Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)
Vol. 20, No. 2, Agustus 2026, 150-163
p-ISSN 2085-5869/ e-ISSN 2598-4853

Pengukuran Waktu Baku Proses *Rehanging* dengan Metode *Time Study* pada Industri Unggas

Novia Hadias Safitri[1*], Hardiana Widyastuti[2], Suhendi Irawan[3]
[1,3)] Program Studi Manajemen Industri, Fakultas Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor
Jl. Kumbang, Bogor, Jawa Barat 16128, Indonesia
[2)] Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor
Jl. Raya Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680, Indonesia
Email: noviahadias@apps.ipb.ac.id[*], hardiana.widyastuti@apps.ipb.ac.id, suhendiirawan1@apps.ipb.ac.id

(Diterima: 22-07-2026; Direvisi: 19-08-2026; Disetujui: 26-08-2026)

Abstrak

Proses *rehanging* merupakan salah satu tahapan dalam kegiatan produksi yang memerlukan standar waktu kerja untuk mendukung kelancaran proses dan evaluasi kinerja operator. Namun, perusahaan belum memiliki standar waktu yang digunakan sebagai acuan, sehingga menimbulkan ketidakpastian kapasitas kerja dan memicu tidak tercapainya target output harian. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu baku pada proses *rehanging* sebagai dasar dalam menetapkan standar kerja. Metode yang digunakan adalah *time study* dengan *stopwatch*. Data waktu hasil pengamatan kemudian diuji menggunakan uji keseragaman dan uji kecukupan data. Selanjutnya dilakukan perhitungan waktu siklus, waktu normal dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian melalui metode *Westinghouse*, serta waktu baku dengan menambahkan faktor kelonggaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data pengamatan telah memenuhi persyaratan keseragaman dan kecukupan sehingga dapat digunakan dalam perhitungan waktu baku. Waktu baku yang diperoleh pada proses *rehanging* sebesar 6,829 detik/siklus. Hasil pengukuran waktu baku dapat digunakan sebagai acuan perusahaan dalam menetapkan standar kerja, mengevaluasi produktivitas operator, menyeimbangkan lini produksi, serta mendukung perencanaan dan pengendalian proses produksi secara lebih efektif.

Kata kunci: Pengukuran Kerja; *Rehanging*; Studi Waktu; Waktu Baku

Abstract

The rehanging process is one of the stages in production activities that requires a standard working time to support process flow and evaluate operator performance. However, the company does not yet have a standard time used as a reference, leading to work capacity uncertainty and triggering the failure to achieve daily output targets. This study aims to determine the standard time for the rehanging process as a basis for establishing work standards. The method used is a stopwatch time study. The observed time data were then tested using data uniformity and data adequacy tests. Furthermore, the cycle time, normal time considering the performance rating factor via the Westinghouse method, and standard time by adding the allowance factor were calculated. The results indicate that the observed data met the requirements for uniformity and adequacy, making them valid for standard time calculations. The standard time obtained for the rehanging process is 6,829 seconds per cycle. The standard time measurement results can serve as a reference for the company to establish work standards, evaluate operator productivity, balance the production line, and support more effective production planning and control.

***Keywords*:** *Work Measurement; Rehanging; Standard Time; Time Study*

PENDAHULUAN

Industri unggas merupakan salah satu sektor dalam penyedia protein hewani. Kelancaran produksi bergantung pada efektivitas setiap stasiun kerja, termasuk proses *rehanging* yang berfungsi menggantung ayam karkas ke jalur produksi selanjutnya. Berdasarkan observasi di perusahaan industri unggas, stasiun *rehanging* mengalami kendala belum tercapainya target *output* per jam dengan rata-rata aktual sekitar 3.000 hingga 4.000 ekor/jam karena belum memiliki standar waktu kerja yang baku. Ketiadaan standar waktu pada stasiun kerja berisiko menimbulkan kelelahan operator yang tidak terpantau. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pengukuran kerja untuk mengetahui durasi penyelesaian elemen kerja berdasarkan waktu, energi yang dikeluarkan, serta pengaruh psikologis dan fisiologis pekerja (Sinurat & Sukanta, 2023). Pengukuran dilakukan dengan metode *time study* melalui pengamatan langsung aktivitas operator di lapangan untuk memperoleh data waktu yang *representative* (Malamassam 2016).

Penetapan waktu baku diperoleh melalui beberapa tahapan, mulai dari pengamatan waktu siklus, perhitungan waktu normal dengan faktor penyesuaian, hingga penambahan faktor kelonggaran (Rahayu 2020). Faktor penyesuaian digunakan untuk menilai performa operator terhadap performa normal (Perdiansyah *et al.* 2025). Penilaian tersebut menggunakan metode *Westinghouse rating system* yang menilai tingkat kewajaran kerja (Rahman *et al.* 2025) berdasarkan keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*conditions*), dan konsistensi (*consistency*) (Utomo *et al.* 2025). Selanjutnya, faktor kelonggaran ditambahkan untuk mengakomodasi kebutuhan pribadi, kelelahan (*fatigue*), dan *delay* yang tak terhindarkan (Nayla *et al.* 2024) agar standar kerja tetap realistis dan optimal (Sukania *et al.* 2024). Integrasi tahapan ini menghasilkan waktu baku, yaitu waktu penyelesaian kerja oleh operator berkemampuan normal pada kondisi yang telah ditetapkan (Asarela dan Sari 2023).

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan teknik yang digunakan untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara di area *rehanging*, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan dan studi literatur yang relevan.

1. Observasi
   Observasi dilakukan secara langsung pada proses *rehanging* untuk mengidentifikasi elemen kerja dan mengukur waktu penyelesaian setiap aktivitas menggunakan metode *time study* dengan *stopwatch*. Pengukuran dilakukan berulang kali untuk mengurangi kemungkinan kesalahan pengamatan dan memperoleh data yang representatif.
2. Wawancara
   Wawancara dilakukan dengan operator dan *leader* area *rehanging* untuk memperoleh informasi mengenai alur proses kerja, kondisi operasional, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan.
3. Studi Literatur
   Studi literatur dilakukan dengan mengkaji jurnal ilmiah, buku, penelitian terdahulu, dan dokumen perusahaan yang berkaitan dengan pengukuran kerja, *time study*, dan penentuan waktu baku.

Metode Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data waktu pengamatan *rehanging* yang diperoleh melalui metode *time study* dengan *stopwatch*. Data tersebut kemudian diuji

menggunakan uji keseragaman dan uji kecukupan data. Selanjutnya dilakukan perhitungan waktu siklus, waktu normal dengan mempertimbangkan *performance rating*, serta waktu baku dengan menambahkan faktor *allowance*. Analisis dilakukan melakukan beberapa tahapan perhitungan sebagai berikut (Sekarningsih dan Hadining 2022):

1. Data yang telah diamati dikelompokkan menjadi *subgroup*
2. Menghitung rata-rata *subgroup*

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{k} \quad (1)$$

Keterangan:
$\bar{x}$: Nilai rata-rata subgrup
$\sum xi$: Nilai total rata-rata subgrup
K : Jumlah subgrup

3. Menghitung standar deviasi

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

Keterangan:
σ : Standar deviasi
xi : Waktu pengukuran yang dilakukan
$\bar{x}$: Nilai rata – rata subgrup
N : Jumlah pengamatan

4. Menentukan tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan
Dengan menetapkan tingkat ketelitian dan kepercayaan, maka jumlah data yang diperlukan dapat dihitung secara lebih akurat sehingga hasil analisis yang diperoleh menjadi lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan.
Rumus tingkat ketelitian:

$$S = \left(\frac{\sigma}{\bar{x}}\right) \times 100\% \quad (3)$$

Rumus tingkat keyakinan:

$$CL = 100\% - S \quad (4)$$

5. Menghitung batas kendala atas (BKA) dan batas kendala bawah (BKB)

$$BKA = \bar{x} + k\sigma\bar{x} \quad (5)$$
$$BKB = \bar{x} - k\sigma\bar{x} \quad (6)$$

Keterangan:
BKA : Batas kendali atas
BKB : Batas kendali bawah
$\bar{x}$: Nilai rata-rata subgrup
K : Konstanta tingkat kepercayaan
$\sigma\bar{x}$: Standar deviasi dari distribusi harga rata-rata subgrup

6. Melakukan uji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s}\sqrt{N\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum X}\right]^2 \quad (7)$$

Keterangan:
n’ : Jumlah data teoritis
K : Konstanta tingkat keyakinan dalam pengamatan
s : Tingkat ketelitian
xi : Data pengamatan
n : Jumlah data pengamatan

7. Mengukur waktu siklus

$$WS = \frac{\sum xi}{N} \quad (8)$$

Keterangan:
WS : Waktu siklus
∑xi : Jumlah pengumpulan data
N : Jumlah pengamatan yang dilakukan

8. Perhitungan waktu normal dengan faktor penyesuaian
Faktor penyesuaian merupakan faktor yang harus diperhatikan untuk perhitungan waktu normal. Metode *westinghouse* digunakan untuk mengukur kinerja pekerjaan seseorang. Dari hasil perhitungan metode tersebut akan didapat penyesuaian total untuk menentukan waktu normal. Nilai dari *performance rating* di dapat dari perhitungan seluruh penyesuaian faktor kemudian ditambah 1, yang dijelaskan pada rumus (Pradana dan Pulansari 2021):

$$P = 1 + (skill + effort + condition + consistency) \quad (9)$$

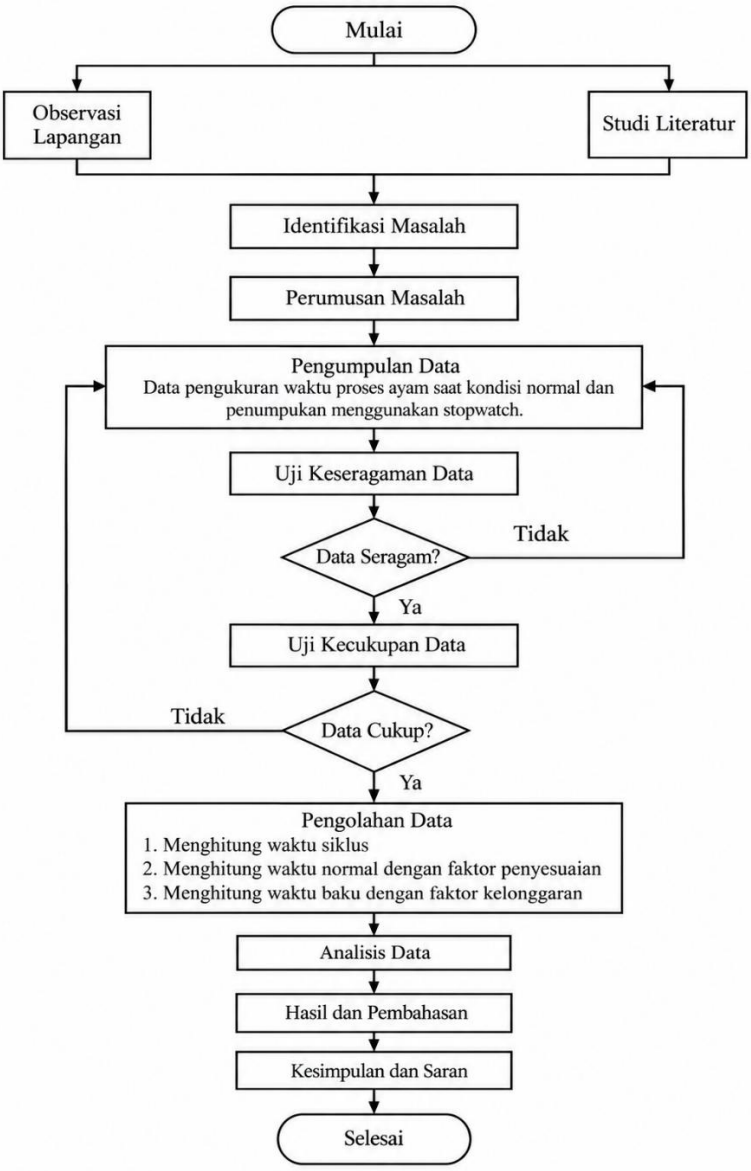
Nilai penyesuaian memiliki tiga batasan antara lain:
$P > 1$ maka pekerja bekerja terlalu cepat
$P < 1$ maka pekerja bekerja terlalu lambat
$P = 1$ maka pekerja bekerja dengan normal
Perhitungan waktu normal diperoleh dari hasil perkalian antara waktu siklus dengan faktor penyesuaian. Waktu normal dihitung dengan rumus:

$$WN = WS \times P \quad (10)$$

Keterangan:
WN : Waktu normal
WS : Waktu siklus
P : Faktor penyesuaian

Prosedur Kerja

Prosedur kerja merupakan urutan langkah atau tahapan yang disusun secara terstruktur untuk memandu individu maupun kelompok dalam menyelesaikan suatu tugas atau aktivitas sesuai dengan standar yang telah ditentukan (Sinaga dan Alverina 2022). Adanya prosedur kerja yang jelas dapat membantu memastikan setiap tahapan penelitian dilaksanakan secara konsisten, terarah, dan sesuai dengan metode yang digunakan. Selain itu, prosedur kerja juga berfungsi sebagai pedoman dalam pengumpulan, pengolahan, dan analisis data sehingga hasil penelitian yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan. Dengan mengikuti prosedur yang telah disusun, proses penelitian dapat berjalan lebih efektif dan meminimalkan terjadinya kesalahan dalam pelaksanaan setiap tahapan. Oleh karena itu, prosedur kerja dalam penelitian ini disusun secara sistematis mulai dari tahap persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, hingga penarikan kesimpulan. Adapun prosedur kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur Kerja

Prosedur penelitian diawali dengan observasi lapangan dan studi literatur untuk mengidentifikasi serta merumuskan masalah penelitian. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data waktu proses pada kondisi normal dan penumpukan menggunakan metode *stopwatch time study*. Data yang diperoleh diuji keseragaman dan kecukupannya sebelum dilakukan pengolahan data untuk menghitung waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku. Hasil perhitungan kemudian dianalisis, disajikan dalam pembahasan, serta digunakan sebagai dasar dalam penyusunan kesimpulan dan saran penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Pengukuran Waktu Kerja

Tahap persiapan pengukuran waktu kerja merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum proses pengukuran waktu kerja dilakukan. Langkah-langkah yang diperlukan sebelum melakukan pengukuran menurut (Darsini dan Romadhon 2022) sebagai berikut:

1. Menetapkan tujuan pengukuran

Menetapkan tujuan pengukuran merupakan langkah awal dalam kegiatan pengukuran waktu kerja. Tujuan dilakukan pengukuran yaitu untuk memperoleh hasil waktu baku yang dibutuhkan pada proses *rehanging* ayam. Tujuan ini juga membantu dalam memperoleh data yang akurat sebagai dasar penentuan waktu standar.

2. Melakukan penelitian pendahuluan

   Melakukan penelitian pendahuluan bertujuan untuk memahami kondisi kerja secara langsung sebelum dilakukan pengukuran waktu. Pada tahap ini, peneliti melakukan pengamatan terhadap proses *rehanging* ayam untuk mengetahui alur proses, serta mengidentifikasi elemen kerja yang akan diukur.

3. Memilih operator

   Pemilihan operator dilakukan berdasarkan tingkat keterampilan, pengalaman kerja, serta kemampuan bekerja secara konsisten agar data waktu yang diperoleh dapat mewakili kondisi kerja normal. Pada proses *rehanging* terdapat enam operator yang bekerja dengan sistem *rolling*, sehingga masing-masing operator dapat bergantian mendapatkan jadwal libur. Seluruh operator diamati dan data waktu kerja disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan analisis dan perbandingan.

Tabel 1. Pengamatan Waktu Kerja Operator

Pengamatan	Operator					
	1	2	3	4	5	6
1	4,72	5,01	4,90	5,51	4,65	5,74
2	4,85	5,08	5,82	5,10	5,00	5,40
3	4,78	4,96	4,75	5,48	5,10	5,24
4	4,81	5,04	5,50	5,02	4,90	5,00
5	5,00	4,90	5,95	5,12	5,02	5,35
6	5,12	4,98	5,10	5,08	4,70	5,24
7	4,88	5,02	4,80	5,17	4,67	5,15
8	5,00	5,05	4,95	5,20	4,89	5,23
9	5,07	5,09	5,00	5,01	5,02	5,70
10	4,92	4,98	5,10	5,04	5,15	5,66

Setelah melakukan pengamatan terhadap enam operator dengan masing-masing 10 kali pengamatan, selanjutnya mengkualifikasikan untuk dipilih satu operator untuk dijadikan sampel pada perhitungan. Data pendukung operator yang dijadikan subjek penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Data Operator Area *Rehanging*

Operator	Usia	Lama Bekerja	Jenis Kelamin
1	39	12 tahun	Laki-laki
2	32	18 tahun	Laki-laki
3	44	7 tahun	Laki-laki
4	26	7 tahun	Laki-laki
5	31	7 tahun	Laki-laki
6	38	2 tahun	Laki-laki

Tabel tersebut menunjukkan data enam operator pada area *rehanging* yang meliputi usia, lama bekerja, jenis kelamin. Seluruh operator berjenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 26 tahun hingga 44 tahun serta pengalaman kerja rentang 2 hingga 18 tahun, sehingga dapat dikatakan seluruh operator sudah cukup berpengalaman. Berdasarkan hasil pengamatan maka operator yang dipilih adalah operator 2 karena memiliki

pengalaman kerja paling lama serta berada pada usia produktif, sehingga mampu bekerja secara stabil dan konsisten dalam proses *rehanging*.

4. Melatih operator

   Pelatihan operator dilakukan untuk memastikan operator memahami dan menerapkan metode kerja yang telah ditetapkan secara konsisiten. Operator yang menjadi subjek penelitian pada proses *rehanging* merupakan pekerja yang telah terlatih dan berpengalaman, sehingga pengukuran waktu dapat dilakukan secara akurat dan sesuai kondisi kerja normal.

5. Menguraikan pekerjaan atas elemen-elemen kerja

   Dalam penelitian ini, pekerjaan diuraikan ke dalam elemen-elemen kerja yang lebih sistematis untuk memudahkan proses pengamatan terhadap setiap tahapan aktivitas yang dilakukan operator. Penguraian elemen ini bertujuan agar setiap gerakan kerja dapat diidentifikasi secara lebih mendalam, sehingga mempermudah dalam pengukuran waktu pada masing-masing elemen. Dengan demikian data yang diperoleh menjadi lebih akurat dan dapat digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi serta meningkatkan efisiensi proses kerja, khususnya pada area *rehanging*.

6. Menyiapkan perlengkapan

   Persiapan perlengkapan dilakukan dengan menyediakan dan memeriksa seluruh alat pendukung pengukuran agar siap digunakan. Perlengkapan yang digunakan meliputi *stopwatch*, alat tulis serta untuk mempermudah perhitungan hasil pengukuran, data diolah menggunakan aplikasi *Microsoft Excel.*

Proses Pengukuran Waktu Kerja

Proses pengukuran waktu kerja dilakukan dengan cara mengamati secara langsung aktivitas *rehanging* dan diukur menggunakan *stopwatch* secara berulang (*repetitive timing*) (Gunawan dan Wahyudin 2022). Pengukuran dilakukan sebanyak 30 kali pengamatan untuk memperoleh data waktu yang representatif. Berikut disajikan data hasil pengukuran waktu operasi proses *rehanging* ayam.

Tabel 3. Data Pengamatan Proses *Rehanging*

Pengamatan	Waktu (detik)	Kuadrat
1	5,08	25,80
2	4,98	24,80
3	4,88	23,18
5	5,15	26,52
6	4,88	23,81
7	4,94	24,40
8	5,09	25,90
9	5,15	26,52
10	5,04	25,40
11	4,95	24,50
12	5,12	26,21
13	5,10	26,01
14	4,98	24,80
15	4,90	24,01
16	5,13	26,31
17	4,97	24,70
18	4,89	23,91
19	4,95	24,50
20	4,98	24,80
21	5,09	25,90

Tabel 4. Data Pengamatan Proses *Rehanging*(Lanjutan)

Pengamatan	Waktu (detik)		Kuadrat
22	5,15		26,52
23	5,12		26,21
24	4,98		24,80
25	4,90		24,01
26	5,00		25,00
27	5,02		25,20
28	5,18		26,83
29	5,05		25,50
30	4,90		24,01
ΣX	150,57	$(\Sigma X)^2$	755,96
$(\Sigma X)^2$		22671,32	
$\bar{X}$		5,019	

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, proses *rehanging* memiliki rata-rata waktu siklus yang cukup konsisten. Sebagian besar data berpusat pada angka 5 detik, yang menunjukkan bahwa operator memiliki ritme kerja yang stabil.

Pengolahan Data Hasil Pengukuran

Setelah melakukan pengambilan data pengukuran waktu kerja, selanjutnya data diolah sebagai berikut:

1. Pengelompokan data dan menghitung rata-rata *subgroup*

   Data hasil pengamatan dikelompokan ke dalam subgrup dengan jumlah data yang sama pada setiap kelompoknya. Pengelompokan ini bertujuan untuk mempermudah analisis. Setelah itu, dihitung nilai rata-rata dari masing-masing subgrup untuk mendapatkan gambaran data dalam setiap kelompok sebagai dasar pengolahan data selanjutnya.

Tabel 5. Pengelompokan Data dalam Subgrup

	Data Pengamatan Operator						
	i	ii	iii	iv	v	vi	
	5,08	4,88	4,95	5,13	5,09	5,00	
	4,98	4,94	5,12	4,97	5,15	5,02	
	4,88	5,09	5,10	4,89	5,12	5,18	
	5,02	5,15	4,98	4,95	4,98	5,05	
	5,15	5,04	4,90	4,98	4,90	4,90	
ΣX	25,11	25,10	25,05	24,92	25,24	25,15	150,57
$\bar{X}$	5,02	5,02	5,01	4,98	5,04	5,03	5,019

   Berdasarkan tabel data subgrup pengamatan operator, diperoleh nilai rata-rata kerja pada setiap pengamatan relatif konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa performa operator dalam melakukan pekerjaan cenderung stabil dan tidak terdapat variasi yang signifikan antar siklus pengamatan.

2. Menghitung standar deviasi

   Setelah memperoleh rata-rata dari setiap subgrup langkah selanjutnya adalah menghitung standar deviasi. Perhitungan standar deviasi dilakukan untuk mengetahui tingkat penyebaran data terhadap nilai rata-rata hasil pengamatan. Berikut standar deviasi yang didapatkan.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{\sum(150{,}57 - 5{,}019)^2}{30-1}} = 0{,}0936$$

Berdasarkan hasil perhitungan standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,0936 yang menunjukkan bahwa penyebaran data berada dalam rentang yang sempit terhadap nilai rata-ratanya. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil pengamatan cenderung seragam.

3. Menghitung tingkat ketelitian

   Perhitungan tingkat ketelitian dilakukan sebagai langkah untuk memastikan bahwa data hasil pengamatan memenuhi kriteria yang diperlukan sehingga dapat digunakan secara layak dalam proses analisis kerja, selain itu untuk menghitung tingkat kepercayaan. Berikut perhitungan tingkat ketelitian pada penelitian ini.

$$S = \left(\frac{\sigma}{\bar{x}}\right) \times 100\%$$
$$S = \left(\frac{0{,}0936}{5{,}019}\right) \times 100\%$$
$$S = 1{,}87\%$$

   Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh tingkat ketelitian sebesar 1,87% yang menunjukkan bahwa tingkat penyimpangan data relatif kecil. Nilai ini menandakan bahwa data hasil pengamatan memiliki tingkat ketelitian yang baik dan layak digunakan sebagai analisis selanjutnya.

4. Menghitung tingkat kepercayaan

   Setelah menghitung tingkat ketelitian, lalu menghitung tingkat kepercayaan untuk memastikan bahwa hasil pengamatan memiliki tingkat kepercayaan tertentu sehingga dapat mewakili kondisi sebenarnya. Berikut hasil perhitungan tingkat kepercayaan.

$$CL = 100\% - S$$
$$CL = 100\% - 1{,}87\%$$
$$CL = 98{,}13\%$$

   Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh tingkat kepercayaan sebesar 98,13% yang menunjukkan bahwa data hasil pengamatan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi dalam merepresentasikan kondisi sebenarnya. Hal ini mengindikasikan bahwa data tersebut dapat dipercaya dan layak digunakan.

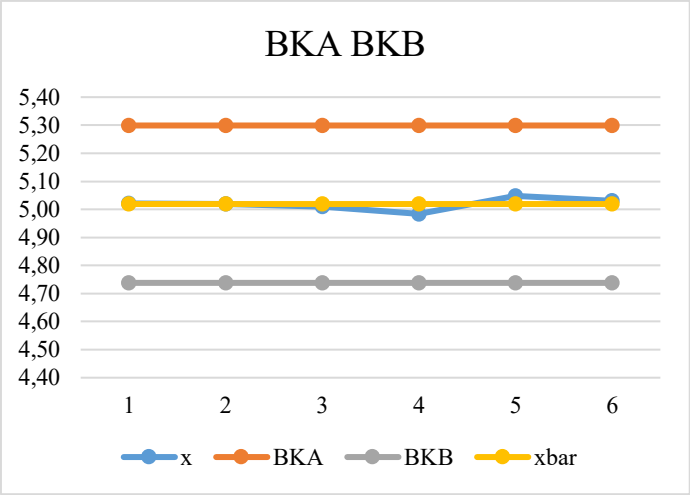
5. Uji keseragaman data

   Uji keseragaman data bertujuan untuk mengurangi variasi dalam data dengan mengeliminasi nilai-nilai yang bersifat ekstrem. Apabila terdapat data yang berada di luar batas kendali atas (BKA) maupun batas kendali bawah (BKB), maka data tersebut tidak digunakan dalam pengolahan selanjutnya. Berikut hasil perhitungan BKA dan BKB pada penelitian ini.

$$BKA = \bar{x} + k\sigma\bar{x}$$
$$BKA = 5{,}019 + 3(0{,}0936)$$
$$BKA = 5{,}299$$

$$BKB = \bar{x} - k\sigma\bar{x}$$
$$BKA = 5{,}019 - 3(0{,}0936)$$
$$BKA = 4{,}738$$

   Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh BKA sebesar 5,299 dan BKB sebesar 4,738. Data hasil BKA dan BKB dari 30 pengamatan yang diambil tidak memiliki waktu ekstrem, sehingga tidak ada data yang diambil ulang. Grafik dari BKA dan BKB dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2. Grafik BKA dan BKB

Grafik pada gambar menunjukkan stabilitas suatu proses berdasarkan parameter BKA sebesar 5,299 dan BKB sebesar 4,738. Data aktual (x) yang diamati dari titik 1 hingga 6 menunjukkan fluktuasi yang stabil di sekitar garis rata-rata (x-bar). Karena seluruh titik data berada di dalam batas kendali dan tidak menunjukkan pola yang menyimpang, dapat diketahui bahwa data konsisten dan dapat digunakan.

6. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data dilakukan untuk memastikan bahwa jumlah data pengamatan yang telah dikumpulkan sudah mencukupi untuk mewakili kondisi sebenarnya. Melalui uji ini, dapat diketahui bahwa data yang diperoleh sudah memenuhi kebutuhan perhitungan atau masih perlu dilakukan penambahan pengamatan agar hasil yang diperoleh lebih valid. Data dinyatakan mencukupi apabila nilai hasil perhitungan (N') tidak lebih besar dibandingkan jumlah data observasi (N) yang telah dikumpulkan.

$$N' = \left[\frac{k}{s} \cdot \frac{\sqrt{N\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum X}\right]^2$$

$$N' = \left[\frac{\frac{3}{0{,}0187} \cdot \sqrt{30 \cdot 755{,}9651 - (22671{,}3249)}}{150{,}57}\right]^2$$

$$= \left[\frac{160{,}427 \cdot \sqrt{22678{,}953 - 22671{,}3249}}{150{,}57}\right]^2$$

$$= \left[\frac{160{,}427 \cdot \sqrt{7{,}6281}}{150{,}57}\right]^2$$

$$= \left[\frac{160{,}427 \cdot 2{,}7619}{150{,}57}\right]^2$$

$$= \left[\frac{443{,}083}{150{,}57}\right]^2$$

$$= (2{,}942)^2$$

$$= 8{,}65 \approx 9$$

Hasil perhitungan uji kecukupan data menunjukkan nilai N' sebesar 8,65 yang dibulatkan menjadi 9. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan jumlah data pengamatan (N) sebanyak

30. Karena N' lebih kecil dari N, maka dapat disimpulkan bahwa data yang dikumpulkan telah mencukupi untuk digunakan dalam perhitungan waktu siklus.

7. Menghitung waktu siklus

   Perhitungan waktu siklus dilakukan untuk menentukan rata-rata waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan satu siklus pekerjaan berdasarkan data hasil pengamatan yang telah dikumpulkan. Berikut hasil perhitungan waktu siklus.

$$WS = \frac{\sum xi}{N} = \frac{150{,}57}{30} = 5{,}019$$

   Berdasarkan hasil perhitungan tersebut didapatkan waktu siklus sebesar 5,019 menunjukkan rata-rata waktu yang dibutuhkan operator untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan secara keseluruhan. Nilai ini menggambarkan bahwa proses kerja berlangsung konsisten pada setiap pengamatan. Dengan demikian, waktu siklus yang diperoleh dapat dijadikan sebagai acuan dalam analisis lanjutan, seperti perhitungan waktu normal dan waktu baku.

8. Menghitung waktu normal dengan faktor penyesuaian

   Waktu normal dihitung dengan faktor penyesuaian (Zakarsi dan Hartono 2026). Nilai penyesuaian yang diperoleh dengan menggunakan metode *Westinghouse* dengan empat komponen utama, yaitu keterampilan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*), dan konsistensi (*consistency*). Penilaian terhadap masing-masing komponen tersebut menunjukkan tingkat kinerja operator selama melakukan pekerjaan yang diamati yaitu proses *rehanging*. Nilai faktor penyesuaian yang dihasilkan kemudian digunakan sebagai dasar dalam menghitung waktu normal. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan hasil pada tabel berikut.

Tabel 6. Nilai Faktor Penyesuaian

Faktor Penyesuaian			
Faktor	**Kelas**	**Lambang**	**Penyesuaian**
Skill	*Good*	C1	0,06
Effort	*Good*	C1	0,05
Conditions	*Average*	D	0
Consistency	*Good*	C	0,1
Jumlah			0,12
P	1+0,12=	1,12	

   Setelah mengetahui nilai faktor penyesuaian yang diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan waktu normal dengan mengalikan waktu siklus rata-rata dengan faktor penyesuaian tersebut.

$$WN = WS \times p$$
$$WN = 5{,}019 \times 1{,}12$$
$$WN = 5{,}621$$

   Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh waktu normal sebesar 5,621 detik, yang menunjukkan waktu penyelesaian pekerjaan dalam kondisi kerja normal dan akan digunakan sebagai dasar dalam perhitungan waktu baku.

9. Menghitung waktu baku dengan faktor kelonggaran

   Perhitungan waktu baku dilakukan dengan menambahkan faktor kelonggaran ke dalam waktu normal yang telah diperoleh sebelumnya. Faktor kelonggaran ini mencakup waktu untuk kebutuhan pribadi, kelelahan, serta hambatan yang tidak dapat dihindari selama proses kerja. Penambahan *allowance* bertujuan agar waktu baku yang dihasilkan lebih realistis dan dapat diterapkan dalam kondisi kerja sebenarnya. Berikut hasil penilaian faktor kelonggaran.

Tabel 7. Nilai Faktor Kelonggaran

Faktor Kelonggaran	
Tenaga yang dikeluarkan	6%
Sikap kerja	2,5%
Gerakan kerja	0%
Kelelahan mata	2%
Keadaan temperature kerja	2,5%
Keadaan atmosfir	4%
Keadaan lingkungan yang baik	3%
Kebutuhan pribadi pria	1%
Jumlah	18,50%
Siklus yang tak terhindarkan	3%
Kelonggaran	21,50%

Dengan waktu normal yang telah dihitung serta faktor kelonggaran yang telah ditentukan, dilakukan perhitungan waktu baku untuk memperoleh standar waktu kerja dan sesuai dengan kondisi operasional di lapangan.

$$WB = WN + i.WN$$
$$WB = 5{,}621 + 21{,}50\%.\ 5{,}621$$
$$WB = 6{,}829$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh waktu baku sebesar 6,829 detik, yang selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan dalam pengaturan waktu kerja, serta evaluasi kinerja operator agar proses *rehanging* berjalan lebih efisien dan terstandarisasi.

Hasil Produksi

Hasil produksi digunakan untuk menentukan target produksi setiap jamnya dengan mempertimbangkan waktu yang tersedia dan waktu baku, untuk perjam dicantumkan dalam detik saat perhitungan, berikut perhitungan *output* sesuai dengan data *output* per jam.

Tabel 8. Perhitungan Hasil Produksi

Perhitungan	*Output*/operator	*Output*/5 operator
Waktu siklus	717,27	3.585
Waktu normal	640,45	3.200
Waktu baku	527,16	2.635

Berdasarkan hasil perhitungan *output* produksi menggunakan waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku, diperoleh perbedaan jumlah *output* yang dihasilkan pada setiap dasar perhitungan. Berdasarkan Tabel 7, perhitungan menggunakan waktu siklus menghasilkan *output* terbesar, yaitu 717 ekor per operator atau 3.585 ekor untuk lima operator per jam. Namun, waktu siklus hanya menggambarkan rata-rata waktu kerja aktual tanpa mempertimbangkan faktor penyesuaian dan kelonggaran kerja. Pada perhitungan waktu normal, *output* yang dihasilkan menurun menjadi 640 ekor per operator atau 3.200 ekor per jam untuk lima operator karena telah mempertimbangkan faktor penyesuaian kemampuan kerja operator.

Sementara itu, perhitungan menggunakan waktu baku menghasilkan *output* sebesar 527 ekor per operator atau 2.635 ekor per jam untuk lima operator. Waktu baku dijadikan pilihan terbaik karena telah mempertimbangkan faktor penyesuaian serta faktor kelonggaran (*allowance*) seperti kebutuhan pribadi, kelelahan kerja, dan hambatan yang tidak dapat dihindari selama proses produksi berlangsung. Dengan demikian, waktu baku dapat digunakan sebagai standar kerja yang lebih realistis, aman, dan sesuai dengan kondisi aktual di lapangan sehingga target produksi yang ditetapkan lebih memungkinkan untuk dicapai secara konsisten.

Stasiun kerja *rehanging* memiliki target produksi sebesar 3.000 hingga 4.000 ekor/jam. Namun, kapasitas aktual berdasarkan waktu baku hanya mampu menghasilkan 2.635 ekor/jam untuk 5 orang operator. Hal ini menunjukkan adanya kekurangan kapasitas sebesar 365 hingga 1.365 ekor/jam. Ketimpangan ini menjelaskan bahwa target harian perusahaan sulit tercapai. Untuk target 3.000-4.000 ekor/jam hanya dapat didekati jika operator terus bekerja cepat tanda waktu istirahat yang memadai. Jika ritme kerja yang melebihi batas wajar terus dilakukan, operator akan cepat lelah, kehilangan konsentrasi, dan berisiko mengalami cedera.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengukuran kerja pada proses *rehanging* ayam, diperoleh waktu baku yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan aktivitas kerja di area tersebut. Penetapan waktu baku dilakukan melalui pengukuran waktu kerja, faktor penyesuaian dan penambahan kelonggaran, sehingga menghasilkan standar waktu yang representatif terhadap kondisi kerja aktual. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa waktu baku dapat menjadi dasar dalam perencanaan kapasitas kerja, pengalokasian tenaga kerja, serta evaluasi produktivitas proses *rehanging* ayam. Dengan adanya waktu baku yang telah ditetapkan, perusahaan diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya dan mengurangi potensi terjadinya hambatan operasional akibat ketidaksesuaian antara beban kerja dan kapasitas yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

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.

Darsini, & Romadhon, F. N. (2022). Analisis Waktu Baku Proses Menjahit pada Stasiun Kerja Sawing di CV. SAA Garment. *Metrik Serial Teknologi dan Sains,* Vol 3(2), 30–37.

Gunawan, R., & Wahyudin, W. (2022). Usulan Penentuan Waktu Baku Metode Jam Henti Pada Proses Pengemasan Produk Kangkung Akar 250gr. *Jurnal Teknik Industri*, *8*(2), 223–230.

Malamassam, L. (2016). *Analisa Produktivitas Pekerja dengan Metode Time Study Pada Proyek Pembangunan Gedung Teknik Industri ITS*. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.

Nayla, S., Bambino, A. M., Kamilah, N., & Sayid A. (2024). Analisis Pengukuran Kerja dalam menentukan Waktu Baku untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja pada Proses Packing Sepatu menggunakan Metode Stopwatch Time Study di Warehouse Melstore. JKT. *Jurnal Program Studi Teknik Industri, 12*(2), 103–113.

Perdiansyah, M. I., & Ernawati, D. (2025). Pengukuran Waktu Baku dan Analisis Beban Kerja pada Produk Insulation Pillows di PT XYZ. J*urnal Teknik Industri Terintegrasi*, Vol *8*(1), 82-91.

Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). Analisis Pengukuran Waktu Kerja dengan Stopwatch Time Study untuk Meningkatkan Target Produksi di PT. XYZ. *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, *2*(1), 13–24

Rahayu, M. (2020). Pengukuran Waktu Baku Perakitan Pena dengan Menggunakan Waktu Jam Henti saat Praktikum Analisa Perancangan Kerja. *Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri, 7*(2), 93-97.

Rahman, F. M., Alvina, C., & Hapsari, P. (2025). Analisis Penentuan Waktu Normal dan

Waktu Baku dengan Menggunakan Motion Time Study pada Proses Outbound di PT. Bimaruna Jaya dengan Tujuan Meningkatkan Efisiensi Kerja. *Industrial Engineering Online Journal, 4*(4), 1-8.

Sekarningsih, P. E., & Hadining, A. F. (2022). Analisis Pengukuran Kerja dalam Menentukan Waktu Baku pada Operator Mesin Broaching dengan Metode Pengukuran Waktu Jam Henti (Studi Kasus: PT XYZ). *Jurnal Teknik Industri, 8*(2):175–184.

Sinaga, I. N., & Alverina, C. (2022). Pengaruh Prosedur Kerja, Motivasi Kerja terhadap Produktivitas Kerja Karyawan pada PT. Gondola Alta Fortuna Medan. *Jurnal Visi Ekonomi Akuntansi dan Manajemen, 4*(1).

Sinurat, A., & Sukanta, S. (2023). Analisis Pengukuran Waktu Baku untuk Menentukan Tingkat Produktivitas pada Operator Pemasangan O-Ring Menggunakan Metode Jam Henti (Studi Kasus di PT Y). Industrika : *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *7*(3), 233–244. https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i3.1003

Sukania, I. W., Widodo, L., Djaha, R. J., & Hidayat, M. (2024). *Analisis Waktu Baku pada Peta Kerja Setempat Studi Kasus Perakitan Steker Listrik.* Universitas Tarumanegara, Jakarta.

Utomo, N. P., Febriansyah, R. D., Agus, M., & Pramudianto, K. (2025). Analisis Pengukuran Kerja untuk Menentukan Waktu Baku dalam Peningkatan Produktivitas Produksi Tube Underfloor di PT . UVW Indonesia. *Journal Of Social Science Research, 5*(4), 10330–10342.

Zakarsi, D. A., & Hartono, R. (2026). Analisis Pengukuran Waktu Produksi Menggunakan Metode Time Study pada Produk Nakas di PT X. *Jurnal Industri Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri, 4*(3), 435- 450.