

Analisis *Cycle Time* Mesin S Pada *Filling Plant* PT. XYZ Tbk. Surabaya

Filippo Alfandi Sumuweng^{1*}, Lusi Mei Cahya Wulandari²

^{1,2}Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Darma Cendika

Email: filipposmwng13@gmail.com

ABSTRAK

Ketidaksesuaian antara *cycle time* aktual dan target produksi berpotensi memengaruhi stabilitas serta efisiensi proses pengemasan minyak goreng. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *cycle time* pada mesin S di *Filling Plant* PT XYZ Tbk. Surabaya pada produksi kemasan 485 ml serta mengevaluasi kestabilan proses terhadap standar perusahaan. Metode yang digunakan adalah *time study* melalui pengukuran langsung menggunakan *stopwatch*, didukung oleh data produksi bulan Juni 2025, data target mesin Serac, serta data proses produksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa *cycle time* aktual sebesar 15 detik per unit berada di bawah *takt time* perusahaan sebesar 15,7 detik per unit, sehingga proses produksi mampu memenuhi target sebesar 1.720 botol per *shift*. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem *filling plant* beroperasi secara stabil sesuai dengan standar operasional yang ditetapkan. Penelitian ini berfungsi sebagai evaluasi kinerja waktu proses sekaligus validasi penerapan sistem produksi berbasis pengendalian waktu. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pemantauan berkelanjutan serta referensi bagi pengembangan studi terkait produktivitas dan efisiensi lini pengemasan di industri manufaktur.

Kata Kunci: *cycle time*, *takt time*, *time study*, *filling plant*, efisiensi produksi, kinerja manufaktur.

ABSTRACT

The discrepancy between actual cycle time and production targets may affect the stability and efficiency of the cooking oil packaging process. This study aims to analyze the cycle time of Machine S in the Filling Plant of PT XYZ Tbk. Surabaya for 485 ml packaging production and to evaluate process stability against company standards. The method employed was a time study conducted through direct measurements using a stopwatch, supported by production data from June 2025, machine target data, and process production data. The results indicate that the actual cycle time of 15 seconds per unit is lower than the company's takt time of 15.7 seconds per unit, demonstrating that the production process is capable of meeting the target of 1,720 bottles per shift. These findings suggest that the filling plant system operates stably in accordance with established operational standards. This research serves as both an evaluation of process time performance and a validation of time-based production control implementation. The results are expected to provide a foundation for continuous monitoring and contribute to future studies on productivity and efficiency in manufacturing packaging lines.

Keywords: *cycle time*, *takt time*, *time study*, *filling plant*, production efficiency, manufacturing performance.

1. Pendahuluan

Industri pengolahan minyak goreng memiliki peran strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Proses produksi minyak goreng menuntut penerapan standar mutu dan keamanan pangan yang ketat untuk menghasilkan produk yang jernih, stabil, serta layak konsumsi (Andriana & Wulandari, 2023). Salah satu tahapan penting dalam proses tersebut adalah *Filling Plant*, yang berfungsi sebagai stasiun akhir sebelum produk didistribusikan ke pasar. Pada tahap ini, proses pengisian produk ke dalam kemasan harus dilakukan secara higienis dan presisi untuk mencegah kontaminasi, menjaga kualitas produk, serta memastikan volume pengisian sesuai standar. Dengan demikian, kinerja *Filling Plant* berkontribusi langsung terhadap mutu produk dan keamanan pangan sebelum produk sampai kepada konsumen. Pada tahap ini,

ketepatan waktu proses, akurasi *volume pengisian*, serta kestabilan sistem kerja menjadi faktor utama dalam menjaga kualitas produk dan efisiensi produksi. Ketepatan waktu proses berkaitan dengan kestabilan *cycle time* pada mesin pengisian. *Cycle time* yang stabil menunjukkan bahwa setiap proses pengisian berlangsung secara konsisten sehingga mampu menjaga kelancaran aliran produksi. Selain itu, akurasi *volume* pengisian memastikan setiap kemasan memiliki jumlah produk yang sesuai standar sehingga kualitas produk tetap terjaga. Sementara itu, kestabilan sistem kerja mesin berperan dalam meminimalkan gangguan proses produksi yang dapat menyebabkan penurunan efisiensi maupun ketidaksesuaian kualitas produk.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa analisis *cycle time* merupakan metode efektif untuk mengevaluasi kinerja proses produksi. (Khunaifi et al., 2022) melaporkan bahwa pengukuran *cycle time* mampu mengurangi waktu tidak produktif hingga 12% serta menurunkan downtime sebesar 8% pada industri pengolahan minyak goreng. (Ramadhan et al., 2024) juga menyatakan bahwa optimasi *cycle time* dapat meningkatkan kapasitas *output* tanpa penambahan jam kerja maupun tenaga kerja. Selain itu, pengendalian *cycle time* yang konsisten pada *liquid filling plant* terbukti mampu meningkatkan efisiensi produksi hingga 15% dengan meminimalkan pemborosan waktu selama proses pengemasan (Nurhasanah et al., 2025).

Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada identifikasi permasalahan dan upaya perbaikan proses. Berbeda dengan pendekatan tersebut, penelitian ini dilakukan pada PT XYZ Tbk Surabaya yang telah menerapkan sistem produksi modern dengan *cycle time* yang relatif stabil. Mesin S (Serac) pada *filling plant* berfungsi sebagai mesin pengisian otomatis yang bertugas mengisi minyak goreng ke dalam botol dengan *volume* yang telah ditentukan, sekaligus mengatur aliran produk agar proses pengemasan berlangsung secara konsisten. Mesin ini berperan penting dalam menjaga ketepatan *volume* pengisian, kestabilan *cycle time*, serta kelancaran aliran produksi pada lini pengemasan. Mesin Serac pada pengisian kemasan 485 ml telah mampu mencapai target produksi sebesar 1.720 botol per *shift* dengan tingkat kestabilan yang relatif baik berdasarkan data internal perusahaan. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan analisis *cycle time* sebagai alat validasi kinerja sistem produksi yang telah berjalan secara terstandarisasi, bukan semata-mata sebagai sarana identifikasi ketidakefisienan

Dalam penelitian ini digunakan dua pendekatan analisis waktu. Pertama, pengukuran *cycle time* aktual yang diperoleh melalui metode *time study* menggunakan *stopwatch* untuk mengukur waktu proses pada setiap elemen kerja, yaitu *filling*, *capping*, *labeling*, *coding*, dan *packaging*. Kedua, perhitungan waktu produksi rata-rata yang diperoleh dari data *output* produksi bulan Juni 2025 dengan menggunakan rumus *cycle time*, yaitu pembagian antara waktu kerja efektif per *shift* dengan jumlah unit yang dihasilkan. Perbedaan kedua pendekatan tersebut terletak pada jenis data yang digunakan, di mana *time study* merepresentasikan waktu proses aktual tiap elemen kerja, sedangkan perhitungan berbasis data produksi menggambarkan tingkat produktivitas *output* sistem produksi secara keseluruhan (Fadilah & Wibero, 2024).

Permasalahan penelitian difokuskan pada analisis karakteristik *cycle time* aktual mesin S dibandingkan dengan standar perusahaan serta evaluasi kestabilan waktu proses pada setiap elemen kerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghitung *cycle time* aktual mesin S pada produksi kemasan 485 ml periode Juni 2025, membandingkannya dengan target produksi yang ditetapkan perusahaan, serta menganalisis rata-rata waktu pada tiap elemen proses. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi berkelanjutan sekaligus referensi akademis terkait penerapan analisis waktu dalam menjaga produktivitas dan efisiensi lini pengemasan pada industri manufaktur.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode *time study* untuk menganalisis *cycle time* pada proses pengisian minyak goreng kemasan 485 ml di *Filling Plant* PT XYZ Tbk Surabaya. Objek penelitian adalah mesin S (Serac) yang digunakan pada lini pengemasan. Pengambilan data dilakukan selama periode produksi bulan Juni 2025.

Data yang digunakan meliputi data target produksi mesin S, data produksi harian, data proses produksi, serta data *reject* bahan baku yang terdiri dari botol, karton, dan capper. Pengukuran *cycle time* dilakukan secara langsung menggunakan *stopwatch* pada setiap elemen kerja, yaitu proses *filling*, *capping*, *labeling*, *coding*, dan *packaging*. Pengukuran dilakukan secara berulang untuk memperoleh nilai rata-rata yang merepresentasikan kondisi aktual proses produksi.

Tahapan penelitian diawali dengan pemetaan alur proses *Filling Plant* dalam bentuk *flowchart*. Selanjutnya dilakukan perhitungan *cycle time* aktual mesin S serta penentuan rata-rata waktu tiap elemen kerja. Nilai *cycle time* yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan *takt time* perusahaan untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian dan kestabilan proses produksi (Achmadi et al., 2021). Selain itu, dilakukan analisis capaian produksi terhadap target perusahaan guna menilai efektivitas kinerja mesin.

Perhitungan *cycle time* dilakukan menggunakan rumus:

$$\text{Cycle Time} = \frac{\text{Waktu Efektif Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

Perhitungan *takt time* dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Waktu kerja efektif per shift}}{\text{Permintaan (units) per shift}}$$

Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi efisiensi lini pengisian serta memvalidasi kinerja sistem produksi yang telah berjalan. Pendekatan ini bertujuan memberikan gambaran kuantitatif mengenai kestabilan *cycle time* sebagai indikator utama produktivitas mesin pada *Filling Plant* (Brilianti et al., 2025)

3. Hasil Dan Pembahasan.

3.1 Karakteristik Proses *Filling Plant* Mesin S

Proses pengisian minyak goreng kemasan 485 ml pada mesin S (Serac) terdiri atas lima stasiun kerja utama, yaitu *filling*, *capping*, *labeling*, *coding*, dan *packaging*. Mesin yang digunakan pada proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar Mesin S

Dalam proses produksi pada mesin *Filling Serac*, terdapat beberapa jenis ukuran kemasan yang dihasilkan, yaitu 500 ml, 900 ml, 950 ml, 1l, dan 485 ml. Namun, pada analisis ini fokus diarahkan pada ukuran 485 ml, karena ukuran ini merupakan varian produk dengan volume produksi yang paling dominan serta menjadi acuan dalam evaluasi

performa mesin. Berdasarkan data perencanaan produksi, target mesin Serac untuk kemasan 485 ml ditetapkan sebesar:

- Jumlah produksi per *shift*: 1.720 botol
- Jumlah produksi per jam: ± 215 botol
- Isi per box: 24 botol
- Jumlah box per pallet: 64 box
- Total tonase produksi: $\pm 19,74$ ton per *shift*

Dengan target tersebut, mesin diharapkan dapat beroperasi secara stabil selama 1 *shift* (7 jam 30 menit waktu efektif) untuk memenuhi kebutuhan permintaan produksi harian.

3.2 Data Proses *Filling Plant* Mesin S

Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran waktu proses pada setiap stasiun kerja di *filling plant* mesin S yang diperoleh melalui pengukuran langsung menggunakan *stopwatch* selama kegiatan kerja praktek di PT XYZ Tbk. Surabaya.

Tabel 1 Waktu Proses <i>Filling Plant</i> Mesin S	
Stasiun proses <i>filling plant</i> (485 ml)	Time per unit (detik)
<i>Filling</i>	3
<i>Capping</i>	3
<i>Labeling</i>	3
<i>Packaging</i>	5
<i>Coding</i>	1

Tabel 1 menunjukkan waktu proses pada setiap stasiun kerja di *filling plant* mesin S yang diukur menggunakan *stopwatch*. Pengukuran dilakukan secara langsung pada saat proses produksi berlangsung untuk memperoleh waktu aktual setiap elemen kerja. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 15 kali pengukuran pada masing-masing proses untuk memperoleh nilai waktu yang lebih representatif.

Satu *shift* produksi berlangsung selama 8 jam (480 menit). Namun, waktu tersebut tidak sepenuhnya digunakan untuk kegiatan produksi. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, terdapat waktu non-produktif selama 30 menit yang digunakan untuk persiapan mesin, pemeriksaan BDKT, dan waktu istirahat operator. Oleh karena itu, waktu efektif produksi yang digunakan dalam perhitungan adalah 7 jam 30 menit atau 450 menit (27.000 detik).

Dalam proses *filling* pada PT XYZ Surabaya dalam proses *filling plant* tersebut ada yang namanya pemeriksaan BDKT. Pemeriksaan tersebut memakan waktu 5 menit yang di ambil 5 sampel dari produk jadi. Pada proses produksi di *filling plant*, kegiatan kerja dibagi menjadi tiga *shift* dalam satu hari dengan pembagian waktu bisa di liat pada tabel di bawah.

Tabel 2 Jam Kerja Proses Produksi

Mulai	Shift	Stop
7:00	1	15:00
15:00	2	23:00
23:00	3	7:00

Tabel di atas menunjukkan jam kerja proses produksi yang ada di *filling plant* yang terbagi menjadi 3 *shift*.

3.3 Analisis *Cycle Time* Aktual Pada Target Mesin S

Cycle time adalah waktu total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus proses produksi, yaitu dari awal hingga akhir satu unit produk selesai (Siagian & Saifudin, 2024).

Rumus umum:

$$\text{Cycle Time} = \frac{\text{Waktu Efektif Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

Untuk menganalisis *cycle time* aktual yang ada pada proses *filling plant* di PT XYZ Tbk. Surabaya dengan *takt time* aktual bisa dilihat dalam perhitungan, Analisis ini berfokus pada mesin s yang memproduksi minyak 485ml. Perlu diketahui ada 5 stasiun proses *filling plant* yaitu: *Filling, Capping, Labeling, Coding, Packaging*. Analisis kali ini untuk mengetahui waktu aktual yang ada pada proses *filling* dengan 5 stasiun tersebut,

Mesin s tersebut khusus pada produksi 485 ml memiliki target yang sudah ditetapkan Perusahaan, analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan target yang sudah ada bisa menghasilkan waktu aktual untuk setiap proses nya. Dengan rumus waktu siklus yaitu waktu efektivitas dibagi dengan jumlah produksi. Perhitungan di bawah berdasarkan data target mesin s yang ada di *filling plant* PT XYZ Tbk. Surabaya.

1. *Cycle Time*:

Tabel di bawah merupakan tabel data observasi per mesin atau tahap proses dan *cycle time* aktual nya yang ada di *filling plant*

Tabel 3 Data Observasi

Tahapan Proses	Waktu Siklus (detik/unit)	Keterangan
<i>Filling</i>	3	Waktu pengisian otomatis per botol
<i>Capping</i>	3	Proses penutupan botol
<i>Labeling</i>	3	Penempelan label merek
<i>Coding</i>	1	Pencetakan kode produksi
<i>Packaging</i>	5	Pengemasan ke dalam karton
Total <i>Cycle Time</i> Aktual	15 detik/unit	Jumlah total seluruh proses

Berdasarkan tabel di atas ***Cycle time* aktual = 3+3+3+1+5= 15 detik/unit**. Total *cycle time* diperoleh dari penjumlahan waktu setiap elemen kerja karena proses produksi berlangsung secara berurutan dalam satu lini mesin. Dengan demikian, waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu unit produk adalah 15 detik per botol, terhitung dari proses *filling* hingga *packaging*.

2. *Takt Time*

Takt time adalah waktu ideal yang tersedia untuk memproduksi satu unit produk agar memenuhi permintaan pelanggan dalam periode tertentu (Suwandi & Suhada, 2024). Dengan kata lain, *takt time* menunjukkan kecepatan produksi yang harus dicapai oleh lini produksi agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan *output*. Secara konsep, ***takt time* = waktu kerja tersedia / jumlah permintaan pelanggan**. Dibawah merupakan perhitungan *takt time* yang berdasarkan target dari mesin S tersebut yang menjadi objek dalam analisis penelitian ini.

Waktu kerja efektif per *shift* yang digunakan dalam perhitungan mengacu pada waktu produksi aktual sebesar 7,5 jam atau 27.000 detik, setelah dikurangi waktu non-produktif selama 30 menit dalam satu *shift*

Target produksi per *shift* = 1.720 botol

TAKT TIME = Waktu kerja efektif / Jumlah produksi

TAKT TIME = 27.000 / 1.720 = 15,7 detik/unit

Artinya, setiap 15,7 detik Perusahaan harus mampu menyelesaikan 1 botol agar dapat memenuhi target produksi harian

Melakukan perbandingan antara *takt time* dan *cycle time*:

Tabel di bawah merupakan perbandingan antara *takt time* dan *cycle time* untuk mengetahui waktu aktual yang ada pada proses *filling plant*

Tabel 4 Perbandingan *Takt Time* dan *Cycle Time*

Parameter	Nilai (detik/unit)	Interpretasi
<i>Cycle Time</i> Aktual	15	Waktu aktual rata-rata proses produksi
<i>Takt Time</i>	15,7	Waktu ideal untuk memenuhi target produksi
Selisih	-0,7	<i>Cycle time</i> lebih cepat dari <i>takt time</i>

Berdasarkan hasil perbandingan pada Tabel tersebut, diperoleh selisih sebesar –0,7 detik antara *takt time* dan *cycle time*. Kondisi ini menunjukkan bahwa *cycle time* aktual sebesar 15 detik per unit lebih kecil dibandingkan *takt time* perusahaan sebesar 15,7 detik per unit. Hal ini mengindikasikan bahwa lini produksi mampu beroperasi lebih cepat dari kebutuhan *output* harian, sehingga tidak ditemukan *bottleneck* atau hambatan signifikan selama proses produksi.

Kinerja mesin S menunjukkan tingkat kestabilan yang baik, didukung oleh kinerja operator yang konsisten, menunjukkan bahwa sistem kerja pada *Filling Plant* telah terstandarisasi dengan baik. Keseimbangan waktu antar proses, meliputi *filling*, *capping*, *labeling*, *coding*, dan *packaging*, berlangsung secara selaras tanpa waktu tunggu yang berarti. Sesuai dengan (Saputra, 2024), kondisi ideal dalam manajemen produksi tercapai ketika *cycle time* lebih kecil dibandingkan *takt time*, karena mencerminkan aliran produksi yang lancar serta kemampuan sistem dalam memenuhi permintaan pasar tanpa keterlambatan. Meskipun demikian, selisih waktu sebesar 0,7 detik menunjukkan margin yang relatif kecil, sehingga pengendalian kestabilan proses tetap perlu dilakukan untuk mencegah potensi keterlambatan produksi

3.4 Analisis *Cycle Time* Data Produksi Bulan Juni 2025

Data produksi yang dianalisis merupakan data produksi kemasan 485 ml selama bulan Juni 2025 yang diperoleh langsung dari PT XYZ Tbk. Surabaya. Bedanya dari analisis sebelumnya *cycle time* pada target mesin s sebelumnya analisis target berdasarkan target yang sudah di tetapkan pada mesin s dari Perusahaan, kali ini analisis berikut adalah menganalisis *cycle time* yang sudah dilakukan produksi pada bulan juni 2025.

Tabel di bawah merupakan tabel produksi bulan juni 2025, di karenakan produksi di bulan juni tidak setiap hari, maka tabel berikut hanya berisi hari tanggal yang melakukan produksi berikut isi tabel:

Tabel 5 Produksi Bulan Juni 2025

Hari/Tanggal	Shift 1/jumlah/merek	Shift 2/jumlah/merek	Shift 3/jumlah/merek
4/06/2025	A 5.280, B 17,328		
13/06/2025			A 30.744
18/06/2025			A 21.800, B 12.048
19/06/2025	B 24.096		
25/06/2025	K 11.520, B 18.768		
30/06/2025	A 38.784	A 35.520	A 39.600

Setelah data sudah ada, Data berikut merupakan hasil produksi di *filling plant* 485 ml selama bulan Juni 2025. Produksi dibagi berdasarkan *shift* dan merek produk (A, B, dan K). Waktu efektif produksi per *shift* adalah 450 menit atau 27.000 detik. Pada analisis ini, dilakukan perhitungan waktu rata-rata produksi per unit berdasarkan total *output* aktual per *shift*, dengan menggunakan rumus:

Waktu Produksi Rata-rata per Unit = Waktu Efektif Produksi / Jumlah Produksi.

Tabel di bawah merupakan hasil perhitungan dengan rumus *cycle time* yang untuk menghasilkan waktu efektif produksi per proses produksi dalam tabel sebelumnya.

Tabel 6 Hasil Perhitungan *Cycle Time*

Tanggal	Shift	Merek	Jumlah Produksi (botol)	Waktu Produksi Rata-rata (detik/unit)
04 Juni 2025	Shift 1	A	5.280	5,11
04 Juni 2025	Shift 1	B	17.328	1,56
13 Juni 2025	Shift 3	A	30.744	0,88
18 Juni 2025	Shift 3	A	21.800	1,24
18 Juni 2025	Shift 3	B	12.048	2,24
19 Juni 2025	Shift 1	B	24.096	1,12
25 Juni 2025	Shift 1	K	11.520	2,34
25 Juni 2025	Shift 1	B	18.768	1,44
30 Juni 2025	Shift 1	A	8.784	3,07
30 Juni 2025	Shift 2	A	35.520	0,76
30 Juni 2025	Shift 3	A	39.600	0,68

Hasil Analisis:

Berdasarkan Tabel 6, nilai waktu produksi rata-rata per unit menunjukkan variasi antar *shift* dan tanggal produksi. Nilai tercepat tercatat pada *Shift 3* tanggal 30 Juni 2025 sebesar 0,68 detik/unit, sedangkan nilai tertinggi terjadi pada *Shift 1* tanggal 4 Juni 2025 sebesar 5,11 detik/unit. Variasi ini dipengaruhi oleh perbedaan jumlah *output* produksi pada masing-masing *shift*, di mana semakin tinggi jumlah produksi, maka semakin kecil nilai waktu rata-rata per unit yang dihasilkan.

Perlu ditekankan bahwa nilai tersebut tidak merepresentasikan *cycle time* aktual mesin sebagaimana diperoleh melalui metode *time study* pada Subbab 3.3. Nilai tersebut merupakan hasil perhitungan berbasis total *output* produksi per *shift*, yaitu pembagian waktu kerja efektif dengan jumlah unit yang dihasilkan. Oleh karena itu, perbedaan nilai yang cukup signifikan dibandingkan hasil pengukuran *cycle time* aktual menunjukkan bahwa angka pada tabel ini lebih menggambarkan tingkat produktivitas *output* lini produksi secara keseluruhan, bukan waktu proses riil pada setiap elemen kerja.

Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa sistem produksi pada *filling plant* mampu menghasilkan *output* yang tinggi dengan waktu produksi rata-rata per unit yang relatif kecil. Kondisi ini menunjukkan bahwa lini pengemasan memiliki tingkat produktivitas yang baik serta mampu bekerja secara efisien dalam memenuhi kebutuhan produksi. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengevaluasi kestabilan *cycle time* sebagai indikator produktivitas dan efisiensi proses pengemasan.

Secara teoritis, kondisi ini sesuai dengan konsep manajemen operasi yang menyatakan bahwa proses produksi yang memiliki *cycle time* lebih kecil atau mendekati *takt time* menunjukkan bahwa sistem produksi berjalan secara efektif tanpa adanya hambatan proses (*bottleneck*) yang signifikan. Dengan demikian, kestabilan waktu proses pada setiap stasiun kerja menunjukkan bahwa aliran produksi pada *filling plant* telah berjalan secara optimal.

Dari sisi implikasi manajerial, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam mempertahankan standar operasional produksi yang telah diterapkan pada mesin S. Informasi mengenai *cycle time* aktual dan tingkat produktivitas *output* juga dapat dimanfaatkan oleh manajemen sebagai acuan dalam pemantauan kinerja mesin, perencanaan kapasitas produksi, serta evaluasi berkelanjutan terhadap efisiensi lini pengemasan agar tetap mampu memenuhi target produksi perusahaan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, *cycle time* aktual mesin S pada produksi kemasan 485 ml sebesar 15 detik per unit, sedangkan *takt time* perusahaan sebesar 15,7 detik per unit. Selisih sebesar 0,7 detik menunjukkan bahwa proses produksi masih berada dalam batas yang mampu memenuhi target sebesar 1.720 botol per *shift*. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sistem produksi pada *Filling Plant* berjalan secara stabil sesuai dengan standar perusahaan.

Sementara itu, perhitungan berdasarkan data produksi bulan Juni 2025 menghasilkan nilai waktu produksi rata-rata per unit yang lebih kecil, yaitu berkisar antara 0,68 hingga 5,11 detik per unit. Nilai tersebut tidak merepresentasikan *cycle time* aktual mesin, melainkan menggambarkan tingkat produktivitas agregat berdasarkan total *output* per *shift*. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan bahwa *volume* produksi memengaruhi capaian *output* lini secara keseluruhan, tanpa mengubah karakteristik waktu proses aktual yang diperoleh melalui metode *time study*. Dengan demikian, mesin S pada produksi kemasan 485 ml menunjukkan performa yang stabil dalam memenuhi target produksi serta konsisten terhadap standar waktu yang telah ditetapkan perusahaan.

5. Daftar Pustaka

- Achmadi, F., Harsanto, B., & Yunani, A. (2021). Analisis *cycle time* proses perakitan senjata di PT Pindad (Persero). *Jurnal Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 13(2), 159–168.
- Andriana, A. N., & Wulandari, C. (2023). Dinamika Harga Minyak Goreng Serta Dampaknya Terhadap Pengukuran Standar Kualitas Produk. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)*, 7(1), 62–80.
- Brilianti, G. P., Wastianto, A., & Putra, P. S. (2025). *Pengukuran efektivitas mesin cylinder block menggunakan metode overall equipment effectiveness serta analisis fishbone di PT ABC Measuring the effectiveness of cylinder block machines using the overall equipment effectiveness method and fishbone analysis at PT ABC*. 6, 233–243.
- Fadilah, M. F., & Wibero, R. (2024). Rancangan Lean Manufacturing untuk Mengurangi Pemborosan pada Proses Pembuatan Sepatu dengan Pendekatan Metode Value Stream Mapping (VSM) dan Root Cause Analysis (RCA) di Home Industry Sepatu. *Jurnal Greenation Ilmu Teknik*, 2(1), 16–25.
- Khunaifi, A., Primadasa, R., & Sutono, S. B. (2022). Implementasi Lean Manufacturing untuk Meminimasi Pemborosan (Waste) Menggunakan Metode Value Stream Mapping di PT. Pura Barutama. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 4(2), 87–93.
- Nurhasanah, A., Rahayu, S., & Windyatri, H. (2025). Analisis penerapan lean manufacturing untuk menurunkan *cycle time* pada proses produksi dengan menggunakan metode PDCA di PT XYZ. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 6(1), 57–69.
- Ramadhan, I., Syaher, A. B., Mukti, M., & Alfaritsy, A. Z. (2024). Pendekatan Lean Manufacturing Menggunakan Metode Value Stream Mapping (Vsm) Pada Umkm Samikem Sablon. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 2(4), 423–432.
- Saputra, M. F. R. (2024). *Penerapan Lean Manufacturing Guna Mengurangi Cycle Time*

Pada Proses Batik Tulis Motif Truntum.

- Siagian, W. T. W., & Saifudin, J. A. (2024). Analisis Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode Vsm (Value Stream Mapping) Guna Mengurangi Waste Dan Cycle Time Pada Proses Produksi Keramik Di Pt Xyz. *Tekmapro*, 19(2), 242–253. <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v19i2.419>
- Suwandi, N. N., & Suhada, K. (2024). Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode Value Stream Mapping untuk Mengurangi Cycle Time pada Bagian Perakitan Spring Mattress di PT X Application of Lean Manufacturing with Value Stream Mapping Method to Reduce Cycle Time in Spring Mattress Assembly a. *Journal of Integrated System (JIS)*, 7(2), 111–133.