

PENGUKURAN EFEKTIVITAS MESIN PRODUKSI BUBBLE WRAP MENGGUNAKAN METODE *OVERALL RESOURCE EFFECTIVENESS*

Studi Kasus PT GMP Sukses Makmur Indonesia

Kuncoro Adhi Gautama

Universitas Teknologi Yogyakarta

Email: gautamaadhi11@gmail.com

Widya Setiafindari

Universitas Teknologi Yogyakarta

Email: widyasetia@ury.ac.id

Abstract

PT GMP Sukses Makmur Indonesia is a company engaged in the production of Bubble Wrap (bubbled plastic). This company produces 818,680 rolls with an average monthly production of 68,223 rolls. The problem that often arises at Pt Gmp Sukses Makmur Indonesia is the high production machine delay time with a downtime of 705.43 hours and a breakdown of 663.33 hours in one year, so the engine performance is less effective. This can lead to not achieving production targets which cause losses. The purpose of this study is to determine the effectiveness of the Bubble Wrap production machine using the Overall Resource Effectiveness (ORE) measuring tool and to find the causes of the problems that have been carried out using the ORE method on Bubble Wrap production machines during the period September 2021 – August 2022. ORE is a method that is useful in measuring the effectiveness of production time by taking into account the resources which include humans, machines, materials and methods. In the ORE method there are seven factors that are measured including readiness, availability of facility, changover efficiency, availability of material, availability of manpower, performance efficiency, dan quality rate. The results of measuring machine effectiveness using the Overall Resource Effectiveness (ORE) method for Ektruder machines were 76.41%, Crushers 99.59%, Cooling 98.99%, Mixers 99.79%, and Air Compressors 98.88%. Based on the method used, it is known that in the Bubble Wrap production process, the extruder machine does not meet the ORE standard of 85%, while the influencing factors are performance efficiency and quality rate. where the value of performance efficiency and Quality rate does not meet the standard so that it affects the high value of Overall Resource Effectiveness (ORE).

Keywords: *Machine Effectiveness, Bubble Wrap, Overall Resource Effectiveness*

Abstrak

PT GMP Sukses Makmur Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang produksi *Bubble Wrap* (plastik bergelembung). Permasalahan yang sering timbul di Pt Gmp Sukses Makmur Indonesia adalah tingginya waktu *delay* mesin produksi dengan *downtime* sebesar 705,43 jam dan *breakdown* sebesar 663,33 jam dalam satu tahun. sehingga kinerja mesin kurang efektif. Hal tersebut dapat menyebabkan tidak

Received Oktober 07, 2022; Revised November 22, 2022; Desember 23, 2022

* Kuncoro Adhi Gautama, gautamaadhi11@gmail.com

tercapainya target produksi yang menyebabkan kerugian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas mesin produksi *Bubble Wrap* dengan menggunakan alat ukur *Overall Resource Effectiveness* (ORE) dan mencari penyebab permasalahan yang telah dilakukan menggunakan metode ORE pada mesin produksi *Bubble Wrap* selama periode September 2021 – Agustus 2022. ORE merupakan sebuah metode yang berguna dalam mengukur efektivitas waktu produksi dengan memperhatikan sumber daya yang meliputi manusia, mesin material dan metode, Dalam metode ORE terdapat tujuh faktor yang diukur diantaranya *readiness, availability of facility, changover efficiency, availability of material, availability of manpower, performance efficiency, dan quality rate*. Adapun hasil pengukuran efektivitas mesin menggunakan metode *Overall Resource Effectiveness* (ORE) untuk mesin *Ektruder* sebesar 76,41%, *Crusher* 99,59%, *Cooling* 98,99%, *Mixer* 99,79%, dan *Air Compressor* 98,88%. Berdasarkan metode yang digunakan diketahui bahwa pada proses produksi *Bubble Wrap* mesin *Ektruder* belum memenuhi standar ORE sebesar 85%, adapun faktor yang mempengaruhi yaitu *performance efficiency* dan *Quality rate*, dimana nilai *performance efficiency* dan *Quality rate* belum memenuhi standar sehingga mempengaruhi tingginya nilai *Overall Resource Effectiveness* (ORE).

Kata kunci: *Efektivitas Mesin, Bubble Wrap, Overall Resource Effectiveness*

LATAR BELAKANG

Salah satu faktor penting berjalannya sebuah industri yaitu kelancaran proses produksi. Namun dilapangan seringkali dijumpai kendala yang menyebabkan terganggunya produksi, salah satunya adalah gangguan pada mesin. Gangguan pada mesin dapat mengakibatkan *downtime* pada mesin meliputi dua pemborosan yaitu kerusakan peralatan maupun *setup*. [1]

Karenanya pemeliharaan mesin sangat penting untuk diperhatikan, hal ini berguna untuk menjaga efektivitas dari mesin. Mesin dapat dikatakan efektif jika dapat melaksanakan pekerjaan selama waktu yang telah ditentukan dan menciptakan produk yang baik, tanpa mengalami gangguan. peningkatan efektivitas sendiri dapat dilakukan dengan cara melakukan evaluasi rutin kinerja fasilitas produksi. [2]

Menurut Ramadhan, dkk, (2021) *Overall resource effectiveness* adalah mengukur waktu efektif keseluruhan produksi sistem dengan mempertimbangkan ketersediaan sumber daya (manusia, mesin, material, dan metode). ORE memberikan panduan yang berguna untuk aspek proses produksi di mana kerugian dapat dihitung berdasarkan dari sumber daya. Diberbagai lingkungan manufaktur, bukan peralatan saja yang berkontribusi terhadap kerugian operasional, tetapi sumber daya dan sistem lain juga berperan. metode *Overall Resource Effectiveness* merupakan metode pengukuran

efektivitas dengan menghitung *readiness, availability of facility, changeover efficiency, availability of material, availability of man power, performance efficiency, dan quality rate*. [3]

PT GMP Sukses Makmur Indonesia merupakan perusahaan yang terletak di Jakarta Utara, bergerak dalam bidang pengolahan bijih plastik dengan *output* produk yaitu *Bubble Wrap*. Dalam proses produksi *Bubble Wrap* perusahaan menggunakan bantuan 1 mesin utama produksi serta 4 mesin pendukung produksi, sehingga proses pengerjaan berhenti total ketika ada salah satu mesin mengalami *breakdown*. Pada tiap mesin produksi beroperasi selama 24 jam yang dibagi oleh 3 shift, dimana mesin-mesin tersebut memiliki kegunaan yang berbeda-beda dalam proses produksi *Bubble Wrap*.

Adapun Permasalahan yang timbul di PT GMP Sukses Makmur Indonesia yaitu mesin produksi sering mengalami *downtime* dan *breakdown* yang terjadi pada mesin produksi *Bubble Wrap* dengan *downtime* sebesar 705,43 jam dan *breakdown* sebesar 663,33 jam dalam satu tahun. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya *time losses* (waktu kerja efektif yang hilang dikarenakan kerusakan maupun perawatan ketika sedang mesin sedang beroperasi), sehingga hal tersebut dapat menyebabkan tidak tercapainya target produksi yang menyebabkan kerugian.

KAJIAN TEORITIS

A. Efektivitas Mesin

Efektivitas merupakan ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas, waktu) telah tercapai. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur efektivitas mesin yang dapat memberikan rekomendasi perencanaan pemeliharaan mesin produksi. [4]

Peningkatan efektivitas menjadi salah satu faktor penting dalam menunjang keberhasilan proses usaha suatu perusahaan. Salah satu langkah untuk meningkatkan efektivitas adalah dengan melakukan evaluasi rutin kinerja fasilitas produksi. Ketidaksiapan fasilitas produksi dalam menunjang proses produksi dapat mengakibatkan proses produksi mengalami hambatan atau mengalami kegagalan produksi. [5]

B. Overall Resource Effectiveness (ORE)

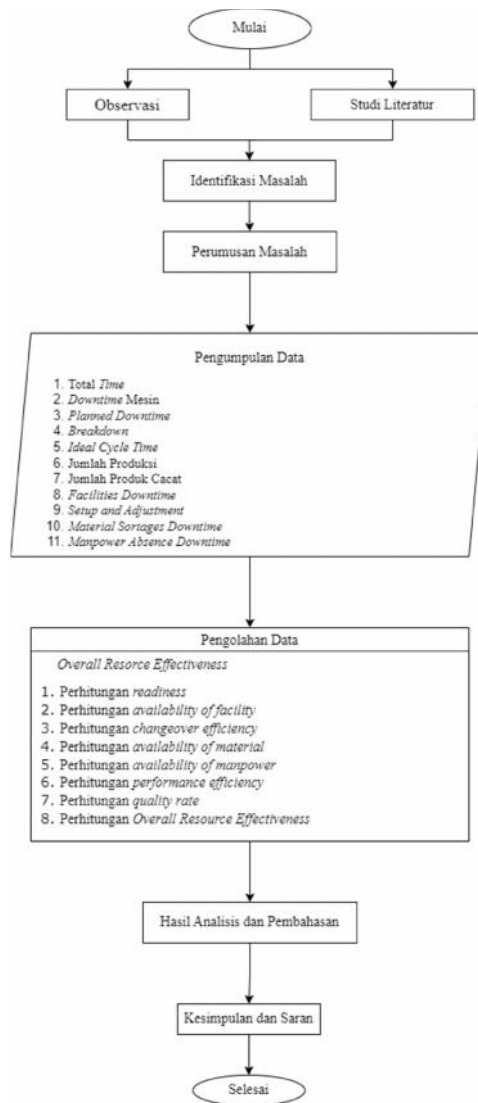
Pengukuran ORE mengarah fokus ke peningkatan yang diperlukan untuk meningkatkan efektivitas sistem manufaktur. ORE menyediakan panduan yang berguna untuk aspek dari proses produksi di mana kerugian dapat ditargetkan dimana diciptakan oleh sumber daya. Dalam rangka untuk memanfaatkan ukuran ORE efektif, itu harus dibuat meyakinkan dan memungkinkan untuk manufaktur yang berbasis lingkungan. [1]

Metode perhitungan nilai overall resource effectiveness (ORE) ialah metode pengukuran efektivitas mesin dengan mempertimbangkan ketersediaan sumber daya meliputi manusia, mesin, material, dan metode. Pada overall resource effectiveness beberapa faktor dalam pengukuran kinerja mesin ialah *readiness, availability of facility, changeover efficiency, availability of material, dan availability of manpower*. [4]

ORE mengukur tingkat efektivitas dengan menggunakan semua sumber daya, peralatan, operator, teknisi, manajemen rantai produksi, dan sistem pendukung perusahaan itu sendiri. Pengukuran ORE terdiri atas tujuh faktor yaitu *readiness, availability of facility, changeover efficiency, availability of material, availability of manpower, performance efficiency, dan quality rate*. [6]

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah observasi. Peneliti secara langsung melakukan pengamatan dilapangan terhadap objek yang diteliti untuk mengamati keadaan yang sebenarnya dilapangan. Dalam hal ini pengamatan dilakukan di PT GMP Sukses Makmur Indonesia Jakarta Utara. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Adapun tahapan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan tahap awal, dimana pada tahapan ini dilakukan pengamatan pada PT GMP Sukses Makmur Indonesia untuk mengetahui permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan.

2. Studi Literatur

Pada tahapan ini nantinya akan dilakukan pencarian referensi, guna menambah pengetahuan mengenai metode yang nantinya akan digunakan dalam menyelesaikan masalah yang akan diteliti.

3. Identifikasi Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan untuk menentukan permasalahan yang terjadi di PT GMP Sukses Makmur Indonesia yang diteliti pada penelitian ini. Nantinya permasalahan yang akan diteliti merupakan masalah yang dapat mempengaruhi kelancaran proses produksi Bubble Wrap.

4. Rumusan masalah

Tahapan ini merupakan tahapan untuk menentukan tujuan dari penelitian ini, agar tetap fokus terhadap pembahasan permasalahan yang terjadi di PT GMP Sukses Makmur Indonesia.

5. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini nantinya akan dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan di PT GMP Sukses Makmur Indonesia, dimana data yang akan digunakan, sebagai berikut:

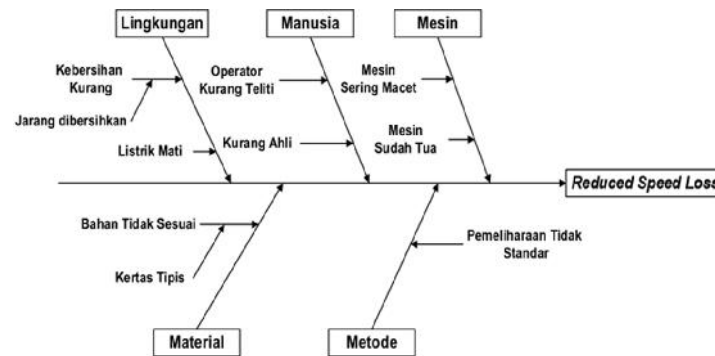
- a. *Total Time*
- b. *Downtime Mesin*
- c. *Planned Downtime*
- d. *Ideal Cycle Time*
- e. Jumlah Produksi.
- f. Jumlah Produk Cacat
- g. *Facilities Downtime*
- h. *Setup And Adjustment Time*
- i. *Material Sortages Downtime*
- j. *Manpower Absence Downtime*

6. Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini akan dilakukan dengan Perhitungan *Overall Resource Effectiveness* menggunakan ke tujuh faktor indicator yaitu *readiness, availability of facility, changeover efficiency, availability of material, availability of manpower, performance efficiency, dan quality rate.*

7. Hasil Analisis dan Pembahasan

Tahapan ini bertujuan untuk membahas dan menganalisis hasil dari data yang di peroleh di PT GMP Sukses Makmur Indonesia yang telah diolah menggunakan metode *Overall Resource Effectiveness*. setelah diketahui faktor penyebab yang berpengaruh terhadap kegagalan mesin. selanjutnya dilakukan analisis sebab akibat terhadap faktor tersebut menggunakan diagram *fishbone*, yaitu sebagai berikut:



Gambar 3 Diagram *Fishbone*

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini akan dilakukan penarikan inti-inti dari analisa dari hasil olah data yang telah dilakukan sebelumnya serta memberikan masukan ataupun usulan terhadap masalah yang dihadapi PT GMP Sukses Makmur Indonesia maupun kepada peneliti berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan (ORE)

Berikut perhitungan *Overall Resource Effectiveness* (ORE) mesin *Extruder*, bulan September 2021 hingga Agustus 2022 ditunjukkan Tabel 1

Tabel 1 Perhitungan ORE

Bulan	R (%)	Af (%)	C (%)	Am (%)	Amp (%)	P (%)	Q (%)	ORE (%)
Sep-21	99,42	96,02	99,70	100	100	95,27	92,34	83,72
Okt-21	99,45	92,18	99,70	100	100	92,25	91,76	77,36
Nov-21	99,43	87,69	99,67	100	100	87,26	91,91	69,69
Des-21	99,45	91,00	99,43	100	100	91,51	92,88	76,48
Jan-22	99,39	87,05	99,67	100	100	86,25	94,08	69,97
Feb-22	99,39	92,62	99,67	100	100	92,29	91,45	77,43
Mar-22	99,45	89,95	99,54	100	100	89,39	92,64	73,73
Apr-22	99,48	87,34	99,67	100	100	86,32	95,34	71,26
Mei-22	99,45	91,36	99,71	100	100	91,15	92,56	74,43
Jun-22	99,46	96,30	99,70	100	100	91,29	94,94	82,76
Jul-22	99,45	95,24	99,52	100	100	87,08	93,00	76,33
Agu-22	99,45	96,94	99,71	100	100	88,14	93,63	81,78
Rata-rata	99,43	91,97	99,64	100	100	89,85	93,04	76,41

Berdasarkan tabel 1 nilai *Overall Resource Effectiveness* (ORE) mesin *Extruder* diatas, jika dilihat dari nilai rata-rata selama Satu tahun terakhir mesin *Extruder* yang belum memenuhi standar ORE yang telah ditentukan sebesar 85%. Adapun rata-rata mesin *Extruder* yang hanya memiliki nilai ORE sebesar 76,41%.

a) Rata-rata (ORE)

Berdasarkan hasil perhitungan nilai ORE sebelumnya, didapatkan grafik nilai ORE dari kelima mesin Produksi *Bubble Wrap*, ditunjukkan pada Tabel 2

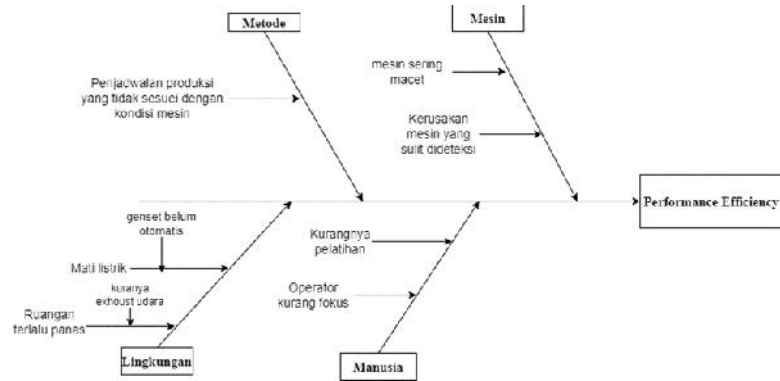
Tabel 2 Rata-rata ORE Mesin Produksi *Bubble Wrap*

<i>Overall Resource Effectiveness %</i>					
Periode	Mesin				
	<i>Extruder machine</i>	<i>Crusher Machine</i>	<i>Cooling Machine</i>	<i>Mixer machine</i>	<i>Air Compressor</i>
Sep-21	83,72	99,96	98,90	98,92	98,51
Okt-21	77,36	99,95	99,94	99,97	99,51
Nov-21	69,69	98,92	99,94	99,97	98,41
Des-21	76,48	99,96	98,90	99,97	99,19
Jan-22	69,97	99,75	99,94	99,97	99,41
Feb-22	77,43	98,90	99,93	99,96	97,85
Mar-22	73,73	99,96	98,89	98,89	98,72
Apr-22	71,26	99,96	99,94	99,96	99,29
Mei-22	74,43	98,94	99,95	99,97	98,47
Jun-22	82,76	99,95	98,90	99,97	99,58
Jul-22	76,33	99,93	99,95	99,97	99,34
Agu-22	81,78	98,91	92,76	99,96	98,38
Rata-rata (%)	76,41	99,59	98,99	99,79	98,88

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa dari hasil analisis lima mesin produksi *Bubble Wrap*, terdapat satu mesin yang belum memenuhi standar ORE yang ditetapkan oleh *standart Japan Institute of Plan Maintenance JPIM* sebesar 85% yaitu *Extruder* sebesar 76,41%. Pada mesin *Extruder* penyebab nilai ORE belum mencapai standar dikarenakan, nilai rata-rata *performance efficiency* sebesar 90,76% nilai ini berada dibawah nilai standar *performance efficiency* yaitu sebesar 95%, dan nilai rata-rata *Quality Rate* mesin *Extruder* sebesar 93,04% nilai ini belum memenuhi standar *Quality Rate* yang ditentukan yaitu sebesar 99%.

b) Analisis diagram *Fishbone*

Berikut ini adalah faktor-faktor yang berpengaruh dalam efektivitas mesin *Extruder* dan prosesnya, diantaranya manusia, metode, mesin itu sendiri, juga lingkungan, dengan kata lain adalah 3M1L ditunjukkan gambar 1



Gambar 4 Diagram *Fishbone* *Performance Efficiency*

Dari analisis diagram *fishbone* diatas, dapat diketahui masalah yang menjadi penyebab utama rendahnya nilai *performance efficiency* adalah :

- 1) Faktor Manusia, disebabkan karena oprator yang kurang fokus dalam mengawasi mesin ketika beroperasi dan kurangnya pelatihan terhadap operator.
- 2) Faktor Lingkungan, disebabkan karena suhu didalam ruang produksi yang terlalu panas sehingga mesin cepat mengalami *overhead* hal ini berdampak bagi performa mesin. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya *exshoust* untuk sirkulasi udara.
- 3) Faktor Metode, disebabkan karena pembuatan jadwal waktu produksi mencapai 24 jam tanpa melihat kondisi mesin yang sering mengalami kerusakan, sehingga mengakibatkan mesin mudah mengalami *breakdown*. Kemudian belum adanya standar jam kerja dan target produksi yang tepat agar mesin tidak mudah mengalami kerusakan.
- 4) Faktor Mesin/Alat, disebabkan oleh mesin yang tiba-tiba macet, lelehan bijih plastik mengalami penyumbatan. serta keserusakan mesin yang tidak mudah diprediksi sehingga ketika mesin mengalami kerusakan harus membongkar *barel* dan *Tdie* (*Moulding*) hal ini akan memakan waktu yang lama dalam proses perbaikannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan dan analisis yang telah dilakukan sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan diantaranya yaitu:

1. Dari penelitian yang telah dilakukan pada Mesin Produksi *Bubble Wrap*, didapatkan nilai efektivitas menggunakan *Overall Resource Effectiveness (ORE)* pada mesin *Extruder* sebesar 76,41% dimana nilai ini belum memenuhi standar sebesar 85,9% dari standar ORE yaitu sebesar 85%, Mesin *Crusher* sebesar 99,59% dimana nilai ini telah melebihi standar sebesar 14,59% dari standar ORE yaitu sebesar 85%, Mesin *Cooling* sebesar 98,99% dimana nilai ini telah melebihi standar sebesar 13,99% dari standar ORE yaitu sebesar 85%, Mesin *Mixer* sebesar 99,79% dimana nilai ini telah melebihi standar sebesar 14,79% dari standar ORE yaitu sebesar 85%, Mesin *Air Compressor* sebesar 98,88% dimana nilai ini telah melebihi standar sebesar 13,88% dari standar ORE yaitu sebesar 85%.
2. Faktor kegagalan yang berpengaruh terhadap efektivitas mesin *Extruder* berdasarkan *Overall Resource Effectiveness (ORE)*, dimana rendahnya efektifitas mesin *Extruder* dipengaruhi oleh rendahnya nilai *performance efficiency* dan *Quality Rate* pada mesin *Extruder* yang belum memenuhi standar. Pada mesin *Extruder*, dari kegiatan tersebut kegiatan *performance efficiency* merupakan kegiatan yang memiliki *time losses* tertinggi yang dapat mempengaruhi efektivitas mesin *Extruder*. rendahnya nilai *performance efficiency* disebabkan oleh rendahnya nilai *earned time* dan *actual running time*. Jadi faktor kegagalan yang berpengaruh terhadap mesin Produksi di PT GMP Sukses Makmur Indonesia adalah *performance efficiency* mesin *Extruder*, atau kurang efisiennya penggunaan mesin *Extruder* dalam proses produksi *Bubble Wrap*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT GMP Sukses Makmur Indonesia karena telah menerima dan memberikan pengalaman serta pengetahuan baru kepada penulis.

DAFTAR REFERENSI

- Hidayati, S.N. (2016). Pengaruh Pendekatan Keras dan Lunak Pemimpin Organisasi terhadap Kepuasan Kerja dan Potensi Mogok Kerja Karyawan. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, 5(2), 57-66. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i2.164>.
- Risdwiyanto, A. & Kurniyati, Y. (2015). Strategi Pemasaran Perguruan Tinggi Swasta di Kabupaten Sleman Yogyakarta Berbasis Rangsangan Pemasaran. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, 5(1), 1-23. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i1.142>.
- Bator, R. J., Bryan, A. D., & Schultz, P. W. (2011). Who Gives a Hoot?: Intercept Surveys of Litterers and Disposers. *Environment and Behavior*, 43(3), 295–315. <https://doi.org/10.1177/0013916509356884>.
- Aprina, B. (2019). Analisa Overall Resource Effectiveness Untuk Meningkatkan Daya Saing dan Operational Excellence. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2.
- Febriyanti, D., & Fatma, E. (2018). Analisis Efektivitas Mesin Produksi Menggunakan Pendekatan Failure and Mode Effect Analysis dan Logic Tree Analysis. *Jiems (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 11(1), 39–47. <https://doi.org/10.30813/jiems.v11i1.1015>
- Maulana, F. E., Atmaji, F. T. D., & Pamoso, A. (2020). Usulan Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Office Menggunakan Overall Resource Equipment (ORE) Untuk Mesin Air Jet Loom (AJL). 13–18.
- Puspita, L. E., & Widjajati, P. (2021). Pengukuran Efektivitas Mesin Latexing pada Produksi Karpet Permadani dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Overall Resource Effectiveness (ORE) di PT. XYZ. In *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi* (Vol. 02, Issue 04).
- Ramadhan, F. N., Budiasih, E., & Pamoso, A. (2021). Evaluasi Efektivitas Pemanfaatan Mesin CNC HURCO dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Overall Resource Effectiveness (ORE). 8(5).
- Wardani, I. K., Tatas, F., Atmaji, D., & Alhilman, J. (2021). *An Autonomous Maintenance Design Based on Overall Resource Effectiveness (ORE) Analysis : A Case Study of Paving Molding Machine*. 6869. <https://doi.org/10.23917/jiti.v20i2.15627>