

STRATEGI PENINGKATAN PRODUKTIVITAS OPERATOR MELALUI ANALISIS METODE *TIME STUDY* PADA PROSES PENGEMASAN PRODUK (Studi Kasus : PT. Dion Farma Abadi Klaten, Jawa Tengah)

Miranda Sianturi^{a*}, Ade Yanyan Ramdhani^a

^a Departemen Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri Telkom Purwokerto University, Jl. DI Panjaitan No.128,
Karangreja, Purwokerto Kindul, Kec. Purwokerto Selatan, 53147, Indonesia

* Corresponding author: 2211106032@ittelkom-pwt.ac.id

ABSTRAK

Industri manufaktur berperan penting dalam mendukung perekonomian nasional dengan kontribusi sebesar 18,25% terhadap PDB Indonesia pada tahun 2023. Salah satu subsektor yang terus tumbuh adalah industri kosmetik dan skincare, yang mengalami peningkatan permintaan seiring dengan tren perawatan diri dan perluasan pasar digital. Namun, dalam proses produksinya, khususnya pada tahap pengemasan, masih ditemukan perbedaan produktivitas antaroperator yang berdampak pada efisiensi dan stabilitas alur produksi. Penelitian ini dilakukan di PT. Dion Farma Abadi Klaten untuk menganalisis faktor-faktor penyebab variasi produktivitas antaroperator dan merumuskan strategi peningkatan efisiensi kerja. Metode yang digunakan adalah time study (studi waktu) dengan pengamatan langsung terhadap aktivitas pengemasan seperti label depan, label bawah, dan pemasangan hologram. Data waktu kerja dikumpulkan dari lebih dari 40 operator dan diuji menggunakan uji keseragaman data, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku serta analisis penyebab menggunakan diagram Fishbone. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua aktivitas berada dalam batas kendali atas dan bawah (BKA-BKB), menandakan data seragam. Nilai rata-rata waktu siklus diperoleh sebesar 0,33 menit/pcs untuk label depan, 0,162 menit/pcs untuk label bawah, dan 0,12 menit/pcs untuk pemasangan hologram. Setelah disesuaikan dengan faktor penilaian kinerja dan allowance, diperoleh rata-rata waktu baku sebesar 0,3 menit/pcs pada label depan, 0,15 menit/pcs pada label bawah, dan 0,10 menit/pcs pada aktivitas hologram. Hasil menunjukkan adanya variasi produktivitas antaroperator hingga selisih tiga kali lipat, di mana operator K mampu mencapai 16 pcs/menit sementara operator P hanya 5 pcs/menit pada aktivitas yang sama. Perbedaan produktivitas disebabkan oleh faktor keterampilan dan pengalaman (35%), teknik gerakan (25%), motivasi dan kondisi psikologis (12%), serta lingkungan kerja (8%). Berdasarkan temuan tersebut, strategi peningkatan produktivitas yang diusulkan meliputi pelatihan internal oleh operator berpengalaman, pemetaan kompetensi kerja, perbaikan ergonomi area kerja, serta rotasi aktivitas untuk menghindari kejenuhan dan meningkatkan motivasi. Penerapan strategi ini diharapkan dapat menurunkan rata-rata waktu baku sebesar 15–25%, menyamakan produktivitas antaroperator, serta meningkatkan efisiensi proses pengemasan secara keseluruhan. Penelitian ini menegaskan bahwa pengelolaan faktor manusia melalui pelatihan, standarisasi prosedur, dan lingkungan kerja yang ergonomis menjadi kunci utama dalam peningkatan produktivitas industri kosmetik yang kompetitif.

Kata Kunci: Efisiensi kerja, Faktor manusia, Industri kosmetik, Produktivitas operator, Proses pengemasan

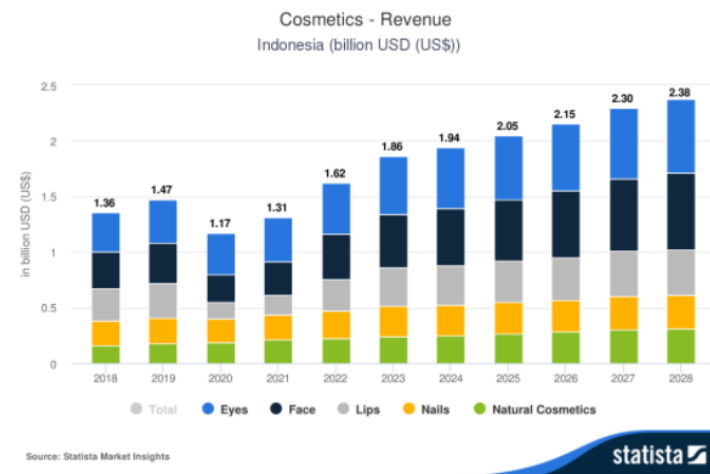
ABSTRACT

The manufacturing industry plays a crucial role in supporting Indonesia's national economy, contributing 18.25% to the national GDP in 2023. One of the fastest-growing subsectors is the cosmetics and skincare industry, driven by increasing consumer awareness of self-care and the expansion of digital markets. However, during the production process—particularly at the packaging stage—there are still noticeable productivity differences among operators, which affect overall efficiency and workflow stability. This study was conducted at PT. Dion Farma Abadi Klaten to analyze the factors causing variations in operator productivity and to formulate strategies for improving work efficiency. The research employed the time study method through direct observation of packaging activities such as front labeling, bottom labeling, and hologram application. Work time data were collected from more than 40 operators and tested using uniformity tests, followed by the calculation of cycle time, normal time, and standard time, as well as causal analysis using a Fishbone Diagram. The results showed that all activities were within upper and lower control limits (UCL–LCL), indicating data uniformity. The average cycle times obtained were 0.33 minutes/pcs for front labeling, 0.162 minutes/pcs for bottom labeling, and 0.12 minutes/pcs for hologram application. After adjustments for performance rating and allowance factors, the average standard times were 0.3 minutes/pcs for front labeling, 0.15 minutes/pcs for bottom labeling, and 0.10 minutes/pcs for hologram activities. The findings revealed a productivity gap of up to threefold among operators, where operator K achieved 16 pcs/min while operator P managed only 5 pcs/min in the same task. These variations were influenced by factors such as skills and experience (35%), work techniques (25%), motivation and psychological conditions (12%), and work environment (8%). Based on these findings, improvement strategies include internal training by skilled operators, competency-based operator mapping, ergonomic workplace improvements, and activity rotation to reduce fatigue and maintain motivation. Implementing these strategies is expected to reduce average standard time by 15–25%, equalize operator productivity, and enhance overall packaging efficiency. This study concludes that managing human factors through training, standardized work procedures, and ergonomic conditions is key to improving productivity and maintaining competitiveness in the cosmetics industry.

Keywords: *Cosmetic industry, Human factors, Operator productivity, Packaging process, Work efficiency.*

1. Pendahuluan

Industri manufaktur memegang peran penting dalam pertumbuhan ekonomi nasional, dengan kontribusi sebesar 18,25% terhadap PDB Indonesia (BPS, 2023). Sub-sektor kosmetik dan skincare terus meningkat seiring kesadaran masyarakat akan perawatan diri, tren kecantikan, dan akses pasar digital. BPOM mencatat 1.039 perusahaan kosmetik skincare di Indonesia pada 2023, dengan pertumbuhan pasar diperkirakan mencapai 4,86% per tahun selama 2024–2029..

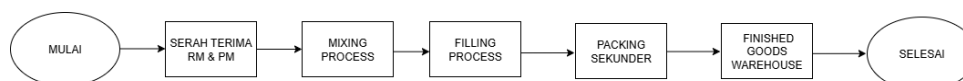


Gambar 1.1 Proyeksi pendapatan pasar kosmetik di Indonesia

Sumber : Statistica Market Insight (2024)

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa pasar kosmetik Indonesia pada 2024 mencapai pendapatan US\$1,94 miliar, dengan pertumbuhan tahunan 5,35% (CAGR 2024–2028), membuka peluang besar bagi merek lokal [1]. Tren positif ini menuntut perusahaan untuk menjaga daya saing dan mengoptimalkan kinerja operasional guna memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat [2]. Kompetisi pasar menekankan pentingnya pengelolaan sumber daya, terutama dalam proses produksi dan pengemasan, karena efisiensi operasional dan produktivitas tenaga kerja menentukan kemampuan perusahaan memenuhi permintaan secara cepat dan tepat [3][4]. Proses pengemasan menjadi krusial karena merupakan tahap akhir produksi yang memengaruhi kecepatan distribusi produk [5]. Ketidakefisienan, seperti perbedaan output antar operator, dapat menyebabkan ketidakseimbangan beban kerja, keterlambatan pengiriman, dan peningkatan biaya operasional [6].

PT. Dion Farma Abadi menjadi salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri kosmetik dan personal care, berlokasi di Klaten, Jawa Tengah. Make to order menjadi sistem produksi yang diterapkan di perusahaan ini, dimana proses produksi akan dilakukan ketika ada pesanan. Sistem ini mengharuskan kecepatan dan ketepatan dalam pemenuhan pesanan karena akan berkaitan langsung dengan pelanggan dan reputasi perusahaan.



Gambar 1.2 Alur produksi PT. Dion Farma Abadi

Berdasarkan hasil observasi awal, perusahaan ini menghadapi tantangan dalam proses pengemasan produk yang berkaitan dengan konsistensi kinerja antar operator. Proses yang seharusnya berjalan seragam justru ditemukan adanya perbedaan

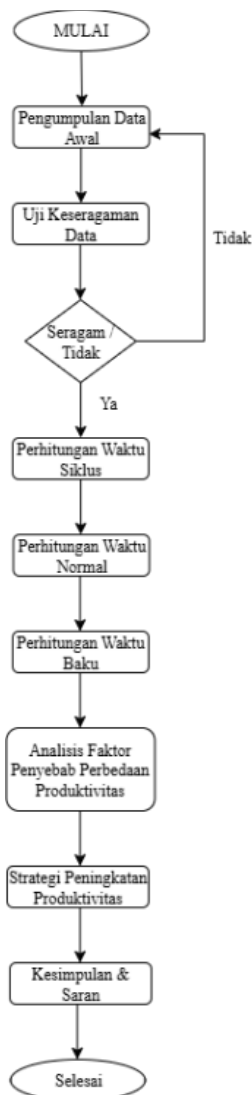
produktivitas antar operator meskipun mereka melakukan aktivitas yang sama dalam rentang waktu yang setara. Perbedaan ini tampak dari variasi jumlah produk yang berhasil dikemas per menit, di mana sebagian operator mampu mencapai target lebih tinggi sementara yang lain berada di bawah rata-rata. Ketidakseimbangan ini tidak hanya mencerminkan adanya perbedaan keterampilan atau metode kerja yang digunakan, tetapi juga berpotensi mempengaruhi kelancaran alur produksi secara keseluruhan, terutama pada tahap akhir yang menuntut kecepatan dan ketepatan. Kondisi tersebut menjadi indikasi bahwa diperlukan pengamatan dan analisis lebih lanjut untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi performa tiap operator.

Perbedaan output ini menunjukkan bahwa produktivitas setiap operator tidak seragam, meskipun aktivitas dan jenis kemasannya sama. Target penyelesaian pekerjaan di perusahaan ini dihitung berdasarkan jumlah batch yang harus diselesaikan dalam satu shift. Namun, adanya perbedaan output antar operator menyebabkan sebagian batch tidak dapat selesai dalam satu shift dan harus dilanjutkan oleh shift berikutnya. Kondisi tersebut menandakan bahwa produktivitas antar operator tidak seragam. Operator dengan output lebih rendah dapat dikategorikan kurang produktif karena kontribusinya terhadap keterlambatan penyelesaian batch, yang pada akhirnya berdampak pada efisiensi keseluruhan proses produksi. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan tingkat keterampilan, pengalaman kerja, kecepatan kerja, atau faktor lingkungan kerja masing-masing. Ketimpangan ini penting untuk dianalisis lebih lanjut karena dapat berdampak pada efisiensi proses produksi secara keseluruhan [7]. Selain itu, faktor lingkungan kerja seperti pencahayaan, suhu ruang produksi, hingga desain tata letak stasiun kerja juga dapat mempengaruhi performa operator dalam menyelesaikan tugasnya. Tidak hanya itu, aspek non-teknis seperti tingkat konsentrasi, kelelahan, hingga motivasi kerja juga turut berperan dalam menentukan seberapa cepat dan efisien seorang operator bekerja.

Perbedaan output antaroperator dapat memperlambat proses pengemasan sekunder. Ketidakseimbangan produktivitas berpotensi menimbulkan *bottleneck*, di mana operator lambat menumpuk produk setengah jadi dan memperpanjang waktu tunggu. Selain itu, perbedaan kecepatan kerja mengurangi efisiensi penggunaan sumber daya, karena operator cepat harus menunggu operator lambat, sehingga utilisasi tenaga kerja tidak merata. Pekerjaan yang tidak selesai dalam satu shift harus dilanjutkan ke shift berikutnya, menambah beban kerja, memperpanjang siklus penyelesaian, dan menimbulkan pemborosan waktu serta sumber daya. Ketidakteraturan ritme kerja antaroperator dapat menghambat pencapaian target harian dan menunda pengiriman. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi menyeluruh untuk mengidentifikasi penyebab perbedaan produktivitas dan merumuskan strategi peningkatan kinerja pengemasan secara konsisten. Metode yang tepat adalah *time study*, yaitu pencatatan waktu sistematis untuk menentukan waktu baku tiap aktivitas. Dengan metode ini, dapat diketahui standar waktu pengemasan dan variasi antaroperator yang memengaruhi jumlah output.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *time study* sebagai pendekatan utama untuk menganalisis efisiensi kerja dan merumuskan strategi peningkatan produktivitas operator pada proses pengemasan produk.



Gambar 2.1 Alur penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Uji Keceragaman Data

Pengujian keceragaman dilakukan untuk menentukan apakah data berada dalam batas kendali atas dan bawah sehingga dapat dikatakan seragam sehingga data tersebut dapat dinyatakan memadai.

$$\text{Batas Kendali Atas} = \bar{X} + k\sigma \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Batas Kendali Bawah} = \bar{X} - k\sigma \dots \dots \dots (2)$$

Berikut merupakan hasil uji keceragaman data pada setiap aktivitas yang telah dilakukan.

Tabel 3.1 Hasil uji keceragaman data

Hasil Uji Keceragaman Data

Aktivitas	BKA (pcs)	BKB (pcs)
Label depan	15.18	-5.11
Label Bawah	14.6	-0.6

Pemasangan hologram 23.19 -2.55

3.2 Perhitungan Waktu Siklus

Waktu siklus adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu pcs produk atau satu siklus kerja dari awal hingga akhir pada suatu proses.

$$Ws = \sum \bar{x}_n \dots \dots \dots (3)$$

Berikut hasil perhitungan waktu siklus untuk setiap aktivitas yang dilakukan.

Tabel 3.2 Hasil perhitungan waktu siklus label depan
Waktu siklus label depan

Operator	Output <i>t</i> (pcs)	Cycle Time (menit/pcs)
D	1	1.00
C	1	1.00
Q	3	0.33
R	2	0.50
A	8	0.13
B	6	0.17
C	11	0.09
D	8	0.13
E	8	0.13
F	7	0.14
G	8	0.13
H	7	0.14
I	7	0.14
J	5	0.20

Tabel 3.3 Hasil perhitungan waktu siklus label bawah
Waktu siklus label bawah

Operator	Output (Pcs)	Cycle Time (menit/pcs)
V	4	0.25
B	5	0.2
C	4	0.25
D	6	0.17
E	5	0.2
F	4	0.25
G	6	0.17
H	4	0.25
I	7	0.14
J	6	0.17
K	5	0.2
M	11	0.09
R	6	0.17

N	9	0.11
O	9	0.11
P	8	0.13

Tabel 3.4 Hasil perhitungan waktu siklus pemasangan hologram

Waktu siklus pemasangan hologram		
Operator	Output (Pcs)	Cycle Time (menit/pcs)
L	6	0.17
A	8	0.13
M	13	0.08
K	12	0.08
A	19	0.05
L	14	0.07
W	15	0.07
G	17	0.06
A	11	0.09
B	8	0.13
K	15	0.07

3.3 Perhitungan Waktu Normal

Perhitungan waktu normal menjadi tahap penting dalam metode *time study*. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa lama waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator dalam menyelesaikan suatu pekerjaan secara wajar. Perhitungan waktu normal dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$W_{normal} = W_{siklus} \times P \dots\dots\dots(4)$$

Berikut hasil perhitungan waktu normal untuk setiap aktivitas yang dilakukan.

Tabel 3.5 Hasil perhitungan waktu normal label depan

Waktu normal label depan		
Operator	Output (pcs)	Waktu Normal (menit/pcs)
D	1	0.8
C	1	0.8
Q	3	0.33
R	2	0.45

Waktu normal label depan		
Operator	Output (pcs)	Waktu Normal (menit/pcs)
A	8	0.17
B	6	0.20
C	11	0.12
D	8	0.17
E	8	0.17
F	7	0.18
G	8	0.17
H	7	0.18
I	7	0.18
J	5	0.23

Tabel 3.6 Hasil perhitungan waktu normal label bawah

Waktu normal label bawah		
Operator	Output (Pcs)	Waktu Normal (menit/pcs)
V	4	0.23
B	5	0.2
C	4	0.23
D	6	0.17
E	5	0.20
F	4	0.23
G	6	0.17
H	4	0.23
I	7	0.14
J	6	0.17
K	5	0.20
M	11	0.12
R	6	0.17
N	9	0.13
O	9	0.13
P	8	0.15

Tabel 3.7 Hasil perhitungan waktu normal pemasangan hologram

Waktu normal pemasangan hologram		
Operator	Output (pcs)	Waktu Normal(menit/ pcs)
L	6	0.17
A	8	0.15
M	13	0.10

Waktu normal pemasangan hologram		
Operator	Output (pcs)	Waktu Normal(menit/ pcs)
K	12	0.10
A	19	0.07
L	14	0.09
W	15	0.09
G	17	0.08
A	11	0.12
B	8	0.15
K	15	0.09
J	10	0.12
M	15	0.09
C	11	0.12
L	14	0.09
M	12	0.10
O	8	0.15
U	5	0.20

3.4 Perhitungan Waktu Baku

Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas atau pekerjaan di rantai produksi oleh seorang operator dengan tingkat kemampuan dan kinerja tertentu (Dohar dkk. 2025). Perhitungan waktu baku dapat dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Wb = Wh(1 - \%allowance) \dots\dots\dots(5)$$

Allowance atau kelonggaran pada *time study* adalah tambahan waktu yang diberikan diluar waktu standar yang diukur untuk para pekerja menyelesaikan tugas-tugasnya

Tabel 3.8 Hasil perhitungan waktu baku label depan
Waktu baku label depan

Operator	Output (pcs)	Waktu Baku (menit/pcs)
D	1	0.72
C	1	0.72
Q	3	0.3
R	2	0.41
A	8	0.15
B	6	0.18
C	11	0.11
D	8	0.15
E	8	0.15
F	7	0.16
G	8	0.15
H	7	0.16

Waktu baku label depan		
Operator	Output (pcs)	Waktu Baku (menit/pcs)
I	7	0.16
J	5	0.21
K	12	0.09
L	6	0.18
O	12	0.09

Tabel 3.9 Hasil perhitungan waktu baku label bawah

Waktu baku label bawah		
Operator	Output (Pcs)	Waktu Baku (menit/pcs)
V	4	0.21
B	5	0.18
C	4	0.21
D	6	0.15
E	5	0.18
F	4	0.21
G	6	0.15
H	4	0.21
I	7	0.13
J	6	0.15
K	5	0.18
M	11	0.11
R	6	0.15
N	9	0.12
O	9	0.12
P	8	0.14

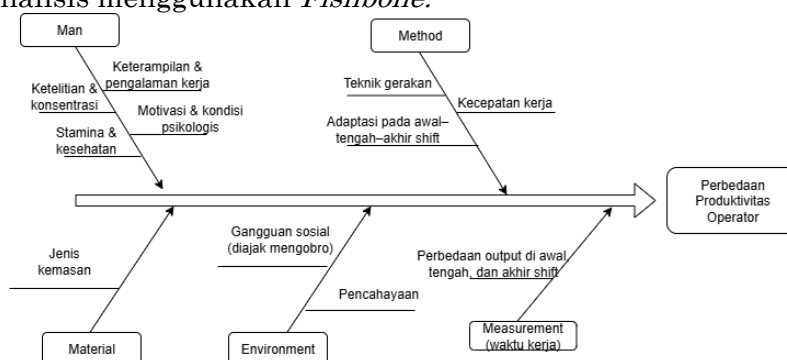
Tabel 3.10 Hasil perhitungan waktu baku pemasangan hologram

Waktu baku pemasangan hologram		
Operator	Output (pcs)	Waktu Baku (menit/pcs)
L	6	0.15
A	8	0.14
M	13	0.09
K	12	0.09
A	19	0.06
L	14	0.08
W	15	0.08
G	17	0.07
A	11	0.11

Waktu baku pemasangan hologram		
Operator	Output (pcs)	Waktu Baku (menit/pcs)
B	8	0.14
K	15	0.08
J	10	0.11
M	15	0.08
C	11	0.11
L	14	0.08

3.5 Analisis Faktor Penyebab Perbedaan Produktivitas

Untuk mengetahui penyebab terjadinya perbedaan produktivitas antaroperator, dilakukan analisis menggunakan *Fishbone*.



Gambar 3.4 Diagram *Fishbone*

3.6 Strategi peningkatan produktivitas

Berdasarkan analisis faktor penyebab perbedaan produktivitas antaroperator, beberapa strategi dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas:

Kondisi Eksisting	Usulan	Dampak
Belum ada pelatihan khusus antar operator. Setiap operator bekerja sesuai kebiasaan masing-masing tanpa standarisasi teknik kerja.	Menerapkan program training internal oleh operator yang lebih kompeten (seperti A, K, L, dan M) untuk membagikan teknik kerja efisien melalui coaching on the spot.	Operator dengan produktivitas rendah akan lebih memahami teknik kerja efisien dari rekan yang berpengalaman.
Penempatan operator belum berdasarkan kompetensi atau keunggulan individu.	Menempatkan operator sesuai keunggulan dan kompetensinya	Alur kerja lebih efisien dan stabil.
Kursi operator tanpa sandaran	Penyediaan kursi ergonomis dengan sandaran agar postur tubuh lebih baik dan operator tidak cepat lelah.	Kelelahan berkurang, postur tubuh lebih baik, dan operator dapat bekerja lebih lama dengan nyaman.
Operator sering kehilangan fokus karena gangguan sosial antar operator (sering diajak berbicara)	Penerapan aturan untuk meminimalkan obrolan dengan konteks di luar di area kerja	Konsentrasi meningkat dan waktu kerja lebih efisien
Operator melakukan aktivitas yang sama terus-menerus	Diterapkan rotasi aktivitas secara terencana antaroperator dalam satu lini kerja.	Mengurangi kejenuhan, Fleksibilitas penempatan meningkat dan ketergantungan

pada operator tertentu
berkurang.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perbedaan produktivitas antar operator, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan produktivitas yang cukup signifikan antar operator, di mana beberapa operator mampu mencapai output tinggi sementara operator lain jauh lebih rendah. Perbedaan produktivitas tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain:

1. Faktor individu seperti keterampilan, pengalaman kerja, tingkat ketelitian, konsentrasi, teknik gerakan, motivasi, stamina, dan kondisi fisik.
2. Faktor waktu kerja seperti adanya variasi produktivitas pada awal, tengah, dan akhir shift.
3. Faktor lingkungan kerja seperti ergonomi meja, serta adanya gangguan sosial yang mempengaruhi fokus operator.
4. Faktor jenis kemasan seperti semakin kompleks atau berat kemasan, maka semakin besar waktu siklus yang dibutuhkan, sehingga menurunkan produktivitas.

Untuk mengatasi perbedaan produktivitas sekaligus meningkatkan kinerja operator secara menyeluruh, beberapa strategi dapat diterapkan, yaitu:

1. Program training internal oleh operator yang lebih kompeten
2. Pemetaan operator berdasarkan kompetensi
3. Peningkatan kondisi lingkungan kerja
4. Rotasi dan variasi aktivitas

Pustaka

- [1] P. Alnisa, W. Nuswantoro, and R. Waluyo, "Analisis perbandingan produktivitas tukang dan pekerja menggunakan metode time study dan analisis harga satuan pekerjaan 2022," *Talenta Sipil*, vol. 7, no. 2, pp. 737–748, 2024. doi: 10.33087/talentsipil.v7i2.598.
- [2] S. Asarela and R. P. Sari, "Analisis pengukuran kerja menentukan waktu baku menggunakan metode jam henti terhadap operator persiapan komponen (Studi kasus: PT XYZ)," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 8, no. 3, pp. 6479–6486, 2023. doi: 10.32672/jse.v8i3.8470.
- [3] A. Fathwan and I. Kholidasari, "Analisis produktivitas berdasarkan waktu standar dengan metode time study di usaha mikro kecil dan menengah (UMKM)," *Jurnal Teknik Industri*, Universitas Bung Hatta, n.d.
- [4] D. Hadianto, H. Darmawan, and A. Suwarno, "Analisis produktivitas tenaga kerja dengan metode time and motion study pada proses packing CKD dengan variasi cycle time," *JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 8, no. 3, pp. 3304–3310, 2025. doi: 10.31004/jutin.v8i3.48095.
- [5] B. A. Studynka and E. Aryanny, "Improvement productivity menggunakan metode time motion study pada area dissolving soy PT XNX," *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, vol. 2, no. 1, pp. 99–108, 2024. doi: 10.61132/venus.v2i1.96.
- [6] M. P. Tresida and D. S. Nugroho, "Penentuan waktu baku dengan metode stopwatch time study pada proses produksi keripik singkong tawar di PT. XYZ," *JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 8, no. 2, pp. 1755–1763, 2025. doi: 10.31004/jutin.v8x2.43229.

- [7] Wahyudi, Mutmainah, and R. A. M. Puteri, “Analisis beban kerja untuk mengoptimalkan jumlah QC dengan metode work load analysis dan NASA TLX di PT. Asianagro Agungjaya,” *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 9, no. 2, pp. 133–144, 2022. doi: 10.24853/jisi.9.2.133-144.
- [8] K. Widhitomo, M. Azhar, and Mardiaman, “Studi perbandingan produktivitas teori dan realitas pada pekerjaan konstruksi keselamatan pesisir di Teluk Jakarta tahap 6 paket 4,” *Talenta Sipil*, vol. 8, no. 2, pp. 674–680, 2025. doi: 10.33087/talentasipil.v8i2.95.