

Analisis Produktivitas Dengan Metode *Objective Matrix* (OMAX) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Pada PT. XYZ

Nico Muhammad Fawzy

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teknologi Yogyakarta

fauzinico16@gmail.com

Andung Jati Nugroho

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Teknologi Yogyakarta

andung.nugroho@uty.ac.id

Alamat: Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, DIY 55164

Korespondensi penulis: fauzinico16@gmail.com

Abstract. *PT. XYZ is a foundry company that has difficulty achieving production targets compared to previous years. This study aims to evaluate the level of productivity using the Objective Matrix (OMAX) method. The highest productivity value in September 2022 with a value of 540. Meanwhile, the lowest productivity value was in October 2022 with a value of 340. The amount of total production compared to the total use of raw materials plays an important role in increasing productivity. In the productivity criteria of effective working hours, the criteria of machine working hours, and production effectiveness show good values. While the criteria for the effectiveness of product defects are not good because they show the lowest value. Based on the analysis of the fault tree analysis (FTA) method, it was found that there were 10 basic events that caused problems from low productivity, namely the presence of inexperienced operators, no assembly marks on the mold, no mold density standards, no schedule for calibration, leaky storage roofs, lack of quality control in the supply of raw materials, no separation between raw materials, Sifting is not clean, lack of regular machine maintenance, and induction furnaces that are not cleaned every production session.*

Keywords: *Fault Tree Analysis, Fishbone, Objective Matrix, Productivity.*

Abstrak. PT. XYZ merupakan perusahaan pengecoran logam yang kesulitan mencapai target produksi dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat produktivitas dengan menggunakan metode Objective Matrix (OMAX). Nilai produktivitas tertinggi pada bulan September 2022 dengan nilai 540. Sedangkan nilai produktivitas terendah pada bulan Oktober 2022 dengan nilai 340. Banyaknya total hasil produksi dibanding total pemakaian bahan baku berperan penting untuk meningkatkan produktivitas. Pada kriteria produktivitas jam kerja efektif, kriteria jam kerja mesin, dan efektifitas produksi menunjukkan nilai baik. Sedangkan kriteria efektifitas cacat produk kurang baik karena menunjukkan nilai terendah. Berdasarkan analisis dari metode fault tree analysis (FTA) ditemukan adanya 10 basic event penyebab masalah dari rendahnya produktivitas yaitu adanya operator yang belum berpengalaman, tidak ada tanda perakitan pada cetakan, tidak ada standar kepadatan cetakan, tidak ada jadwal untuk kalibrasi, atap penyimpanan bocor, kurangnya pengendalian kualitas pada penyediaan bahan baku, tidak ada pemisah antar bahan baku, pengayakan pasir tidak bersih, kurangnya perawatan mesin secara berkala, serta tungku induksi yang tidak dibersihkan tiap sesi produksi.

Kata kunci: *Fault Tree Analysis, Fishbone, Objective Matrix, Produktivitas.*

Received Mei 30, 2023; Revised Juni 08, 2023; Accepted Juli 03, 2023

*Corresponding author, fauzinico16@gmail.com

LATAR BELAKANG

Pada era ini persaingan dunia industri semakin ketat, setiap perusahaan dituntut untuk selalu memperbaiki kinerja sistem industri yang berjalan agar dapat terus bersaing. Salah satu kunci utama untuk menghadapi persaingan dapat dengan cara meningkatkan produktivitas. Produktivitas di rantai produksi perusahaan umumnya dipengaruhi oleh penggunaan sumber daya yang tidak tepat selama kegiatan produksi berlangsung. Untuk itu, diperlukan adanya pengukuran produktivitas di rantai produksi (Avianda et al., 2014).

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang pengecoran logam. Namun dalam kegiatan produksinya terkadang perusahaan mengalami kesulitan mencapai target produksi, hal ini disebabkan tidak adanya pengukuran produktivitas serta adanya kendala-kendala yang terjadi dalam rantai produksi perusahaan sehingga menyebabkan target produksi perusahaan pada tahun 2020 tidak tercapai.

Metode OMAX adalah suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas disetiap bagian perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan bagian tersebut (Christopher et al., 2003). Metode ini mengukur produktivitas tiap kinerja pada rantai produksi secara objektif serta mencari faktor-faktor penyebab penurunan produktivitas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat produktivitas agar dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengetahui faktor-faktor apa yang menyebabkan penurunan produktivitas, sehingga produktivitas perusahaan dapat lebih dioptimalkan. Dengan cara melakukan analisis produktivitas menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX). Sehingga dengan metode ini diharapkan perusahaan dapat meningkatkan produktivitasnya.

KAJIAN TEORITIS

Produktivitas

Secara umum produktivitas adalah kemampuan setiap orang, sistem, atau suatu perusahaan yang dilakukan untuk menghasilkan barang atau jasa. Produktivitas juga dapat diartikan sebagai hubungan antara keluaran atau hasil-hasil produksi yang dicapai dengan masukan atau sumber-sumber yang digunakan untuk menghasilkan produk jadi. Menurut Pribadiyono (2006) tinggi rendahnya suatu produktivitas berkaitan dengan efisiensi dari sumber-sumber daya (*input*) dalam menghasilkan suatu produk atau jasa (*output*).

Objective Matrix (OMAX)

Objective Matrix (OMAX) adalah suatu sistem pengukuran produktivitas parsial yang dikembangkan untuk memantau produktivitas disetiap bagian perusahaan dengan kriteria produktivitas yang sesuai dengan keberadaan bagian tersebut (Leonard dan Wahyu, 2010). *Objective Matrix (OMAX)* dikembangkan oleh Dr. James L. Riggs (Department of Industrial Engineering di Oregon State University). OMAX diperkenalkan di Amerika Serikat pada tahun 80-an (Silalahi, 2014).

Fault Tree Analysis (FTA)

Fault Tree Analysis adalah model yang terdiri dari beberapa kesalahan secara paralel dan secara berurutan yang mungkin menyebabkan awal dari kegagalan yang sudah ditetapkan (Setyadi, 2013). Menurut Foster (2004), *Fault Tree Analysis* merupakan sebuah *analytical tool* yang menerjemahkan secara grafik kombinasi-kombinasi dari kesalahan yang menyebabkan kegagalan dari sistem. Teknik ini berguna mendeskripsikan dan menilai kejadian di dalam sistem. FTA merupakan teknik untuk mengidentifikasi kegagalan dari suatu sistem. FTA berorientasi pada fungsi atau yang lebih dikenal dengan '*top down approach*' karena analisa ini berawal dari sistem level atas dan meneruskannya ke bawah (Priyanta, 2000).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. XYZ yang merupakan industri pengecoran logam. PT. XYZ terletak di Jalan Koperasi Batur Jaya, Desa Batur Dusun Tegal Rejo Kecamatan Ceper Kabupaten Klaten. Tahapan penelitian ini terdiri dari penentuan rasio produktivitas berdasarkan (1) Studi literatur dan observasi, (2) Pengumpulan data dengan data yang digunakan adalah total hasil produksi, pemakaian bahan baku, total jam mesin normal, jam kerja operator yang tersedia, jam kerusakan mesin induksi, dan total produksi cacat selama tahun 2022, (3) Pengolahan data menggunakan metode *Objective Matrix (OMAX)*, (4) Analisa hasil dengan menganalisis hasil pengukuran produktivitas dan melakukan perbaikan dengan *Fault Tree Analysis (FTA)*, (5) Kesimpulan dan saran hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objective Matrix (OMAX)

Pada pengukuran *objective matrix (OMAX)* dilakukan langkah-langkah (1) Penentuan kriteria, (2) Penentuan *performance*, (3) Penentuan nilai minimum (level 0), nilai rata-rata (level 3), dan nilai maksimum (10), (4) Penentuan nilai produktivitas realistis (level 1-2 dan

level 4-9), (5) Penentuan skor, bobot, dan nilai, (6) Pengukuran Indeks Produktivitas, (7) Indikator Performansi, (8) Indeks Produktivitas Terhadap Performansi Standar, (9) Indeks Produktivitas Terhadap Performansi Sebelumnya, (10) Pencapaian skor setiap kriteria.

1. Kriteria 1 yaitu produktivitas bahan baku (rasio 1)
2. Kriteria 2 yaitu produktivitas jam kerja efektif (rasio 2)
3. Kriteria 3 yaitu produktivitas jam kerja mesin (rasio 3)
4. Kriteria 4 yaitu efektifitas produksi (rasio 4)
5. Kriteria 5 yaitu efektifitas cacat produk (rasio 5)

$$\text{Rasio 1} = \frac{\text{Total hasil produksi (kg)}}{\text{Pemakaian bahan baku (kg)}} \times 100\%$$

$$\text{Rasio 2} = \frac{\text{Jam kerja operator (jam)}}{\text{Jam kerusakan mesin (jam)}}$$

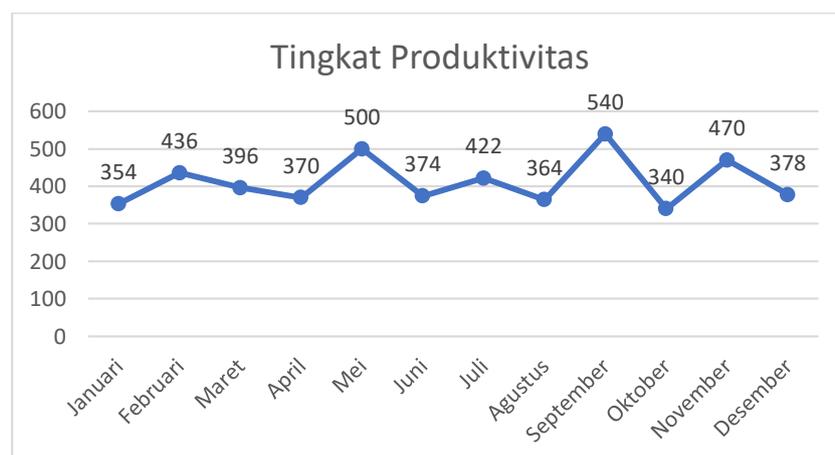
$$\text{Rasio 3} = \frac{\text{Jam mesin normal (jam)}}{\text{Jam kerusakan mesin (jam)}}$$

$$\text{Rasio 4} = \frac{\text{Total hasil produksi (unit)}}{\text{Jam kerja operator (jam)}}$$

$$\text{Rasio 5} = \frac{\text{Total hasil produksi} - \text{Total produk cacat}}{\text{Total hasil produksi (unit)}} \times 100\%$$

Pengukuran produktivitas menggunakan metode *objective matrix* (OMAX) digunakan 5 kriteria. Dari data tersebut kemudian dimasukkan ke dalam sebuah tabel untuk diproses sehingga mendapatkan nilai indeks produktivitas selama periode pengukuran. Indeks produktivitas dilakukan pengukuran untuk mengetahui terjadinya kenaikan atau penurunan selama periode yang dilakukan pengamatan.

Gambar 1. Rekapitulasi Tingkat Produktivitas



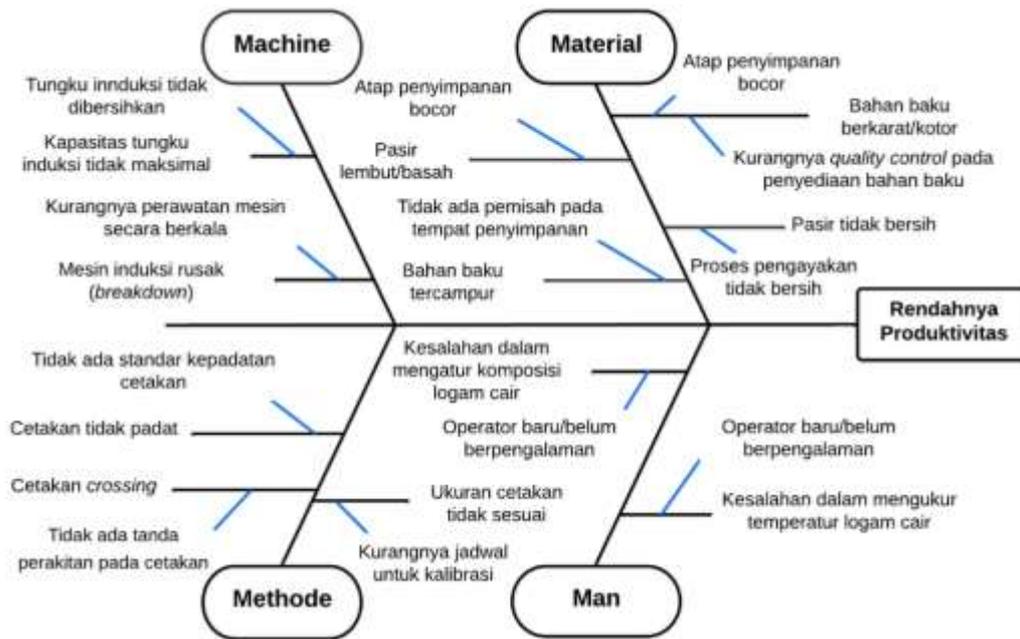
Tabel 1. Pencapaian Skor Setiap Kriteria

No	Periode 2022	Pencapaian Skor				
		Rasio 1	Rasio 2	Rasio 3	Rasio 4	Rasio 5
1	Januari	1	0	3	10	2
2	Februari	7	9	5	3	1
3	Maret	3	2	10	8	0
4	April	6	2	1	6	1
5	Mei	5	8	0	0	10
6	Juni	6	1	2	5	2
7	Juli	10	4	5	1	1
8	Agustus	5	4	8	2	2
9	September	7	1	1	3	9
10	Oktober	0	7	9	4	3
11	November	1	3	4	5	9
12	Desember	1	10	3	1	7
	Jumlah	52	51	51	48	47

Dari gambar 1 rekapitulasi tingkat produktivitas menunjukkan bahwa nilai tingkat produktivitas terbaik terdapat pada bulan September 2022 yaitu 540, hal ini disebabkan karena pada periode ini nilai skor dari rasio 1 dan rasio 5 yang memiliki bobot tertinggi berada di atas rata-rata, dengan rasio 1 berada pada level 7 dan rasio 5 berada pada level 9, untuk rasio 2 dan 3 berada pada level 1, dan rasio 4 berada pada level 3. Sedangkan produktivitas terendah terjadi pada periode Oktober dengan nilai 340, dikarenakan skor dari rasio yang memiliki bobot tertinggi berada pada level rendah dengan rasio 1 berada pada level 0 dan rasio 5 berada pada level 3, untuk rasio 2 berada pada level 7, rasio 3 berada pada level 9, dan rasio 4 berada pada level 4.

Dari tabel 1 pencapaian skor setiap kriteria didapatkan hasil pada rasio 1 atau produktivitas bahan baku memiliki jumlah skor tertinggi dengan nilai 52 dan 7 periode di atas level 3, jumlah skor rasio 2 sebesar 51 dengan 6 periode di atas level 3, jumlah skor rasio 3 sebesar 51 dengan 6 periode di atas level 3, jumlah skor rasio 4 sebesar 48 dengan 6 periode di atas level 3, dan terendah terletak pada rasio 5 atau efektifitas cacat produk dengan skor 47 hanya dengan 4 periode di atas level 3.

Fishbone Diagram



Gambar 2. Fishbone diagram

Dari gambar 2 fishbone diagram dapat diketahui penyebab rendahnya produktivitas dipengaruhi oleh empat faktor yang menjadi permasalahan produktivitas bagian produksi pengecoran logam yaitu faktor manusia, metode, material dan mesin.

1. Manusia

Operator merupakan salah satu faktor utama yang berperan langsung terhadap kinerja proses produksi. Operator yang baru dan belum berpengalaman dalam proses produksi maka diperlukan sosialisasi dan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan dan keahlian operator.

2. Metode

Metode yang mempengaruhi proses produksi adalah ukuran serta standarisasi mengenai pembuatan cetakan. Ukuran dan kepadatan cetakan harus dijaga untuk mengurangi terjadinya kesalahan pada produk.

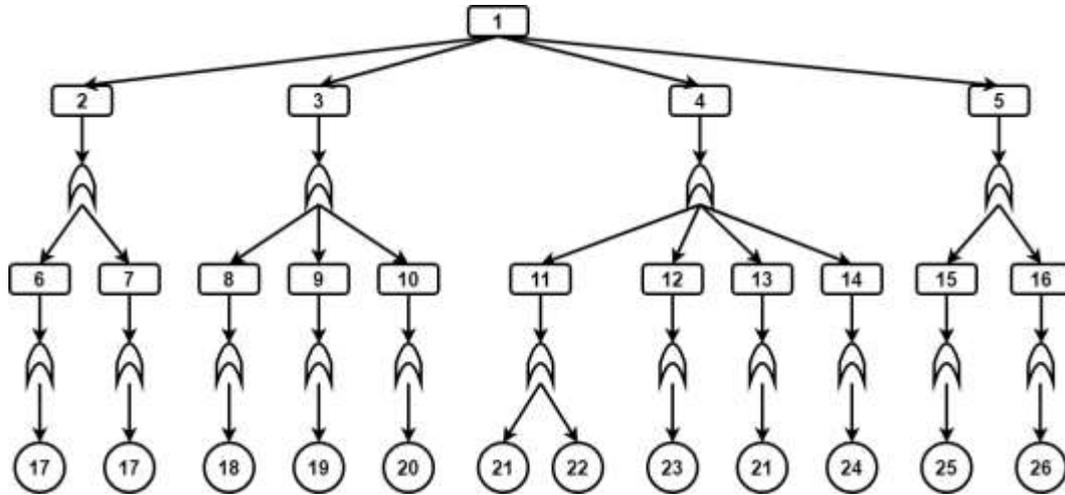
3. Material

Kualitas bahan baku yang digunakan dapat mempengaruhi proses induksi. Kualitas bahan baku yang tidak sesuai dapat menambah waktu proses karena cairan logam tidak jernih. Untuk itu diperlukan upaya lebih untuk melakukan pemeriksaan bahan baku sebelum dipakai produksi.

4. Mesin

Mesin berpengaruh langsung terhadap jalannya produksi. Mesin yang jarang dibersihkan akan menyebabkan kerak pada tungku sehingga membuat kapasitas mesin tidak dapat maksimal.

Fault Tree Analysis (FTA)



Gambar 3. *Fault Tree Analysis (FTA)*

Tabel 2. Keterangan Gambar Diagram *Fault Tree Analysis* Rendahnya Produktivitas

No	Keterangan
1	Rendahnya produktivitas
2	<i>Man</i>
3	<i>Method</i>
4	<i>Material</i>
5	<i>Machine</i>
6	Kesalahan dalam mengatur komposisi logam cair
7	Kesalahan dalam mengukur temperatur logam cair
8	Cetakan <i>crossing</i>
9	Cetakan tidak padat
10	Ukuran cetakan tidak sesuai
11	Bahan baku kotor/berkarat
12	Bahan baku tercampur
13	Pasir lembut/basah
14	Pasir tidak bersih

15	Mesin induksi rusak (<i>breakdown</i>)
16	Kapasitas tungku induksi tidak maksimal
17	Operator baru/belum berpengalaman
18	Tidak ada tanda perakitan pada cetakan
19	Tidak ada standar kepadatan cetakan
20	Tidak ada jadwal untuk kalibrasi
21	Atap penyimpanan bocor
22	Kurang <i>quality control</i> pada penyediaan bahan baku
23	Tidak ada pemisah antar bahan baku
24	Pengayakan tidak bersih
25	Kurangnya perawatan mesin secara berkala
26	Tungku induksi tidak dibersihkan

Dari gambar 3 *Fault Tree Analysis* (FTA) dapat diketahui penyebab rendahnya produktivitas yang berasal dari empat faktor permasalahan dari faktor manusia, metode, material, dan mesin. Secara umum potensi yang ada disebabkan karena adanya material yang digunakan seperti pasir dan bahan baku tidak sesuai spesifikasi yang dibutuhkan perusahaan untuk melakukan proses produksi. Dari empat faktor tersebut kemudian didapatkan 10 *basic event* yang mempengaruhi produktivitas bagian produksi pengecoran logam.

Tabel 3. Upaya Perbaikan dan Peningkatan Produktivitas

Faktor	Penyebab	Rincian	Upaya
<i>Man</i>	1. Kesalahan dalam mengatur komposisi logam cair	1. Operator baru/belum berpengalaman	1. Memberikan sosialisasi dan pelatihan pada operator
	2. Kesalahan dalam mengukur temperatur logam cair	1. Operator baru/belum berpengalaman	1. Memberikan sosialisasi dan pelatihan pada operator
<i>Method</i>	1. Cetakan berlubang	1. Tidak ada standar kepadatan cetakan	1. Menentukan standar komposisi kepadatan cetakan

	2. Cetakan <i>crossing</i>	1. Tidak ada tanda perakitan pada cetakan	1. Memberi tanda pada saat perakitan cetakan
	3. Ukuran cetakan tidak sesuai	1. Kurangnya jadwal untuk kalibrasi	1. Membuat jadwal untuk kalibrasi
<i>Material</i>	1. Bahan baku berkarat	1. Atap penyimpanan bahan baku bocor 2. Kurangnya <i>quality control</i> pada penyediaan bahan baku	1. Melakukan pemeriksaan dan perbaikan secara berkala 2. Melakukan <i>quality control</i> pada saat penyediaan bahan baku
	2. Bahan baku tercampur dengan jenis yang berbeda	1. Tidak adanya pemisah pada tempat penyimpanan bahan baku	1. Memberi batas pemisah pada tempat penyimpanan bahan baku
	3. Pasir lembut/basah	1. Atap penyimpanan pasir cetak bocor	1. Melakukan pemeriksaan dan perbaikan secara berkala
	4. Pasir tidak bersih	1. Proses pengayakan kurang bersih	1. Melakukan proses pengayakan secara bersih
<i>Machine</i>	1. Mesin induksi rusak (<i>breakdown</i>)	1. Kurangnya perawatan mesin secara berkala	1. Membuat jadwal untuk perawatan mesin

	2. Kapasitas tungku induksi tidak maksimal	2. Tungku induksi tidak dibersihkan	2. Membersihkan tungku induksi setelah digunakan
--	--	-------------------------------------	--

Dari tabel 3. upaya perbaikan dan peningkatan produktivitas di atas dapat diketahui upaya perbaikan dan peningkatan produktivitas yaitu berasal dari faktor manusia, metode, material, dan mesin. Dari faktor manusia memiliki 2 upaya perbaikan produktivitas, faktor metode 3 upaya perbaikan produktivitas, faktor material 5 upaya perbaikan produktivitas, dan dari faktor mesin 2 upaya perbaikan produktivitas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengukuran produktivitas dengan menggunakan metode *Objective Matrix* (OMAX) didapatkan nilai tingkat produktivitas dari bulan Januari 2022 hingga bulan Desember 2022. Dengan tingkat produktivitas tertinggi terjadi pada bulan September 2022 dan terendah pada bulan Oktober 2022. Dan berdasarkan analisis menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA) didapatkan adanya 10 *basic event* yang menyebabkan rendahnya produktivitas perusahaan di bagian produksi yaitu adanya operator yang belum berpengalaman, tidak ada tanda perakitan pada cetakan, tidak ada standar kepadatan cetakan, tidak ada jadwal untuk kalibrasi pengukuran, atap penyimpanan bocor, kurangnya pengendalian kualitas pada penyediaan bahan baku, tidak ada pemisah antar bahan baku, pengayakan pasir tidak bersih, kurangnya perawatan mesin secara berkala, serta tungku induksi yang tidak dibersihkan tiap sesi produksi.

DAFTAR REFERENSI

- Avianda, D., Yuniati, Y., & Yuniar, Y. (2014). *Strategi Peningkatan Produktivitas di Lantai Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix*. Online Institut Teknologi Nasional, 01, 04.
- Basumerda, Chancard, U. Rahmi, and J. Sulistio. (2019). "Warehouse Server Productivity Analysis with Objective Matrix (OMAX) Method in Passenger Boarding Bridge Enterprise." IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 673. No. 1. IOP Publishing.

- Christopher, William F, dkk. (2003). *Handbook for Productivity measurement and improvement, Portland Productivity Press.*
- Effendy, Hindun, Buyung R. Machmoed, and Abdul Rasyid. (2021). *Pengukuran dan Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) (Studi Kasus: di PDAM Kabupaten Gorontalo).* Jambura Industrial Review (JIREV) 1.1: 40-47.
- Foster, S. T. (2004). *Managing Quality: An Integrative Approach. Pearson Education International*
- Gaspersz, Vincent. (1998). *Manajemen Produktivitas Total, Edisi Pertama, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.*
- Indra, Setyadi. (2013). *Analisis Penyebab Kecacatan Produk Celana Jeans dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis di CV Fragile Din Co.* Jurnal Teknik Industri
- Irwansyah, Defi, and M. Hidayat. (2021). *Usaha Peningkatan Produktivitas Pada Produksi CPO Dengan Menggunakan Metode Objective Matriks (Omax) di PT. Inka Bina Agro Wisesa.* Industrial Engineering Journal 10.1.
- Jauhari, Gamindra, Meldia Fitri, and Aulia Sri Darma Nova. (2019). "Penerapan Metode Objective Matrix (OMAX) Untuk Menganalisis Produktivitas di PT. Nusantara Beta Farma Padang." *Ensiklopedia of Journal* 1.2.
- Leonard, K., & Wahyu, M. (2010). *Analisa Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) pada Bagian Produksi Potong (Cutting) PT X.* Jurnal Metris, 1(1), 41-48.
- Mukti, Ajeng Risky, Qurotul A'yun, and Suparto Suparto. (2021). *Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) (Studi Kasus: Departemen Produksi PT Elang Jagad).* Jurnal Teknologi dan Manajemen 2.1: 13-18.
- Nugroho, Andung Jati. (2017). "Evaluasi Gangguan Jaringan Telepon dengan Kombinasi Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 16.2: 88-99.
- Nugroho, Andung Jati. (2021). *Tinjauan Produktivitas Dari Sudut Ergonomi.*
- Pangaula, S. F., Saroyo, P., Widodo, K.H. (2015). *Pengukuran Produktivitas di PT. Madusari Nusaperdana Boyolali.* Universitas Gadjah Mada.
- Pribadiyono, Pribadiyono. (2007). "Aplikasi Sistem Pengukuran Produktivitas Kaitannya Dengan Pengupahan." *Jurnal Teknik Industri* 8.2 : pp-114.
- Priyanta, Dwi. (2000). *Keandalan Dan Perawatan. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya. Widjanarka.*

- Putri, Chauliah Fatma, and Muhammad Agus Sahbana. (2022). "Productivity Measurement Analysis Using OMAX and AHP Methods On Batik SME." *Journal of Industrial Engineering Management* 7.3: 184-194.
- Ramayanti, G., Sastraguntara, G., & Supriyadi. (2020). *Analisis Produktivitas Dengan Metode Objective Matrix (Omax) di Lantai Produksi Perusahaan Botol Minuman*. INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 6.
- Riggs, J. L. (1987). "*Production System, Oregon University US*".
- Sajiwo, Hakiki Bagus, and Ni Luh Putu Hariastuti. (2021). *Analisis Produktivitas Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) dan Fault Tree Analysis (FTA) di PT. Elang Jagad*. Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan. Vol. 1. No. 1. 153.
- Satria, Wahyu. (2015). *Pengukuran Produktivitas Berbasis Metode Objective Matrix (OMAX) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) (studi kasus Divisi Cold Rolling Mill (CRM) PT Krakatau Steel (Persero) Tbk*, Universitas Andalas, Padang.
- Silalahi, Lendy Alferi, Rispianda Rispianda, and Yuniar Yuniar. (2014). "*Usulan Strategi Peningkatan Produktivitas Berdasarkan Hasil Analisis Pengukuran Objective Matrix (Omax) pada Departemen Produksi Transformer*." REKA INTEGRA 2.3.
- Summanth, J. D. (1984). *Productivity Engineering and Management: Productivity Measurement in Manufacturing and Service Organization*. McGraw-Hill Book Company.
- Supriyadi, Supriyadi, and Andi Darmawan Suryadiredja. (2020). *Pengukuran Produktivitas Lini Produksi Gula Rafinasi Dengan Pendekatan Objective Matrix (OMAX)*. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering* 12.2: 219-227.
- Zanuar, R. A. & Yuniar, Y. (2014). *Pengukuran Produktivitas pada Lini Produksi di PTPN IX (Persero) Kopi Banaran Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX)*. Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada.