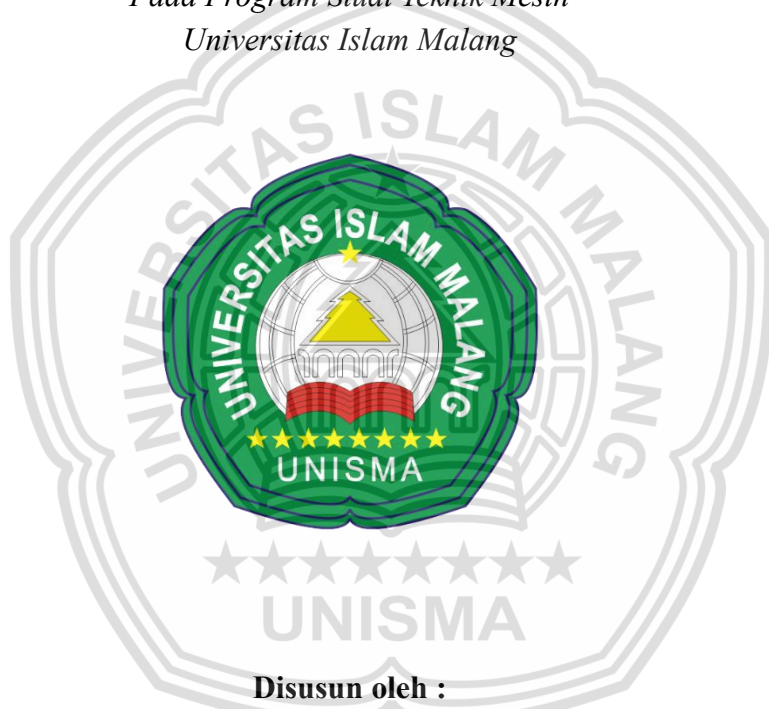




**ANALISIS PEMELIHARAAN MESIN *HOIST CRAINE* MISIA
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE)* DAN *FAILURE MODE EFFECT
ANALYSIS (FMEA)*
(Study Kasus di PT.WIJAYA KARYA BETON PASURUAN)**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin
Universitas Islam Malang*



Disusun oleh :

**AAN AKBAR MAULANA
22001052017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2024**

ABSTRAK

A an Akbar Mulana, Dosen Pembimbing: Ir. Margianto M.T., Basjir Oesman S.T., M.T. “Analisis Pemeliharaan Mesin Hoist Craine Misia Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) (Study Kasus Di PT.WIJAYA KARYA BETON PASURUAN)”..Skripsi Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang.

PT. W merupakan perusahaan yang berfokus pada produksi berbagai macam beton. Masalah yang terjadi pada perusahaan w yaitu karena sering terjad masalah pada mesin hoist crine misia. Masalah yang terjadi yaitu karena kerusakan yang terjadi pada beberapa komponen hoist craine misia, sehingga menyebabkan gangguan pada proses produksi. Maka dari itu perlu mencari komponen kritis yang menjadi prioritas untuk perbaikan, sebelum mencari komponen kritis perlu untuk mencari nilai efisiensi dari mesin itu sendiri. Penulis menggunakan metode OEE untuk mencari efisiensi dari mesin dan menggunakan metode FMEA untuk mencari komponen kritis. Perhitungan oee adalah 55,21%, dengan nilai kinerja yang paling rendah. Perbaikan diperlukan untuk meningkatkan nilai kinerja. Nilai rpn tertinggi didapat pada perhitungan FMEA pada kontaktor. Karena komponen ini sering mengalami masalah, sehingga perbaikan dibutuhkan untuk mengatasinya.

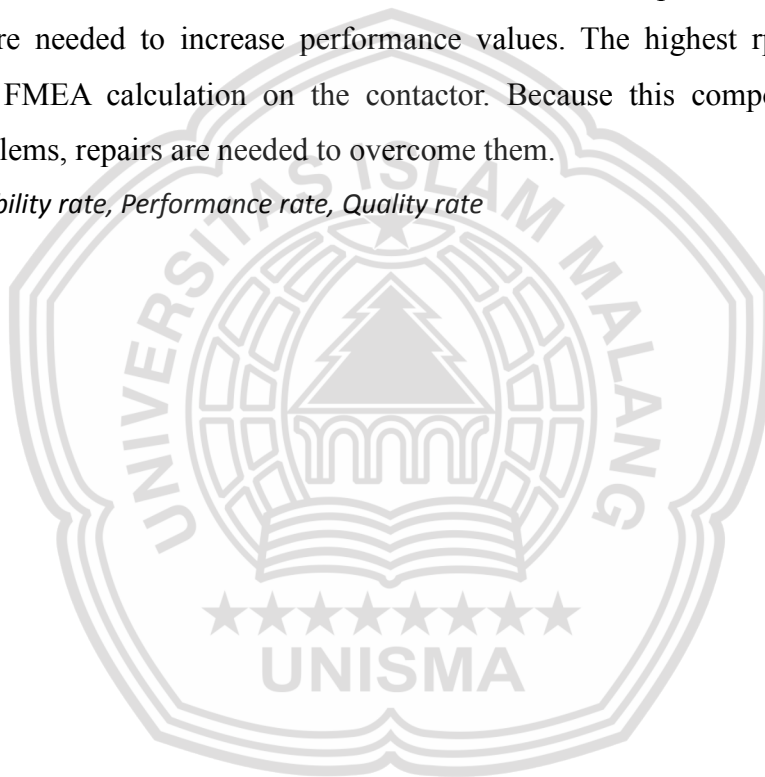
Kata Kunci: *ketersediaan rasio, kinerja rasio, kualitas rasio,*



ABSTARCT

PT. W is a company that focuses on producing various types of concrete. The problem that occurs in company w is because there are often problems with the hoist crane misia machine. The problem is due to damage to several components of the hoist crane misia, causing disruption to the production process. Therefore, it is necessary to find critical components that are a priority for repair, before looking for critical components, it is necessary to find the efficiency value of the machine itself. The author uses the OEE method to find the efficiency of the machine and uses the FMEA method to find critical components. The oee calculation is 55.21%, with the lowest performance value. Improvements are needed to increase performance values. The highest rpn value is obtained in the FMEA calculation on the contactor. Because this component often experiences problems, repairs are needed to overcome them.

Keywords : *availability rate, Performance rate, Quality rate*





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman industri 5.0 ini dunia industri mengalami kemajuan teknologi yang pesat terutama industri manufaktur. Karena hal itu yang mendorong perusahaan melakukan perubahan dalam industrinya untuk memudahkan pekerja dan efisiensi dalam pekerjaan. Dalam kegiatan industri tidak jauh dari kegiatan *maintenance*. Maintenance adalah kegiatan perawatan yang biasanya dilakukan di pabrik yang memiliki mesin besar untuk mengembalikan fungsi mesin atau sistem ke kondisi normal (Dhamayanti et al., 2016). Maintenance ini bertujuan untuk meminimalisasi dan mengatasi kerusakan pada mesin. Maintenance sering dilakuka oleh perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi pada alat produksi dan juga mengurangi kerusakan besar atau *overhaul*.

PT wijaya karya beton adalah salah satu perusahaan naungan Badan Milik Usaha Negara yang bergerak dalam perusahaan manufaktur yang memproduksi macam –macam beton, seperti: Bantalan Jalur Rel (BJR), Tiang Pancang (TP), Tiang Listrik (TL). Proses pembuatan beton dilakukan dengan menggunakan metode cetakan yaitu menuangkan campuran semen , pasir dan batu kedalam cetakan setelah selesai dituangkan selanjutnya, cetakan diletakan di mesin *spinner* yang digunakan untuk mengeringkan cor. Cetakan dipindahkan dengan cara mengangkat cetakan menggunakan *hoist crane*.

Hoist craine merupakan alat yang paling sering digunakan dalam kegiatan produksi untuk mengangkat cetakan. *Craine* sering mengalami masalah saat beroperasi, masalah yang terjadi seperti rantai yang macet , bearing yang sudah kocak, motor tiba-tiba berhenti yang mengharuskan kegiatan produksi berhenti sesaat untuk mengganti komponen yang bermasalah. Penggunaan *crane* yang sangat tinggi akan menyebabkan kerusakan berulang pada saat pengoperasiannya, sehingga jika terjadi masalah pada *craine* maka akan sangat mempengaruhi kelancaran produksi (Isroun Najah et al., 2023). Hoist crane merupakan alat yang paling sering digunakan dalam kegiatan produksi sehingga hoist crane harus dirawat untuk meminimalisir kerusakan terjadi saat produksi. Perawatan yang dilakukan bisa *preventive* atau *corrective maintenance* yang tidak mengganggu kegiatan produksi sehingga tidak mengalami kerugian yang besar bagi perusahaan, untuk menentukan bagian part yang berpengaruh dalam downtime diperlukan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan untuk meningkatkan efektivitas dari mesin menggunakan *Overall Equipment Efectiveness* (OEE).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu FMEA dan OEE. Failure Mode Effect Analysis adalah alat yang secara terstruktur digunakan untuk menentukan hasil atau akibat dari suatu kegagalan sistem dan menghindari atau menghilangkan potensi terbentuknya kegagalan (Pibisono *et al.*, 2021). Secara umum, FMEA mengidentifikasi (Vilardo Vico Willy & Firman, 2019) :

- a) Faktor penyebab risiko kegagalan sistem, desain, atau proses.
- b) Dampak kegagalan yang terdapat pada sistem
- c) Tingkat kekritisitas dari kegagalan tersebut

Tahapan yang dilakukan selanjutnya dalam penelitian ini yaitu memberikan kuesioner FMEA pada ketua tim bagian produksi. Kemudian kuesioner tersebut dilakukan rekapitulasi dari nilai *severity*, *occurance* dan *detection* untuk memperoleh nilai skor *Risk Priority Number*.

Overall Equipment Effectiveness (OEE) yaitu metode untuk pengukuran kinerja mesin produksi dengan memperhatikan tiga rasio penting yaitu, *Availability* (waktu kerja mesin), *Performance* (jumlah unit yang diproduksi) dan *Quality* (kualitas yang dihasilkan)(Tammya & Herwanto, 2021). Menurut *Japan institute plant of maintenance* (JIPM) indikator OEE yaitu.

Tabel 1. 1 Indikator Nilai OEE

NILAI	KETERANGAN
OEE 40% ★★★★★	IMPROVE
OEE 60% ★★★★★	IMPROVE
OEE 85%	KELAS DUNIA
OEE 100%	SEMPURNA

85% OEE dianggap sebagai standar "kelas dunia" dalam industri manufaktur, dan 100% OEE menunjukkan produksi sempurna, yang berarti suku cadang berkualitas tinggi dibuat dengan kecepatan tinggi tanpa waktu berhenti. Banyak perusahaan melihat ini sebagai tujuan jangka panjang yang tepat untuk mencapai efisiensi yang tinggi. Skor OEE 60% biasanya menunjukkan bahwa masih ada banyak ruang untuk perbaikan efisiensi. Pada perusahaan manufaktur yang baru memulai pelacakan dan peningkatan kinerja mereka, skor 40% OEE jarang ditemukan, meskipun tidak ideal. Skor ini dianggap rendah dan

biasanya dapat ditingkatkan dengan langkah-langkah sederhana seperti melacak alasan *downtime* dan secara bertahap mengatasi sumber waktu berhenti.

Berdasarkan latar belakang diatas maka bisa dijabarkan permasalahan yang terjadi di perusahaan wijaya karya beton yaitu Untuk meningkatkan nilai OEE, perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) harus dievaluasi kembali. Dengan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA), perlu disarankan masalah mana yang harus diperbaiki terlebih dahulu. Oleh karena itu penulis meneliti dengan judul “Analisis Perawatan Pada Mesin Hoist Craine Misia Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa sering terjadi kerusakan pada mesin hoist crane yang dapat mengganggu jalannya proses produksi, sehingga perlu dilakukan perawatan yang intensif. Berdasarkan dari uraian latar belakang diatas, maka didapatkan suatu rumusan masalah supaya fokus terarah dan tertuju pada suatu objek permasalahan yang akan diteliti, yaitu:

1. Bagaimana evaluasi hasil analisis efektivitas mesin *hoist craine* dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) PT Wijaya Karya Beton ?.
2. Bagaimana hasil analisis permasalahan mesin *hoist craine* dengan metode *Failure mode effect and analisis* (FMEA) PT Wijaya Karya Beton ?.

1.3 Batasan Masalah

Untuk lebih terarah dalam kesesuaian penelitian ini, maka permasalahan dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian ini hanya untuk meneliti hoist craine dengan tipe Misia.
2. Data histories yang diamati yaitu 6 bulan kebelakang
3. Hanya meneliti produksi tiang listrik di jalur 6

1.4 Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian yang dilakukan dan ingin dicapai yaitu:

1. Mengetahui hasil pengukuran nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *hoist craine*.
2. Mengetahui urutan-urutan komponen kritis untuk dilakukan perawatan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

1.5 Manfaat

Ada Beberapa Manfaat yang di harapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *hoist craine* sehingga dapat diketahui kehandalan mesin di perusahaan di PT. Wijaya Karya Beton.
2. Dapat dilakukannya perbaikan terhadap komponen kritis dilihat dari nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi pada metode FMEA.
3. Manfaat Untuk Industry Hasil Analisa dan penelitian yang telah dilakukan dapat menjadi referensi, rekomendasi, atau pertimbangan bagi pihak industry untuk Menentukan kebijakan industry dimasa akan datang.
4. Manfaat Untuk Mahasiswa Mahasiswa mendapatkan pengalaman atau gambaran di lingkungan kerja selama penelitian dilakukan. Mahasiswa dapat menyimpulkan gambaran tentang kondisi real dunia kerja dan menyelesaikan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan bagian yang berisi konsep dasar pemikiran, penelitian tedahulu dan kerangka pemikiran sebagai pendukung dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan tahap-tahap penelitian mulai dari jenis penelitian, jenis data & informasi, metode pengumpulan data, metode pengolahan dan analisa data dan langkah- langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menguraikan hasil pengolah data dan pembuktian seberapa besar pengaruh pengembangan dalam mesin setelah proses *maintenance*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab rangkuman dari hasil penelitian yang diperoleh dan merupakan gambaran secara keseluruhan mengenai data yang ada, serta memberikan saran-saran sebagai upaya keberhasilan.

Bab V Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian pada mesin hoist misia didapatkan kesimpulan dari hasil OEE dan Fmea sebagai berikut.

5.1.1 Kesimpulan Hasil *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Kinerja mesin hoist Misia tidak sesuai dengan standar OEE. Ini disebabkan oleh kerusakan yang signifikan pada beberapa komponen mesin, yang mengganggu proses produksi saat mesin diperbaiki. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai efektifitas total mesin adalah 55,21 persen. Untuk meningkatkan nilai kinerja sehingga kerusakan tidak mengganggu proses produksi jika ditangani dengan cepat. Dibutuhkan daftar jadwal untuk beberapa komponen mesin oleh pekerja perawatan atau perawatan agar mesin tetap stabil dan tidak mengganggu proses produksi. Untuk meningkatkan efektifitas mesin Hoist, perusahaan harus melakukan inspeksi pemeliharaan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Selain itu, divisi pemeliharaan mesin harus bekerja sama dengan divisi lain untuk menyesuaikan jadwal pemeliharaan dengan produksi. dan memantau bagian yang akan digunakan untuk perawatan agar bagian yang ingin digunakan tersedia segera.

5.1.2 Kesimpulan Hasil *Failure Mode effect and Analyze (FMEA)*

Berdasarkan identifikasi permasalahan pada mesin hoist kami mendapatkan 10 jenis kerusakan yang bervariasi. Setelah dilakukan perhitungan nilai RPN maka didapatkan ranking untuk prioritas perbaikan. Untuk urutan pertama yang harus menjadi prioritas adalah pendamt pengendali. Pada kerusakan ini sering terjadi karena kontaktor bermasalah. Kontaktor pada hoist crane berperan sangat penting dalam mengendalikan aliran listrik ke motor penggerak. Kerusakan pada kontaktor dapat menyebabkan gangguan pada operasi hoist, seperti motor tidak mau hidup, gerakan hoist tidak terkendali, atau bahkan menyebabkan kecelakaan kerja. Secara teratur bersihkan kontak kontak dari debu dan kotoran dengan kuas atau kompresor udara. Ganti bagian yang aus atau rusak seperti kontak, coil, atau spring. Untuk melindungi kontaktor dari arus lebih, pilih kontaktor dengan kapasitas arus dan tegangan yang sesuai dengan beban motor. Pasang kontaktor yang sesuai. Mengatur waktu untuk perawatan kontak dan komponen listrik lainnya. Instruksikan operator untuk mengidentifikasi gejala kerusakan kontaktor. Untuk memudahkan evaluasi dan perbaikan di masa mendatang, simpan catatan perawatan. Untuk itu kerusakan kontaktor sangat berpengaruh terhadap performa mesin

itu karena ketika terjadi kerusakan maka proses produksi harus berhenti untuk memperbaiki kontaktor mesin hoist craine. Perusahaan harus melakukan improvemen sesuai dengan anjuran fmea yang berfokus pada buat jadwal perawatan yang teratur untuk kontaktor dan komponen listrik lainnya. Pada pekerja perusahaan harus memberikan seminar atau pelatihan mengenai penggunaan kontaktor pada mesin hoist craine untuk mengenali tanda-tanda kerusakan kontaktor. Pemberitahuan tentang target produksi pada karyawan ini bertujuan agar pekerja mengetahui tujuan perusahaan.



Daftar Pustaka

- Agus, A. (2002). *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi* (Edisi 4). BPFE Yogyakarta.
- D.H. Stamatis. (2003). *Failure Mode And Effect Analysis : FMEA from theory to execution* (Edition 2). ASQ Quality Press.
- Dhamayanti, D. S., Alhilman, J., & Athari, N. (2016). Usulan Preventive Maintenance Pada Mesin Komori Ls440 Dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm Ii) Dan Risk Based Maintenance (Rbm) Di Pt Abc. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 3(02), 31.
<https://doi.org/10.25124/jrsi.v3i02.29>
- Isroun Najah, R., Nursanti, E., & Studi Teknik Industri S-, P. (2023). Analisis Komponen Kritis Hoist Crane Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm) Di Pt Inka (Persero). *Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 6(2), 258–263.
- Jasasila. (2017). Peningkatan Mutu Pemeliharaan Mesin Pengaruhnya Terhadap Proses Produksi Pada Pt. Aneka Bumi Pratama. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 17(3), 96–102.
- Kurniawan, F. (2013). *Manajemen Perawatan Industri: Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance & Reliability Centered Maintenance (RCM)* (Edisi Pert). Graha Ilmu Yogyakarta.
- Muliana, & Hartati, R. (2022). Penentuan Komponen Kritis Mesin pada Stasiun Press Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) di PT. Surya Panen Subur 2. *Jurnal Serambi Engineering*, VII(3), 3439–3445.
<https://www.ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/view/4418%0Ahttps://www.ojs.serambimekkah.ac.id/jse/article/download/4418/3330>
- Nakajima, S. (1998). *Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)*. Cambridge: Produktivity Press.
- Nurfarizi, R., Nurul Azizah, F., & Sukanta. (2023). Analisis Kerusakan Mesin Pada Mobil Tangki Bahan Bakar Minyak dengan Metode FMEA (Studi Kasus: CV Amanda Jaya). *Jurnal Serambi Engineering*, VIII(2), 5409–5415.
- Nurhayati, N., Herwanto, D., & Hamdani, H. (2021). Analisis Produktivitas Mesin Filling Auto Cup Sealer 1 dengan Metode Overall Equipment Effectiveness pada PT. Prima Kemasindo. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4), 2248–2255.

- <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3468>
- Pibisono, A., Suprpto, S., & Ahya, R. (2021). Analisis Kegagalan Maintenance Unit Produksi Menggunakan Metode Fmea Dan Fta Di Pt. Saptaindra Sejati. *Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri (JAPTI)*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.32585/japti.v1i2.1257>
- Rahman, A., & Perdana, S. (2019). Analisis Produktivitas Mesin Percetakan Perfect Binding Dengan Metode Oee Dan Fmea. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1), 34–42. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v7i1.5034>
- Sabaya, Z., Lasalewo, T., & Junus, S. (2023). Efektivitas Alat Angkut Fixed Crane Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di Pt. Pelindo (Persero) Region Iv Gorontalo. *Jurnal Vokasi Sains Dan Teknologi*, 2(2), 64–73. <https://doi.org/10.56190/jvst.v2i2.36>
- Siregar Ardiansyah. (2023). *ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN PRODUKSI DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) DI (PT “X,Y”)*.
- Smith, A. M., & Hinchcliffe, G. R. (2003). *RCM-GATEWAY TO WORLD CLASS MAINTENANCE*. Butterworth-Heinemann.
- Susanto, M. D., Andesta, D., & Jufriyanto, M. (2022). Analisis Efektivitas Mesin Injection Moulding Menggunakan Metode OEE dan FMEA (Studi Kasus di PT. Cahaya Bintang Plastindo). *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2(3), 411. <https://doi.org/10.30587/justicb.v2i3.3685>
- Suwardiyanto, P., Siregar, D., & Umar, D. (2020). Analisis Perhitungan OEE dan Menentukan Six Big Losses pada Mesin Spot Welding Tipe X. *Journal of Industrial and Engineering Sistem (JIES)*, 1(1), 11–20. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>
- Tammya, E., & Herwanto, D. (2021). *Analisis Efektivitas Mesin Debarker Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Di PT . XYZ Kuningan , Jawa Barat*. 19(1), 20–27.
- Vilardo Vico Willy, & Firman. (2019). Operations Management and Information System Studies. *Sumber*, 1(1), 51–60. <https://doi.org/10.24036/jkmb.xxxxxxx>