

MENENTUKAN WAKTU STANDAR PADA AKTIVITAS KERJA PRODUKSI SABLON MANUAL DI CV. DWIPUTRA IHWA

DETERMINING STANDARD TIME ON MANUAL SCREEN PRINTING PRODUCTION WORK ACTIVITIES AT CV. DWIPUTRA IHWA

Dicki Muchtar¹, Dewanto², Yasmina Fajri³

^{1,2,3}Teknik Tekstil,

¹diki.muchtar@wastukancana.ac.id

²dewanto@wastukancana.ac.id

³Yasminafajri08@wastukancana.ac.id

Corresponding author: dewanto@wastukancana.ac.id

Abstrak

Analisis waktu standar produksi adalah metode kuantitatif yang penting untuk mengukur durasi proses produksi. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk menetapkan waktu standar yang akan dijadikan acuan dalam perencanaan sebelum produksi dimulai. Dengan adanya waktu standar, perusahaan dapat memastikan bahwa waktu produksi sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Proses analisis ini dimulai dengan pengukuran waktu kerja menggunakan stopwatch pada enam elemen kerja yang berbeda. Pengukuran ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Setelah pengukuran, langkah berikutnya adalah melakukan uji kecukupan data untuk memastikan bahwa data yang diperoleh cukup dan layak untuk dianalisis. Selain itu, uji keseragaman juga dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana pekerja dapat mengontrol proses kerja mereka dengan baik. Hal ini penting untuk menjamin kualitas dan efisiensi dalam pekerjaan. Data yang telah diuji kemudian diolah lebih lanjut dengan menghitung performance rating, allowance, dan menetapkan waktu siklus. Waktu siklus menggambarkan durasi yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan suatu tugas dalam kondisi normal, yang kemudian menghasilkan waktu standar sebagai output akhir. Penelitian ini menunjukkan bahwa waktu standar untuk proses pembuatan sablon manual di CV. Dwi Putra Ihwa, khususnya untuk mencampur satu hingga tiga warna dalam satu proses dengan bingkai berukuran 40 x 60 cm, adalah sebesar 181,38 detik atau sekitar 3,02 menit. Dengan waktu standar ini, perusahaan dapat merencanakan dan mengatur produksi secara lebih efisien, meningkatkan produktivitas, dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik.

Kata kunci : Studi Waktu Jam Henti, Waktu Standar, Sablon Manual

Abstract

Standard time analysis in production is an important quantitative method used to measure the duration of production processes. The primary goal of this analysis is to establish a standard time that will serve as a reference for planning before production begins. With a standard time in place, companies can ensure that production times align with set targets. The analysis process starts with measuring work time using a stopwatch across six different work elements to collect the necessary data. Once the measurements are taken, the next step is to conduct a data sufficiency test to ensure that the collected data is adequate and suitable for analysis. Additionally, a data uniformity test is performed to evaluate the extent to which workers can control their work processes effectively. This is crucial for ensuring quality and efficiency in the tasks performed. The tested data is then further processed by calculating performance ratings, allowances, and establishing cycle times. Cycle time represents the duration required for a worker to complete a task under normal conditions, leading to the determination of standard time as the final output. This study indicates that the standard time for manual screen printing processes at CV. Dwi Putra Ihwa specifically for mixing one to three colors in a single process using a 40 x 60 cm frame is 181.38 seconds or approximately 3.02 minutes. With this standard time, companies can plan and manage production more efficiently, improving productivity and better meeting customer needs.

Keywords: Stopwatch Time Study, Standard Time, Manual Screen Printing

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia industri di Indonesia khususnya dibidang industri dan *fashion* pada saat ini dapat dikatakan terus bersaing untuk meningkatkan keuntungan dan kepuasan terhadap konsumen. Perkembangan industri dan *fashion* yang cepat merupakan akibat pertumbuhan penduduk dan kebutuhan manusia yang semakin tinggi khususnya kebutuhan sandang yang semakin mengikuti perkembangan zaman. Dwitri waluyo dalam portal informasi Indonesia (2024) mengatakan, Dalam kurun waktu 2014-2022, PDB manufaktur Indonesia memiliki rata-rata pertumbuhan sebesar 3,44% per tahun (sumber: World Bank diolah Kemenperin) Rata-rata pertumbuhan tersebut lebih tinggi dari rata-rata pertumbuhan dunia yang sebesar 2,35%, maupun anggota The Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) yang sebesar (2,08%). Begitu juga bila dibandingkan dengan negara industri dunia dan negara *peers* seperti Korea Selatan (2,53%), Meksiko (2,05%), Jerman (1,62%), Jepang (1,56%), Italia (1,38%), Thailand (1,02%), Australia (-0,23%), serta Brazil (-1,69%).

Perkembangan industri ini harus disesuaikan dan didukung dengan kinerja perusahaan yang baik. Faktor tenaga kerja dan sumber daya lainnya yang berkontribusi pada operasional bisnis sangat memengaruhi kinerja bisnis. Amalia (2017) Waktu kerja adalah salah satu komponen penting dalam proses produksi dan merupakan salah satu faktor terpenting yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap target produksi dari studi ini diharapkan mampu menghasilkan output produksi yang tepat waktu. Waktu kerja berpengaruh pada produktivitas kerja dan dapat menjadi tolak ukur untuk menentukan metode kerja terbaik untuk menyelesaikan tugas.

CV. Dwi putra Ihwa merupakan salah satu UMKM di Purwakarta yang bergerak dibidang industri *fashion* dan jasa. Berlokasi di Jl. KNPI No. 22 Kelurahan Cisereuh, Kecamatan Purwakarta 41118 Purwakarta – Jawa Barat. Salah satu produknya merupakan kaos sablon. Dibagian produksi sablon manual, memiliki jumlah tenaga kerja sebanyak dua orang meliputi seluruh kegiatan produksi didalamnya. Jam kerja di bagian produksi sablon manual dimulai dari jam 08.00 – 17.00 WIB. Perusahaan ini memiliki misi salah satunya adalah memberikan garansi jaminan waktu produksi dan kesesuaian pesanan. Namun berdasarkan hasil observasi selama penelitian semasa kerja praktek di sablon manual, ditemukan bahwa belum adanya waktu standar sebagai acuan proses produksi mengingat sistem produksi yang bersifat *make to order* atau memproduksi sesuai dengan pesanan konsumen. Selain itu penambahan jumlah kerja karyawan bila terdapat banyak pesanan juga tidak ditentukan dengan hitungan yang pasti sehingga pekerja rentan bekerja dengan waktu yang berlebih.

Pesanan konsumen yang jumlahnya tidak dapat diprediksi membuat hasil analisa ini bisa dipertimbangkan sebelum menjalankan proses produksi sehingga pesanan sebanyak apapun dapat diprediksi dengan perhitungan yang tepat. Melihat kondisi seperti ini maka perlu dilakukan analisa waktu standar kerja sebagai perencanaan produksi agar sesuai dengan target waktu yang ditetapkan sehingga dapat meminimalisir keterlambatan waktu produksi, tercapainya misi perusahaan berupa jaminan waktu produksi, serta efisiensi kerja karyawan dapat tercapai.

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang tersebut, maka penulis tertarik dan memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul “STUDI MENENTUKAN WAKTU STANDAR PADA AKTIVITAS KERJA PRODUKSI SABLON MANUAL DI CV. DWIPUTRA IHWA.”

2. Kajian Pustaka

2.1. Proses Produksi

Proses produksi, menurut Assauri (2011:75) adalah prosedur, metode, dan teknik untuk menghasilkan barang atau jasa yang lebih bermanfaat dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dana) yang tersedia. Bagi suatu perusahaan, proses ini merupakan bagian yang paling penting dari menjalankan produksi. Selama proses ini, bahan baku dan bahan pembantu diproses baik dengan peralatan maupun secara manual, sehingga menghasilkan produk yang memiliki nilai lebih dari yang dihasilkan sebelumnya.

Secara umum proses penyablonan manual di CV. Dwi putra Ihwa meliputi dua proses utama, yaitu proses persiapan meliputi proses pembuatan *screen film* sebagai alat utama produksi sablon dan proses

penyablonan. Berikut ilustrasi alur proses produksi utama sablon manual di CV. Dwi putra lhwa yang akan penulis teliti:



Gambar 1. Alur Proses Produksi Utama Sablon Manual

A. Mixed Color

Tahap pertama proses produksi adalah dengan mencampurkan warna sesuai dengan desain yang dipesan oleh konsumen. Proses *mixed color* terbilang proses yang rumit dan butuh ketelitian, karena di proses ini semua masih dilakukan secara manual tanpa perhitungan yang pasti, sehingga proses ini membutuhkan waktu yang lebih lama dibanding proses yang lain. Beberapa faktor yang membuat variasi waktu di proses ini adalah :

- a).Pencampuran dan pemilihan warna yang masih manual dan membutuhkan ketelitian tinggi.
- b).Penyesuaian dan pencocokan warna terhadap desain.
- c).Mengkonfirmasi warna yang telah dicampurkan hingga warna sesuai dengan desain pada admin.

B. Cleaning (pembersihan) Meja Sablon

Setelah proses *mixed color* selesai, selanjutnya proses cleaning, pembersihan meja sablon. Proses ini perlu dilakukan agar meja yang akan digunakan untuk menyablon bersih dari kotoran dan noda.

C. Pasang Baju

Selanjutnya proses pemasangan baju pada meja yang telah dibersihkan. Baju harus diletakkan ditengah meja pada tanda yang ada agar saat proses penyablonan desain bisa sesuai dengan *moke-up* yang telah ditentukan.

C. Penyablonan



Gambar 5. Tahap Penyablonan

Setelah baju terpasang, selanjutnya proses penyablonan. Proses ini membutuhkan ketelitian dan keuletan dalam melakukannya. Beberapa hal yang harus diperhatikan ketika menyablon adalah ketepatan desain

pada *screen* terhadap kain, penggunaan rakel / alat sapu tinta sablon yang tepat ukuran dan memperhatikan derajat penekanannya ketika menyapu tinta karena apabila tekniknya salah maka tinta tidak akan turun pada permukaan kain. Ketelitian dan kehati-hatian dalam menyablon sangatlah penting, karena apabila salah, tinta tidak mudah dihilangkan karena karakteristik tinta pada sablon manual adalah meresap pada serat kain.

D. Pengeringan

Kain yang sudah disablon selanjutnya dikeringkan menggunakan *heatgun*. Proses pengeringan ini sangat penting dalam penyablonan karena dapat membantu tinta menyerap dengan baik pada serat kain sehingga hasil sablon menjadi tahan lama.

E. Pressing



Gambar 8. Tahap Pressing Baju

Proses ini dilakukan dengan meletakkan baju pada mesin *pressing* yang telah dipanaskan dalam suhu 170^o C dalam waktu 10 detik. Proses *pressing* dilakukan satu kali. Proses ini dilakukan karena tinta sablon manual sudah menyerap pada kain sehingga proses *pressing* bertujuan untuk memperhalus hasil sablon dan memastikan tinta benar-benar menyerap pada serat kain

2.2. Pengukuran Waktu Kerja

Suatu pekerjaan dianggap efisien dan efektif jika diselesaikan dalam waktu yang paling singkat. Secara singkat, pengukuran waktu kerja adalah proses memastikan bahwa kegiatan manusia dan output yang dihasilkan seimbang. Merencanakan kebutuhan kerja, menghitung biaya upah kerja, membuat jadwal produksi dan penganggaran, membuat sistem bonus untuk pekerja yang berprestasi, dan menunjukkan output pekerja adalah beberapa manfaat dari waktu standar (Wignjosoebroto, 1995).

Menurut pendapat lain, pengukuran kerja adalah proses menilai kemajuan pekerjaan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Pengukuran ini mencakup informasi tentang efisiensi penggunaan sumber daya dalam menghasilkan barang atau jasa, kualitas barang atau jasa, perbandingan hasil kerja dengan tujuan, dan efektivitas dalam mencapai tujuan (Mahmudi, 2015).

Tujuan pengukuran kerja adalah untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan siklus produksi. Berikut ini adalah tujuan pengukuran kerja, menurut T. Hani Handoko (2012:194):

- a). Mengevaluasi kinerja karyawan, membandingkan pekerjaan nyata selama periode waktu dengan standar pengukuran kinerja.
- b). Merencanakan kebutuhan kerja, pengukuran tenaga kerja juga dapat digunakan untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan oleh bisnis.
- c). Menentukan tingkat kapasitas, Ini dapat dilakukan dengan menggunakan standar pengukuran kerja untuk menentukan tingkat kapasitas yang harus tersedia.
- d). Menentukan harga atau biaya suatu produk, keberhasilan penetapan harga produk sangat bergantung pada pengukuran kerja jika biaya merupakan basis penetapan harga.
- e). Memperbandingkan metode kerja dapat memberikan dasar untuk melakukan perbandingan terhadap metode kerja terbaik yang dapat dilakukan oleh perusahaan.

- f). Memudahkan *scheduling* operasi-operasi, *Scheduling* adalah waktu kegiatan kerja, dan perkiraan untuk menentukan *scheduling* produksi dapat diperoleh dari hasil pengukuran kerja.

2.3. Langkah-Langkah Pengukuran Waktu Kerja.

- Mendefinisikan dan menganalisis proses produksi yang akan dijadikan sebagai objek studi.
- Menentukan jumlah sampel yang dibutuhkan.
- Mengukur dan mencatat waktu yang dibutuhkan untuk setiap elemen kerja produksi, dan menetapkan faktor penyesuaian untuk kinerja karyawan.
- Setelah mendapatkan catatan waktu penyelesaian elemen kerja, lakukan pengujian kecukupan dan keseragaman data.
- Menetapkan waktu luang, juga dikenal sebagai *allowance* untuk memberikan fleksibilitas. Waktu luang ini diberikan untuk menangani situasi seperti kebutuhan pribadi karyawan, factor kelelahan, dan keterlambatan material.
- Menghitung waktu siklus rata-rata.
- Menentukan waktu normal untuk setiap elemen yang diperoleh dan dinormalkan melalui faktor penyesuaian (*performance rating*).
- Menetapkan waktu standar. Perhitungan waktu standar sangat dipengaruhi oleh faktor manusiawi, seperti kebutuhan pribadi, pemborosan waktu kerja yang tidak dapat dihindari, dan kelelahan kerja, yaitu waktu kelonggaran yang diberikan kepada karyawan.

2.4. Uji Kecukupan Data.

Untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan dan disajikan dalam laporan pengukuran tersebut adalah cukup objektif, uji kecukupan data harus dilakukan (Cahyawati, 2018). Rumus uji kecukupan data disajikan dalam persamaan (2.1) sebagai berikut:

$$n' = \left[\frac{\frac{K}{s} \sqrt{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2}}{\sum xi} \right]^2 \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.1) Uji Kecukupan Data}$$

Dimana :

n' = Jumlah data teoritis

k = Konstanta tingkat kepercayaan dalam pengamatan

Tingkat kepercayaan 99%, $k = 2,58 = 3$

Tingkat kepercayaan 95%, $k = 1,96 = 2$

Tingkat kepercayaan 90%, $k = 1,6$

Tingkat kepercayaan 68%, $k = 1$

s = Derajat ketelitian

xi = Data pengamatan

n = Jumlah data pengamatan

Jika $n' \leq n$ maka data dianggap cukup, namun jika $n' \geq n$ data dianggap tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data.

2.5.Uji Keseragaman Data.

Agar data yang dianalisis lebih tervalidasi dan sesuai dengan kondisi pekerja yang wajar, uji keseragaman data harus dilakukan terlebih dahulu sebelum digunakan. Dengan menggunakan peta kontrol (control chart), uji keseragaman data menunjukkan penyimpangan data yang terlalu kecil atau terlalu besar. Ini dibuat dan dirancang dengan cara yang mudah dipahami untuk menghilangkan data yang memiliki penyimpangan yang luar biasa. Data dikatakan seragam jika data ada dalam batas kontrol atas dan batas kontrol bawah.jika dilihat melalui peta kontrol data ekstrim data tidak seragam jika keluar dari batas kendali, yaitu Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) (Wignjosoebroto, 1995).

Langkah pertama adalah menghitung harga rata-rata dan menghitung standar deviasi

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n} \quad \sigma = \frac{\sum (\bar{x}i - x)^2}{n-1} \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.2) Standar Deviasi}$$

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata subgroup

$\sum xi$ = Jumlah rata-rata subgroup

n = Banyaknya subgroup

σ = Standar deviasi

n = Banyaknya jumlah pengamatan

x = Nilai rata-rata

Kemudian menentukan Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB).

BKA = $\bar{x} + k\sigma$ Persamaan (2.3) Batas Kontrol Atas

BKB = $\bar{x} - k\sigma$ Persamaan (2.4) Batas Kontrol Bawah

Dimana:

$\bar{x}$ = Rata-rata data hasil pengamatan

σ = Standar deviasi

k = Koefisien indeks tingkat kepercayaan, yaitu:

Tingkat kepercayaan 0% - 68% harga k adalah 1

Tingkat kepercayaan 69% - 95% harga k adalah 2

Tingkat kepercayaan 96% - 100% harga k adalah 3

2.6. Menentukan Performance Rating

Untuk mendapatkan waktu norman, maka waktu siklus harus dikalikan performance rating, menurut Cahyawati (2018), penilaian kinerja operator adalah perbandingan antara kinerja nyata operator dan gagasan yang sudah diketahui dalam keadaan kinerja normal.

pendekatan ini digunakan untuk menilai kinerja seseorang di tempat kerja. Selain keterampilan (*skill*) dan usaha (*effort*) yang dinyatakan *Bedaux* sebagai faktor yang mempengaruhi orang, Westinghouse juga menambahkan kondisi kerja (*working condition*) dan keajegan (*consistency*) operator saat mereka bekerja (Sritomo, 2008). Ysnita I Saputri (2021) memberikan tabel Performance Rating Westing House System.

SKILL			EFFORT		
+	0,15	A1 Superskill	+	0,13	A1 Superskill
+	0,13	A2	+	0,12	A2
+	0,11	B1 Excellent	+	0,10	B1 Excellent
+	0,08	B2	+	0,08	B2
+	0,06	C1 Good	+	0,05	C1 Good
+	0,03	C2	+	0,02	C2
	0,00	D Avarage		0,00	D Avarage
-	0,05	E1 Fair	-	0,04	E1 Fair
-	0,10	E2	-	0,08	E2
-	0,16	F1 Poor	-	0,12	F1 Poor
-	0,22	F2	-	0,17	F2
CONDITION			CONSISTENCY		
+	0,06	A Ideal	+	0,04	A Ideal
+	0,04	B Excellent	+	0,03	B Excellent
+	0,02	C Good	+	0,01	C Good
	0,00	D Avarage		0,00	D Avarage
-	0,03	E Fair	-	0,02	E Fair
-	0,07	F Poor	-	0,04	F Poor

Gambar. Data Performance Rating Westing House System.

2.7. Menentukan Allowance

Dibutuhkan kompensasi atau waktu kelonggaran untuk kebutuhan dan keperluan pribadi seperti istirahat, melepas penat, dan kebutuhan toilet. Seorang karyawan tidak akan dapat bekerja secara konsisten dan waktu yang stabil. Menurut Wignjosoebroto (1995), Rumus *allowance* (Amalia, 2017) ditetapkan sebagai berikut:

$$Allowance = \text{Asumsi kelonggaran/waktu kerja} \times 100\%$$

2.8. Penentuan Waktu Standar.

Waktu standar mendefinisikan jumlah waktu yang dibutuhkan pekerja untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan dengan waktu yang wajar. Dapat digunakan untuk membuat rencana produksi yang menunjukkan berapa lama produksi membutuhkan untuk mencapai target yang ditentukan, berapa banyak output yang dihasilkan, dan berapa banyak pekerja yang dibutuhkan sesuai dengan estimasi selesainya produksi. Waktu standar dapat dihitung setelah mendapatkan waktu siklus yaitu menurut Cahyawati (2018), waktu siklus dihitung sebagai jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses produksi dari tahap persiapan hingga tahap penyelesaian.

Persamaan-persamaan sederhana perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Standar, sebagai berikut :

Waktu Siklus

$$W_{Siklus} = \frac{\sum x_i}{N} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.3) Waktu Siklus}$$

Dimana = Waktu untuk Mengamati (detik)

N = Jumlah Pengamatan

W_{Siklus} = Waktu Siklus (detik)

Kemudian dicari **Waktu Normal** yaitu jumlah waktu yang dibutuhkan oleh pekerja dengan kemampuan tertentu untuk bekerja dengan cara yang biasa digunakan oleh pekerja untuk menyelesaikan tugas dengan metode yang telah ditentukan tanpa *interruption*.

Waktu Normal

$$W_{normal} = W_{Siklus} \times p \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.4) Waktu normal}$$

W_{Siklus} = Waktu Siklus (detik)

W_{normal} = Waktu normal (detik)

P = *Performance rating*

Dari perhitungan Waktu Normal dapat dihitung Waktu Standar yang kita inginkan,

Waktu Standar

$$W_{Standar} = W_{normal} \times \frac{100\%}{100\% - \% Allowance} \quad \dots\dots\dots \text{Persamaan (2.5) Waktu Standar}$$

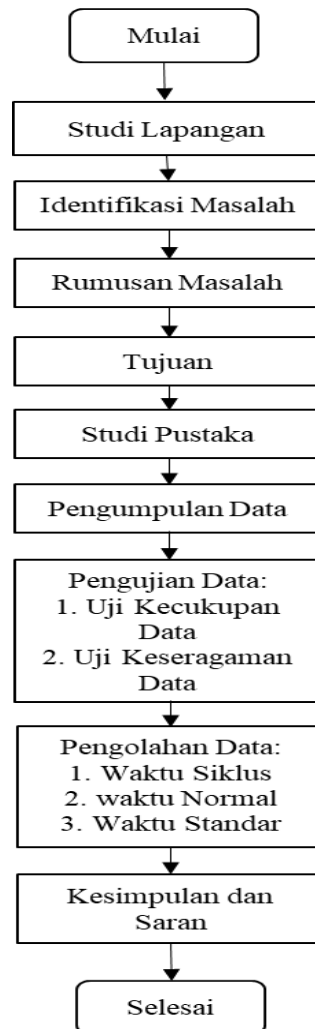
$W_{standar}$ = Waktu standar (detik)

W_{normal} = Waktu normal (detik)

Allowance = Kelonggaran

3. Metode

Metode penelitian mengikuti alur sebagai berikut :



Gambar 9. Alur Penelitian

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan.

4.1 Hasil Penelitian.

Data yang diolah terdiri dari 6 elemen kerja yaitu tahap *mixing* warna, tahap pembersihan meja sablon, tahap pemasangan baju pada meja sablon, tahap penyablonan, tahap pengeringan dan tahap *pressing* hasil sablon, dari 6 (enam) elemen kerja tersebut ,masing-masing elemen kerja diteliti 10 kali pengamatan, setelah di analisis 10 jumlah data masing-masing elemen kerja yang dikumpulkan tidaklah cukup untuk memenuhi standar analisis, sehingga ditambahkan lebih banyak data hingga 15 data agar memenuhi syarat untuk analisis. Enam elemen kerja akan diberi simbol alphabet untuk memudahkan, sebagai berikut :

Tabel 2. Elemen Kerja Produksi Sablon.

No	Elemen Kerja	Simbol Huruf
1	Tahap Mixing Warna	A
2	Tahap Pembersihan Meja Sablon	B
3	Tahap Pemasangan Baju	C
4	Tahap Penyablonan	D
5	Tahap Pengeringan	E
6	Tahap Pressing	F

Data pengamatan yang di dapat disajikan berikut ini:

No	Elemen Kerja (Detik)											
	A	A ²	B	B ²	C	C ²	D	D ²	E	E ²	F	F ²
1	59.45	3534.30	22.21	493.28	21.10	445.21	7.46	55.65	10.67	113.85	41.53	1724.74
2	45.28	2050.28	29.43	866.12	25.48	649.23	6.82	46.51	10.28	105.68	37.54	1409.25
3	59.25	3510.56	26.27	690.11	26.79	717.70	9.21	84.82	12.03	144.72	40.99	1680.18
4	40.21	1616.84	17.73	314.35	23.55	554.60	7.21	51.98	9.95	99.00	38.53	1484.56
5	37.25	1387.56	26.3	691.69	25.80	665.64	6.95	48.30	9.84	96.83	40.31	1624.90
6	45.20	2043.04	14.06	197.68	25.66	658.44	6.32	39.94	9.24	85.38	37.09	1375.67
7	44.00	1936.00	17.99	323.64	16.74	280.23	6.43	41.34	11.31	127.92	37.32	1392.78
8	57.12	3262.69	17.57	308.70	26.54	704.37	8.10	65.61	10.45	109.20	36.77	1352.03
9	56.20	3158.44	20.18	407.23	20.81	433.06	5.88	34.57	7.45	55.50	41.72	1740.56
10	45.12	2035.81	19.86	394.42	20.34	413.72	6.31	39.82	10.33	106.71	40.32	1625.70
11	58.32	3401.22	16.94	286.96	26.87	722.00	7.71	59.44	8.92	79.57	38.61	1490.73
12	40.45	1636.20	20.61	424.77	27.04	731.16	8.64	74.65	10.18	103.63	37.97	1441.72
13	37.23	1386.07	20.57	423.12	19.39	375.97	10.42	108.58	10.46	109.41	38.57	1487.64
14	39.27	1542.13	13.45	180.90	18.19	330.88	7.58	57.46	10.54	111.09	40.22	1617.65
15	41.25	1701.56	22.52	507.15	26.56	705.43	8.19	67.08	10.76	115.78	38.91	1513.99
Σ	705.60	34202.73	305.69	6510.16	350.86	8387.63	113.23	875.77	152.41	1564.26	586.40	22,962.11
47.04			20.38		23.39		7.55		10.16		39.09	
Σ(xi)²	497871.36		93446.38		123102.74		12821.03		23228.81		343864.96	

Gambar. Data Pengamatan Waktu Elemen Kerja Produksi Sablon.

4.2 Pembahasan.

Uji kecukupan dan keseragaman data dilakukan sebelum pengolahan data. Selanjutnya, dihitung *performance rating* pekerja, waktu kelonggaran (*allowance*), waktu siklus, waktu normal, dan waktu standar.

Uji Kecukupan Data.

Penelitian pengukuran waktu ini menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 90% sehingga nilai derajat ketelitian atau $s = 0,1$ dan tingkat kepercayaan atau $k = 1,6$ artinya dalam pengumpulan data tersebut maksimal penyimpangannya hanya sebanyak 10%.

n data diambil sebanyak 15 data

Jika n' hitung $< n$ data , artinya Data Cukup

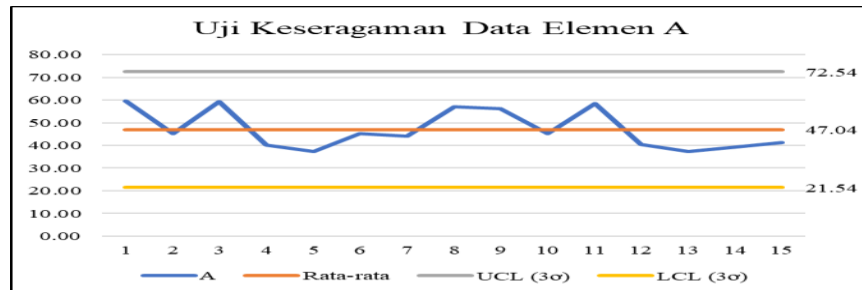
Tabel. 4 Rekapitulasi Hitungan Uji Kecukupan Data Tiap Elemen Kerja

No	Elemen Pekerjaan	n	n'	Keterangan
1	Tahap Mixing Warna	15	7,80	Data Cukup
2	TahapPembersihan Meja Sablon	15	11,52	Data Cukup
3	Tahap Pemasangan Baju	15	5,63	Data Cukup
4	Tahap Penyablonan	15	6,29	Data Cukup
5	TahapPengeringan	15	2,59	Data Cukup
6	Tahap Pressing	15	0,42	Data Cukup

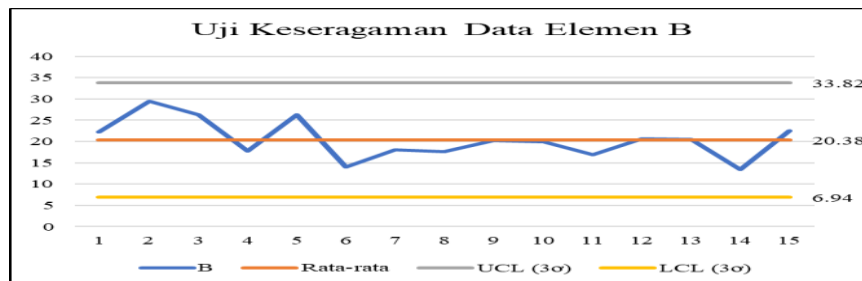
Kesimpulannya jumlah data sebanyak 15 data tiap elemen kerja telah mencukupi.

Uji Keseragaman Data.

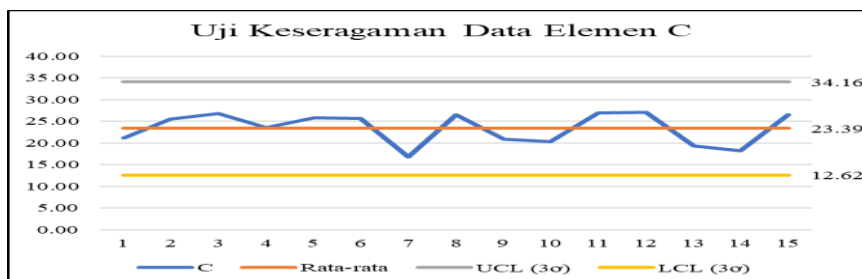
Dua parameter digunakan dalam uji keseragaman data yaitu Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) yang berfungsi untuk mengeliminasi data ekstrim, Uji keseragaman data ini juga memberi arti pekerja bekerja pada tiap-tiap elemen kerja, pekerja bekerja pada kondisi normal. Uji keseragaman Data tiap-tiap elemen digambarkan pada graph berikut ,



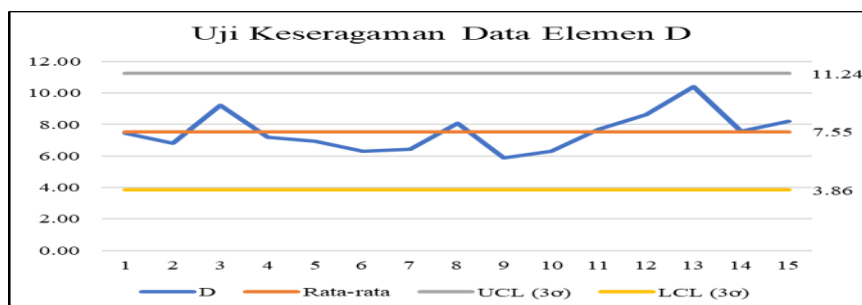
Gambar 10. Grafik Uji Keseragaman Data Tahap Mixing Warna (A).



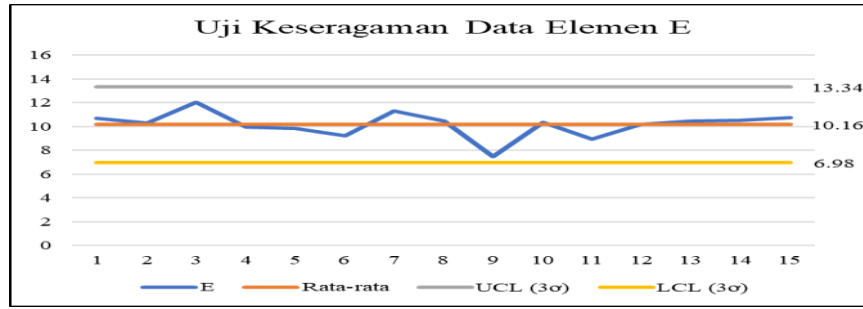
Gambar 11. Grafik Uji Keseragaman Data Tahap Pembersihan Meja Sablon (B).



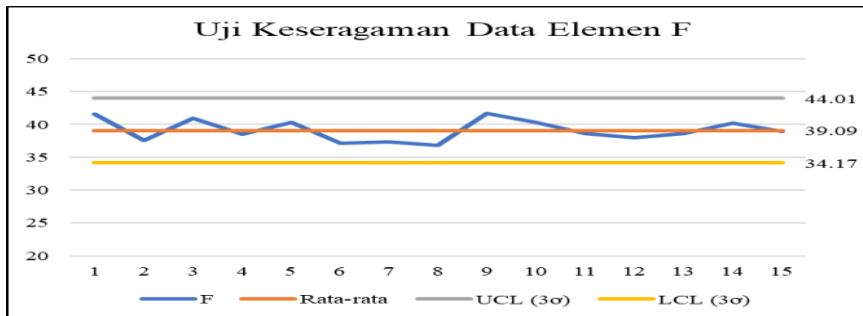
Gambar 12. Grafik Uji Keseragaman Tahap Pemasangan Baju/Kaos (C)



Gambar 13. Grafik Uji Keseragaman Tahap Penyablonan (D)



Gambar 14. Grafik Uji Keseragaman Tahap Pengeringan (E)



Gambar 15. Grafik Uji Keseragaman Tahap Presing (F)

Dari graph dan rekapitulasi penghitungan Batas Kontrol Atas (BKA) dan perhitungan Batas Kontrol Bawah (BKB) nilai rata rata uji tiap-tiap elemen kerja berada pada ambang batas, sehingga data dikatakan seragam dan dapat dilakukan perhitungan mencari Waktu Standar.

No	Elemen Pekerjaan	Rata-rata	Standar Deviasi	BKA	BKB	Keterangan
1	Tahap <i>Mixing</i> Warna	47.04	8.50	72.54	21.54	Seragam
2	Tahap Pembersihan Meja Sablon	20.38	4.48	33.82	6.94	Seragam
3	Tahap Pemasangan Baju	23.39	3.59	34.16	12.62	Seragam
4	Tahap Penyablonan	7.55	1.23	11.24	3.86	Seragam
5	Tahap Pengeringan	10.16	1.06	13.34	6.98	Seragam
6	Tahap <i>Pressing</i>	39.09	1.64	44.01	34.17	Seragam

Gambar. Data Rekapitulasi perhitungan uji keseragaman tiap elemen data

Faktor Penyesuaian.

Dari tabel Performance Rating Westing House , seorang manager atau pimpinan produksi dapat menetapkan pilihan tingkat Skill, Effort, Condition dan Consistency pada tiap tahapan elemen kerja untuk di pakai sebagai acuan perhitungan kemudian, Pada bagian *skill* dan *effort* data di tabel dibawah, diperoleh dari wawancara dengan manajer produksi sablon manual, yang memahami dengan baik bagaimana pekerjaan dan kinerja karyawannya, sedangkan *condition* dan *consistency*, data diperoleh dari pengamatan peneliti.

No	Elemen Kegiatan	Aspek				Jumlah	Rating Factor
		Skill	Effort	Condition	Consistency		
1	Tahap Mixing Warna	Average (D) 0,00	Good (C2) +0,02	Average (D) 0,00	Good (C) +0,01	+0,03	+1,03
2	Tahap Pembersihan Meja Sablon	Average (D) 0,00	Good (C2) +0,02	Average (D) 0,00	Excellent (B) +0,03	+0,05	+1,05
3	Tahap Pemasangan Baju	Excellent (B2) +0,08	Good (C1) +0,05	Average (D) 0,00	Excellent (B) +0,03	+0,16	+1,16
4	Tahap Penyablonan	Average (D) 0,00	Good (C2) +0,02	Average (D) 0,00	Excellent (B) +0,03	+0,05	+1,05
5	Tahap Pengeringan	Good (C2) +0,03	Good (C1) +0,05	Average (D) 0,00	Good (C) +0,01	+0,09	+1,09
6	Tahap Pressing	Average (D) 0,00	Good (C2) +0,02	Good (C) +0,02	Excellent (B) +0,03	+0,07	+1,07

Gambar. Data Performance Rating Westing House

faktor penyesuaian dapat dihitung dengan menjumlahkan keempat faktor tersebut pada masing-masing elemen kerja pada tabel tersebut. Kemudian, jika total dari masing-masing faktor menunjukkan nilai positif, maka nilai rating kinerja akan ditambahkan p=1 namun jika total dari masing-masing faktor menunjukkan nilai negatif, maka p=1 akan ditambahkan dengan nilai negatif tersebut, sehingga nilai rating kinerja rata-rata akan kurang dari 1. Jika *performance rating* lebih dari 1 maka pekerja bekerja dalam keadaan baik, namun jika *performance rating* kurang dari 1 maka pekerja bekerja dalam keadaan kurang baik.

Faktor Kelonggaran (Allowence)

Waktu kerja = 9 jam 60 = 540 menit

Asumsi Kelonggaran = 70 menit (Dengan rincian untuk kebutuhan pribadi 60 menit, kelonggaran untuk fatigue 5 menit dan kelonggaran untuk hambatan lain 5 menit)

$$\text{Waktu kelonggaran (Allowance)} = \frac{70}{540} \times 100\% = 13\%$$

Hasil Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Standar.

Dengan menggunakan persamaan menghitung waktu siklus, waktu normal dan kemudian waktu standar, pada data pengamatan yang diperoleh untuk tiap-tiap elemen kerja (6 elemen kerja) maka tabel dibawah menunjukkan hasil perhitungannya sebagai berikut :

Tabel 7. Rekapitulasi waktu siklus, waktu normal dan waktu standar

No	Elemen Kerja	Performance Rating	Allowance	Waktu siklus(Det.)	Waktu Normal(Det.)	Waktu Standar(Det.)
1	Tahap Mixing Warna	+1,03	13	47,04	48,45	55,69
2	Tahap Pembersihan Meja Sablon	+1,05	13	20,38	21,39	24,59
3	Tahap Pemasangan Baju	+1,16	13	23,39	27,13	31,18
4	Tahap Penyablonan	+1,05	13	7,55	7,92	9,11
5	Tahap Pengeringan	+1,09	13	10,16	11,07	12,73
6	Tahap Pressing	+1,07	13	39,09	41,82	48,08
TOTAL						181,38

Jumlah waktu standar untuk membuat kaos sablon manual CV. Dwiputra Ihwa adalah 181,38 detik, atau 3,023 menit untuk sebuah kaos.

5. Kesimpulan.

Waktu standar yang dibutuhkan pekerja secara wajar untuk menyelesaikan suatu elemen kerja yaitu pada tahap mixing warna sebesar 55,69 detik, tahap pembersihan meja sablon sebesar 24,59 detik, tahap pemasangan baju sebesar 31,18 detik, tahap penyablonan sebesar 9,11 detik, tahap pengeringan sebesar 12,73 detik dan tahap pressing sebesar 48,08 detik.

Total keseluruhan waktu standar yang telah dihitung sebesar 181,38 detik atau 3.023 menit untuk menyelesaikan sebuah kaos sablon dalam satu siklus dengan jam kerja 9 jam atau 540 menit sehari.

Referensi :

Assauri, S. (2011). Strategi manajemen. *Jakarta: Raja Grafindo*.

Amalia (2017) "Pengukuran Kerja: Faktor Penyesuaian Dan Allowance" Universitas Dian Nuswantoro.

Cahyawati, A. N., & Prastuti, N. D. (2018). Analisis Pengukuran Waktu Kerja pada Proses Packaging Kasa Hidrofil Menggunakan Metode Stopwatch Time Study. *Prosiding SENIATI*, 4(2), 256-260.

Dwitri Waluyo/Elvira Inda Sari, Capaian Industrialisasi Indonesia 2014-2023. Portal Informasi Indonesia, Indonesia.go.id. 2024

Mahmudi, R. (2015). Manajemen Kinerja Sektor Publik Edisi Kedua. *Yogyakarta: UPP STIM YKPN*.

T. Hani Handoko (2012) "Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia" Edisi Ketiga. Yogyakarta : BPFEE.

Wignjosoebroto, S., Dewi, D. S., & Safrin, A. (2008, October). Evaluation and Modification of the Welding Mask Based on Ergonomic Safety and Health Approach (Case Study in PT. PAL Indonesia–Surabaya). In *Makalah disampaikan dalam acara South East Asian Ergonomics Society (SEAES) Conference pada tanggal* (pp. 22-24).

Sugiyono, S. (2016). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, R&D. *Bandung: Alfabeta*, 1-11.

Wignjosoebroto, S (1995) "Pengantar Teknik dan Manajemen Industri" Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

Wignjosoebroto, S. (2003). Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja. *Surabaya: Penerbit Guna Widya*.

Yusnita I, Saputri (2021) "Pengukuran Waktu Kerja Dengan Metode Stopwatch Time Study Pada IKM Donat Kampar Galesong" Program Studi Teknik Industri Agro Politeknik Ati Makassar.