimbangkan besar kelonggaran. Waktu baku dihitung sebagai berikut.

Tabel 6. Kelonggaran

Faktor	Kelonggaran (%)
Tenaga yang dikeluarkan	Sedang 12
Sikap kerja	Berdiri di atas dua kaki 1,5
Gerakan kerja	Normal 0
Kelelahan mata	Pandangan yang terputus - putus 3
Keadaan suhu tempat kerja	Normal 2
Keadaan atmosfer	Kurang baik 5
Keadaan lingkungan yang baik	Jika faktor - faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas 1,5
Kebutuhan pribadi	Pria 1,5
Kelonggaran	
26,5	

$$W_b = 15336,09 (1+26,5\%) = 19400,16 \text{ detik}$$

Jadi, lama waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk memproduksi rak buku adalah 19400,16 detik.

4. CONCLUSION

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, data pengukuran bersifat seragam dan jumlah data cukup. Hasil pengolahan data, memperlihatkan bahwa lama waktu yang diperlukan oleh pekerja dalam menyelesaikan pembuatan satu unit rak buku di CV. AFW adalah 19400,16 detik.

5. REFERENCES

Alfareza, M. N., & Praditya, T. A. (2020). Analisis Perhitungan Waktu Standar dengan Metode Time Study Pada Bidang Produksi PT. Indofarma (Persero) Tbk. *Jurnal Teknik Industri*, November, 1–8.

- Arzia, F. S. (2019). Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Industri Manufaktur di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan*, 1(2), 365–374.
- Asarela, S., & Sari, R. P. (2023). Analisis Pengukuran Kerja Menentukan Waktu Baku Menggunakan Metode Jam Henti Terhadap Operator Persiapan Komponen (Studi Kasus: PT XYZ). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3), 6479–6486. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6315>
- Astuti, S., Lusya, V., & 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: Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 3(2), 1–19. <https://doi.org/10.37721/kalibrasi.v3i2.738>
- Febriani, S. (2022). Analisis Deskriptif Standar Deviasi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 910–913. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/8194>
- Meila Sari, E., & Darmawan, M. M. (2020). Pengukuran Waktu Baku Dan Analisis Beban Kerja Pada Proses Filling Dan Packing Produk Lulur Mandi Di PT. Gloria Origita Cosmetics. *Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 2(1), 51–61. <https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v2i1.1253>
- Nurhayani. (2022). Analisis Sektor industri Manufaktur di Indonesia. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, Voume 17(3), 713–722. <https://online-journal.unja.ac.id/paradigma/article/view/20477>
- Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Dengan Stopwatch Time Study Untuk Meningkatkan Target Produksi Di Pt. Xyz. *Juminten*, 2(1), 13–24. <https://doi.org/10.33005/juminten.v2i1.217>
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. ITB.
- Tuharea, A. M., Camerling, B. J., & Maitimu, N. E. (2022). Analisis Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Baku Dengan Metode Studi Waktu Pada Pt. Holi Mina Jaya. *I Tabaos*, 2(2), 114–121. <https://doi.org/10.30598/i-tabaos.2022.2.2.114-121>