

ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR MESIN BALL CUTTER DI PT TSU DENGAN MENGGUNAKAN PETA PEKERJA MESIN (PPM) DAN *TIME STUDY*

Mochamad Rafi Sena¹⁾, Dene Herwanto²⁾, Wahyudin³⁾

Moch. Ricky Agustian⁴⁾, Satrio Haryanto⁵⁾

^{1,2,3,4,5)} Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Singaperbang Karawang
Email : Morasen21@gmail.com

Abstrak, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja operator mesin balling horizontal dengan mengidentifikasi perbedaan waktu kerja antara mesin dan manusia melalui metode *Time Study* dan Peta Pekerja Mesin (PPM). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah PPM dan *Time Study*. PPM digunakan untuk memvisualisasikan banyak waktu kerja dan menganggur antara pekerja dan mesin. Sedangkan *Time Study* digunakan untuk mengukur nilai waktunya dari satu siklus kerja. Hasil *time study* menyatakan bahwa waktu kerja mesin lebih banyak dibandingkan dengan waktu kerja manusia dalam satu shift, dengan nilai waktu kerja manusia 2138 detik, sedangkan pada mesin. 6060 detik. Dari Penelitian ini *Stakeholder* perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya manusia dan mempertimbangkan pengurangan jam kerja bagi operator mesin. Penelitian ini menunjukkan bahwa waktu kerja mesin (6060 detik) lebih tinggi dibandingkan dengan manusia (2138 detik). *Stakeholder* disarankan untuk mengoptimalkan sumber daya manusia, dan mengurangi jam kerja operator mesin.

Kata Kunci : Beban kerja, operator mesin, Mesin *balling horizontal*, *Time Study*, Peta Pekerja Mesin (PPM)

PENDAHULUAN

Sampai saat ini kebutuhan produk kertas masih diperlukan untuk beberapa aktivitas untuk menunjang kegiatan manusia. Sekalipun dewasa ini manusia sudah berpindah ke digitalisasi, tapi kertas masih sangat penting. Mulai dari pembuatan dokumen, tanda tangan legalitas, dan struk pembelian (Sidik et al., 2018). Perusahaan yang tetap bertahan dalam memproduksi kertas salah satunya adalah PT. TSU.

PT TSU merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan kertas, yang menggunakan banyak mesin dalam proses produksinya. Salah satu mesin yang digunakan tersebut adalah Mesin *Baling Horisontal* (biasa disebut mesin *ball cutter* di PT TSU)



Gambar 1. Mesin *Baling Horizontal*
Sumber : Peneliti

Mesin Baling Horisontal ini bertugas untuk menekan potongan-potongan kertas kecil yang berasal dari limbah mesin potong sebelumnya, menjadi bentuk padatan balok dengan panjang kurang lebih dua meter, lebar satu meter, dan tinggi satu meter (Agrianto, 2015). Hasil padatan balok dari ball cutter ini akan ditumpuk sampai penuh di gudang penyimpanan, setelah itu dibawa ke mesin bubur kertas untuk menjadi kertas kembali (Wiratama, 2017).

Penelitian yang dilakukan pada analisis terhadap operator yang bertanggung jawab mengoperasikan mesin *Baling Horizontal*. Meskipun proses produksi dilakukan dengan bantuan mesin, namun peran operator tetaplah penting untuk mengawasi mesin dan memotong satu balok. Penelitian ini difokuskan pada beban kerja operator mesin *balling horizontal*.

Hingga saat ini, perusahaan belum menetapkan adanya alur kerja yang standar di bagian mesin *balling horizontal*. Salah satu akibatnya adalah operator memiliki banyak waktu menganggur. Menurut Lumapelumey (2019), lama menganggur identik dengan durasi menganggur yang artinya rata-rata lamanya seseorang tetap menganggur. Waktu menganggur jelas membuat perusahaan merugi

(Rully & Rahmawati, 2015). Oleh sebab itu perusahaan harus dapat meminimalisir waktu menganggur.

Ketika waktu menganggur biasanya operator melakukan kegiatan sambil mulai dari membuat kempung, membantu divisi lain, dan berdiam. Guna mengurangi waktu menganggur operator, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis beban kerja operator sebagai dasar untuk pengambilan keputusan lebih lanjut oleh manajemen. Adapun Metode yang dapat digunakan untuk keperluan tersebut adalah Peta Pekerja dan Mesin (PPM) dan Time Study.

Menurut Santosa & Felecia (2017) peta pekerja dan mesin adalah sebuah bagan yang menggambarkan koordinasi antara waktu bekerja dan waktu menganggur dari kombinasi antara pekerja dan mesin.

Menurut Bawono et al., (2023), Peta Pekerja dan Mesin (PPM) ini Berfungsi untuk melihat besar perbandingan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan oleh mesin dan manusia.

Time Study ini adalah suatu cara untuk menentukan waktu baku yang pengamatannya langsung dilakukan di tempat itu dan alat utamanya yaitu jam henti atau *stopwatch* (Pradana & Pulansari, 2021).

Tujuan metode study adalah untuk menentukan atau mendesain metode kerja yang sesuai untuk menyelesaikan sebuah aktivitas. Dengan menggunakan metode ini, penelitian berusaha untuk memahami secara lebih mendalam tentang bagaimana operator bekerja dengan mesin Baling Horizontal dalam satu waktu siklus (Pertiwi, 2020).

Menurut Rahma et al., (2019) waktu siklus diperhitungkan untuk mengetahui waktu elemen kerja dari satu siklus ke siklus selanjutnya dan waktu normal diperhitungkan untuk mengetahui waktu yang optimal bagi teknisi pada tempo yang normal. Analisis yang dihasilkan dari penelitian ini menjadi penting dalam mengevaluasi sejauh mana beban kerja operator. Dengan memperoleh pemahaman

yang lebih baik tentang tugas dan tanggung jawab operator, perusahaan dapat melakukan penyesuaian yang tepat dalam menentukan kebijakan selanjutnya.

METODE

Metode yang digunakan adalah *time study*. Pada awalnya peneliti melakukan observasi. Menurut Hasanah (2017), observasi merupakan salah satu kegiatan ilmiah empiris yang didasarkan fakta-fakta lapangan maupun teks, melalui pengalaman panca indra tanpa menggunakan manipulasi apapun.

Setelah observasi penulis melakukan wawancara. Wawancara itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (interviewer) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (Interviewee) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu (Linarwati et al., 2016).

Menurut Pramiyati et al., (2017) sumber data yang diperoleh secara langsung dari sumber asli disebut sebagai data primer. Data waktu diperoleh dari proses pekerja dan mesin *ball cutter*. Adapun caranya dengan memperhitungkan dari awal sampai akhir proses pekerjaan satu siklus menggunakan *stopwatch* sebanyak 10 kali

Data setiap proses pekerjaan yang sudah didapatkan akan diolah untuk mencari uji keseragaman data uji kecukupan data. Hal ini ditujukan untuk melihat data sudah seragam dan cukup.

Kemudian data waktu proses pekerja dan mesin diolah untuk mencari waktu siklus, normal, dan baku. Apabila waktu baku sudah didapatkan maka data dimasukan kedalam PPM

Setelah data telah dimasukan kedalam rekapitulasi dan PPM penulis melakukan analisa terkait data yang telah didapatkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Hasil pengukuran waktu yang digunakan pekerja dan mesin dalam proses produksi di mesin balling horizontal ditunjukkan pada gambar dibawah.

Tabel 1. Waktu Proses Kerja

Pekerjaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 <i>Moving</i>	776	701	501	1052	921	1523	547	821	621	803
2 Proses plat		58	173	358		358	163	253	218	
3 Membantu kerja plano	10	54		80	57	66	82	56		20
4 Mengambil perkakas	3	26	24		1	1			7	
5 Persiapan pallet	22			27	18	27	24	15	23	30
6 <i>Sweeping</i>	364	1245	84	326	222	541	36	426	78	1023
7 <i>Setting</i> dan <i>checking</i> mesin 1	760	960	57	181	154	676	282	349	24	
8 <i>Setting</i> dan <i>checking</i> mesin 2	114	577	524	691	441	1061	467	109	541	363
9 Proses kertas packing	196	100	247	394	167	559	106	304	208	384
10 Membantu kerja tempung	260	845	821	2099	520	1525	1566	721	1300	652
11 <i>Set up handlift</i>	31	24	31	159	138	176	79	52	87	42
12 Proses mengeluarkan dan bungkus <i>baller</i>	211	145	47	307	71	283	217	103	65	82
13 Peletakan <i>baller</i>	6	25	7	12	4	9	20	14	23	13
Waktu manusia	2753	4760	2516	5686	2715	6805	3589	3223	3195	3412
Waktu mesin	3425	5647	4193	6516	2794	8064	3821	4556	5145	6524

Sumber : Peneliti

Setelah waktu proses waktu pekerja dan mesin didapatkan maka penulis melakukan uji keseragaman dan uji kecukupan data. Kemudian dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku. Adapun rumusnya yakni sebagai berikut.

Waktu siklus

$$Ws = \frac{\sum Xi}{N}$$

Ws : waktu siklus.

$\sum Xi$: total waktu pengamatan.

N : jumlah pengamatan

Waktu normal

$$WN = \frac{\%Produktif \times TT \times RF}{\sum Yi}$$

WN = Waktu Normal

% Produktif = Persentase kegiatan produktif

RF = *Rating Factors* (1,14)

TT = Total Waktu Pengamatan

$\sum Yi$ = Jumlah output selama pengamatan

Waktu baku

$$Waktu\ baku = waktu\ normal \times \left(\frac{100\%}{100\% - \%Allowance} \right)$$

Allowance = Kelonggaran (15%)

Setelah dihitung data waktu, penulis merekapitulasi datanya dan memasukan data nilai baku kedalam gambar Peta Pekerja Manusia (PPM) sebagai berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi

No	Uraian pekerjaan	Uji keseragaman data	N'	Waktu siklus	Waktu normal	Waktu baku
1	<i>Moving</i>	Data Seragam	Data Cukup	822,6	942,3	1.256,4
2	Proses plat	Data Seragam	Data Cukup	225,857	257,477	343,303
3	Membantu kerja plano	Data Seragam	Data Cukup	53	60,562	80,75
4	Mengambil perkakas	Data Seragam	Data Cukup	10	11,78	15
5	Persiapan pallet	Data Seragam	Data Cukup	23	26,339	35,339
6	<i>Sweeping</i>	Data Seragam	Data Cukup	435	495,346	660,445
7	<i>Setting</i> dan <i>checking</i> mesin 1	Data Seragam	Data Cukup	383	436,113	581,47
8	<i>Setting</i> dan <i>checking</i> mesin 2	Data Seragam	Data Cukup	489	557,232	742,957
9	Proses kertas <i>packing</i>	Data Seragam	Data Cukup	267	303,81	404,979
10	Membantu kerja tempung	Data Seragam	Data Cukup	1031	1175,23	1566,96
11	<i>Set up handlift</i>	Data Seragam	Data Cukup	82	93,366	124,485
12	Proses mengeluarkan dan bungkus <i>baller</i>	Data Seragam	Data Cukup	153	174,534	232,706
13	Peletakan <i>baller</i>	Data Seragam	Data Cukup	13	15,162	20,215

Sumber : Peneliti

PETA PEKERJA DAN MESIN

PEKERJAAN : Pembuatan Baller

NOMOR PETA : 001

NAMA MESIN : BALLING HORIZONTAL

SEKARANG

x

USULAN

DIPETAKAN OLEH : MOCHAMAD RAFI SENA

ORANG			MESIN BALLER HORIZONTAL		
OPERATOR	W		MESIN 1	MESIN 2	W
Moving	1256		MESIN MENYALA	MESIN MENYALA	6060
Proses plat	343				
Membantu kerja plano	81				
mengambil perkakas	15				
Persiapan pallet	35				
Sweeping	660				
Setting dan Checking mesin 1	581				
Setting dan Checking mesin 2	742				
Proses Kertas Packing	404				
Membantu Kerja Tempung	1566				
Set Up Handlift	124				
Proses Mengeluarkan dan Membungkus Baller	232				
Peletakan Baller	20				

W = Waktu dalam detik

RANGKUMAN

	OPERATOR	BALLING HORIZONTAL
WAKTU MENGANGGUR	3922	0
WAKTU KERJA	2138	6060
WAKTU TOTAL	6060	6060
WAKTU PENGGUNAAN	35%	100%
WAKTU PENGANGGURAN	65%	0%

Gambar 2. Peta Pekerja dan Mesin (PPM)

Sumber : Peneliti

Analisis Tabel Rekapitulasi

Tabel 2.rekapitulasi menyajikan kesimpulan dari hasil analisis keseluruhan uji data, waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku. Dalam analisis ini, telah diidentifikasi dan dievaluasi sebanyak 13 gerakan kerja. Berdasarkan Tabel rekapitulasi, terlihat bahwa jumlah data yang diperoleh sudah memadai untuk analisis lebih lanjut.

Proses analisis dimulai dengan pengumpulan data dari setiap gerakan kerja (Munte & Tanjung, 2023). Data ini kemudian digunakan untuk menghitung waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku. Waktu siklus adalah waktu yang diambil untuk menyelesaikan satu siklus lengkap dari proses tertentu. Menurut Yudisha (2021), Waktu normal diperoleh dengan menyesuaikan waktu siklus dengan faktor penilaian efisiensi pekerja, sedangkan waktu baku adalah waktu normal yang ditambahkan dengan waktu tambahan untuk mengakomodasi istirahat, kelelahan, dan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi kinerja pekerja.

Langkah selanjutnya dalam analisis adalah melakukan uji keseragaman data. Uji ini penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah representatif dan konsisten. Dalam uji keseragaman, data dibandingkan dengan batas bawah dan batas atas yang telah ditentukan. Jika data tidak melewati batas-batas ini, maka dapat dikatakan

bahwa data tersebut seragam dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Hasil uji keseragaman pada Tabel rekapitulasi menunjukkan bahwa semua data berada dalam batas yang ditentukan, baik batas bawah maupun batas atas. Tidak ada data yang melewati batas-batas ini, yang berarti bahwa data tersebut seragam dan konsisten. Keseragaman data ini penting karena menunjukkan bahwa variasi dalam waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku disebabkan oleh faktor yang terukur dan dapat diprediksi, bukan oleh anomali atau kesalahan pengukuran.

Dengan data yang cukup dan seragam, analisis ini dapat memberikan gambaran yang akurat tentang efisiensi dan efektivitas dari gerakan kerja yang dianalisis. Hasil ini juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan, serta untuk menetapkan standar waktu yang dapat digunakan untuk perencanaan produksi, penjadwalan, dan pengelolaan tenaga kerja yang lebih efektif.

Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data adalah valid dan dapat diandalkan. Dengan data yang cukup dan seragam, manajemen dapat mengambil keputusan yang lebih tepat untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas.

Analisa Peta Pekerja dan Mesin Balling Horisontal

Gambar Peta Pekerja dan Mesin (PPM) memberikan ilustrasi tentang proporsi waktu menganggur yang dialami oleh pekerja dibandingkan dengan waktu kerja efektif. Analisis ini penting karena memberikan wawasan mendalam tentang efisiensi penggunaan tenaga kerja dalam proses produksi. Dalam konteks ini, waktu menganggur mengacu pada periode ketika pekerja tidak terlibat dalam kegiatan produktif yang berkontribusi langsung pada output produksi.

Berbeda dengan pekerja, mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi beroperasi terus-menerus selama 24 jam. Mesin tidak mengalami waktu menganggur karena mereka dirancang untuk beroperasi secara kontinu tanpa jeda kecuali untuk pemeliharaan rutin atau perbaikan. Oleh karena itu, fokus analisis ini adalah pada waktu menganggur pekerja yang mendampingi operasi mesin.

Pada gambar Peta Pekerja dan Mesin (PPM), dicatat bahwa terdapat enam periode waktu menganggur yang signifikan bagi pekerja. Periode-periode ini muncul karena tugas utama pekerja bukanlah mengoperasikan mesin secara langsung, melainkan membantu proses produksi lainnya atau menunggu hasil dari mesin yang memakan waktu lama untuk menyelesaikan satu siklus produksi, dalam hal ini, mengeluarkan satu unit baller. Selama periode ini, pekerja sering kali tidak memiliki tugas produktif yang harus dilakukan, sehingga mereka menjadi tidak aktif.

Data pada gambar Peta Pekerja dan Mesin (PPM) menunjukkan bahwa total waktu menganggur pekerja mencapai 3922 detik, yang setara dengan 65% dari total waktu yang diamati. Sebaliknya, waktu efektif atau waktu penggunaan pekerja hanya sebesar 2138 detik, atau 35%. Perbedaan yang signifikan antara waktu menganggur dan waktu kerja efektif ini menyoroti bahwa pekerja lebih banyak menghabiskan waktu tanpa tugas produktif.

Penyebab utama dari tingginya waktu menganggur ini adalah lamanya waktu yang dibutuhkan oleh mesin untuk menyelesaikan proses produksi satu unit baller. Selama periode ini, pekerja hanya menunggu sampai proses selesai sesuai dengan perkiraan waktu mesin. Karena proses ini memakan waktu cukup panjang, pekerja sering kali mengisi waktu

dengan melakukan pekerjaan sampingan yang tidak terkait langsung dengan tugas utama mereka.

Contoh dari pekerjaan sampingan yang dilakukan oleh pekerja termasuk menyapu area kerja, membantu produksi di bagian lain, membuat wadah kempung (tempat atau wadah untuk menampung barang), dan berbagai tugas lainnya yang tidak berkaitan langsung dengan proses utama. Meskipun kegiatan ini bermanfaat untuk pemeliharaan lingkungan kerja dan mendukung produksi secara umum, namun mereka tidak menggantikan kebutuhan untuk mengoptimalkan penggunaan waktu pekerja dalam proses utama.

Analisis ini menunjukkan adanya inefisiensi yang signifikan dalam penggunaan tenaga kerja. Tingginya proporsi waktu menganggur dibandingkan dengan waktu kerja efektif menandakan bahwa ada potensi yang besar untuk meningkatkan produktivitas pekerja. Salah satu solusi yang dapat dipertimbangkan adalah peninjauan ulang proses kerja dan pengelolaan waktu pekerja, mungkin dengan mengalokasikan tugas yang lebih terstruktur selama periode menunggu atau dengan mengoptimalkan waktu siklus mesin untuk mengurangi durasi waktu tunggu. Selain itu, evaluasi lebih lanjut terhadap teknologi mesin yang digunakan mungkin diperlukan. Jika memungkinkan, peningkatan ke mesin yang lebih cepat atau penggunaan metode produksi yang lebih efisien dapat mengurangi waktu tunggu.

Pekerja secara signifikan. Dengan demikian analisis ini tidak hanya mengidentifikasi masalah, tetapi juga memberikan arah untuk perbaikan yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas keseluruhan dalam proses produksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan waktu yang besar antara pekerja dan mesin, yaitu sebesar 2138 detik (Pekerja) dan 6060 detik (Mesin *Balling Horisontal*). Hal ini disebabkan karena banyaknya waktu menganggur yang terjadi pada pekerja, sehingga pekerja lebih banyak melakukan pekerjaan tambahan (Bukan tugas Utamanya) Disamping mesin terus berjalan dan tidak pernah berhenti selama 6060. Ini membuktikan bahwa manusia mempunyai waktu penggunaan yang sangat jauh. Sedangkan pekerja hanya melakukan

kontrolling, diam, mengobrol, dan membantu tugas pekerja lainnya.

Faktor yang menyebabkan terjadinya ketimpangan yang begitu besar antara manusia dan mesin yaitu

- a. Manusia belum mempunyai alur pekerjaan yang standar sehingga manusia tidak mengetahui apa yang harus dilakukan selama menunggu mesin yang terus berjalan.
- b. Mesin *balling horisontal* mempunyai waktu siklus yang sangat lama (6060 detik) dalam mengeluarkan satu *baller* sehingga manusia hanya menunggu ball keluar tidak ada pekerjaan khusus lainnya. Adapun pekerjaan tambahan lainnya itu hanya inisiatif dari manusia. Tidak terdapat instruksi khusus untuk membantu pekerjaan lainnya.

Untuk mengurangi ketimpangan waktu antara pekerja dan mesin, sebaiknya dibuat standar prosedur kerja (SOP) yang jelas terkait aktivitas tambahan yang dapat dilakukan pekerja selama waktu tunggu mesin. Selain itu, perlu dipertimbangkan pembagian tugas yang lebih efektif atau penambahan pekerjaan sampingan yang terstruktur agar waktu kerja manusia lebih produktif tanpa mengganggu proses utama mesin *balling horizontal*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrianto, R. S. (2015). Analisis Sistem Akuntansi Penggajian dan Pengupahan Dalam Upaya Meningkatkan Efektivitas Pengendalian Internal Perusahaan. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 1–8.
- Bawono, B., Yuniarto, T., & Anggoro, P. W. (2023). Optimasi Parameter Mesin, Kualitas dan Kapasitas Produksi Alat Potong Ayam di Rumah Pematangan Ayam. *Prosiding SENAPAS*, 1(1).
- Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi. Lembaga Penjaminan Mutu. *At-Taqaddum*, 8(1), 21.
- Linarwati, M., Fathoni, A., & Minarsih, M. M. (2016). Studi Deskriptif Pelatihan dan Pengembangan Sumber daya Manusia serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview dalam Merekrut Karyawan Baru di Bank Mega Cabang Kudus. *Journal of Management.*, 2(2).
- Lumapelumey, I. (2019). Analisis Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Lama Mencari Kerja Bagi Tenaga Kerja Terdidik di Kota Ambon. *Cita Ekonomika, Jurnal Ekonomi.*, 13(2).
- Munte, S., & Tanjung, D. A. (2023). *Desain Proses Pengolahan Serat pada UD. Pusaka Bakti Batang Kuis*. Lemkomindo.
- Pertiwi, T. S. (2020). TIME & MOTION STUDY. *Esa Unggul*.
- Pradana, A. Y., & Pulansari, F. (2021). Analisis Pengukuran Waktu Kerja dengan Stopwatch Time Study Untuk Meningkatkan Target Produksi Di PT. XYZ. *Juminten: Jurnal Manajemen Industri Dan Teknologi*, 2(1).
- Pramiyati, T., Jayanta, & Yulnelly. (2017). Peran Data Primer Pada Pembentukan Skema Konseptual Yang Faktual (Studi Kasus: Skema Konseptual Basisdata Simbumil). *Komputer, Simetris Jurnal Teknik Mesin Elektro Dan Ilmu*, 8(2), 679.
- Rahma, Pratama, M., & Juang, A. (2019). Pengukuran Waktu Baku Stasiun Kerja Perakitan Komponen Pesawat Garuda Indonesia Temperature Control Valve (TCV) Menggunakan Metode Jam Henti Pada PT. GMF Aeroasia. *IENACO (Industrial Engineering National Conference)*.
- Rully, T., & Rahmawati, N. T. (2015). Perencanaan Pengukuran Kerja Dalam Menentukan Waktu Standar Dengan Metode Time Study Guna Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Divisi Pompa Minyak Pt Bukaka Teknik Utama Tbk. *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, 1(1), 12–18.
- Santosa, I., & Felecia. (2017). Analisis Available Time pada Mesin A di PT. XYZ. *Jurnal Titra*, 5(2).
- Sidik, A., Waluyo, E. T., & Susilawati, S. (2018). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Produksi di PT Aneka Paperindo Sejahtera. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 8(2), 8–13.
- Wiratama, D. I. P. R. (2017). *Pemilihan Strategy Pra Toolpath Leads And Links Untuk Mendapatkan Waktu Pematangan Insole Yang Minimal*. UAJY.
- Yudisha, N. (2021). Perhitungan waktu baku menggunakan metode Jam Henti pada proses Bottling. *Jurnal VORTEKS*, 2(2), 85–90.
<https://doi.org/10.54123/vorteks.v2i2.73>