Analisis Produktivitas Menggunakan Metode *Objective Matrix* (OMAX) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) di PT. Elang Jagad

Hakiki Bagus Sajiwo[1], Ni Luh Putu Hariastuti[2]
[1,2)] Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
E-mail: hbsajiwoie15utm@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to know and analyze the ratio level and highest productivity indicators of the stove division, know and analyze the dominant factors that affect productivity levels and determine proposed improvements with OMAX *and FTA methods. The research phase consists of the problem identification stage, the data collection stage, the data processing stage, the analysis and discussion stage, and the conclusion stage. The results of the study are 1) The highest ratio value in December 2019 with the criteria of the number of raw materials, good products, working hours, number of labor, machine working hours, electrical energy of 1,735 (kg/unit), 1,015%, 200,651 (units/hour), 204.02 (units/person), 3627,802 (units/hour) and 10,095 (units/kWh). The highest productivity indicator occurred in December 2019 at 830.82% and the lowest productivity in April 2020 at 57,201. 2) The dominant factor that affects productivity is the raw material criteria of 34.21%. 3) Proposed improvements to be made by PT. Elang Jagad such as plastering the floor of raw materials, making shelves of raw materials and making a room or warehouse of raw materials.*

Keywords*: fault tree analysis, objective matrix, productivity*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisa tingkat rasio dan indikator produktivitas tertinggi divisi tungku kompor, mengetahui dan menganalisa faktor dominan yang mempengaruhi tingkat produktivitas serta menentukan usulan perbaikan dengan metode OMAX dan FTA. Tahapan penelitian terdiri dari tahap identifikasi masalah, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap analisa dan pembahasan, serta tahap kesimpulan. Hasil penelitiannya adalah 1) Nilai rasio tertinggi pada bulan Desember 2019 dengan kriteria jumlah bahan baku, produk baik, pemakaian jam kerja, jumlah tenaga kerja, jam kerja mesin, energi listrik sebesar 1,735 (kg/unit), 1,015%, 200,651 (unit/jam), 204,02 (unit/orang), 3627,802 (unit/jam) dan 10,095 (unit/kWh). Indikator produktivitas tertinggi terjadi pada bulan Desember 2019 sebesar 830,82% dan produktivitas terendah pada bulan April 2020 sebesar 57,201. 2) Faktor dominan yang mempengaruhi produktivitas adalah kriteria bahan baku sebesar 34,21%. 3) Usulan perbaikan yang harus dilakukan oleh PT. Elang Jagad seperti memplester lantai bahan baku, membuat rak bahan baku dan membuat ruangan atau gudang bahan baku.

Kata Kunci: *fault tree analysis, objective matrix,* produktivitas

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan dunia bisnis diera modern, perusahaan dituntut selalu meningkatkan kualitas produk, memberikan pelayanan terbaik agar tetap eksis dan mendapatkan citra baik konsumen. Perusahaan bisa dikatakan sehat apabila terciptanya lingkungan yang efektif dan efisien dalam setiap divisi serta terus menerus memperbaiki sisi internal [1]. PT. Elang Jagad merupakan produsen tungku kompor terbesar di Jawa Timur yang berlokasi di Jl. Kolonel Sugiono No. 53 Waru Siodarjo dengan kapasitas produksi ±1000 tungku kompor perhari. Perusahaan berusaha memberikan kualitas dan pelayanan yang terbaik untuk bersaing dengan kompetitor. Namun, perusahaan belum mengukur produktivitas pada divisi tungku kompor.

Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan pengukuran produktivitas dengan tujuan untuk mengetahui dan menganalisis tingkat rasio dan indikator produktivitas tertinggi selama pengukuran, faktor dominan yang mempengaruhi tingkat produktivitas serta usulan perbaikan yang akan digunakan sebagai acuan dasar perencanaan produktivitas dimasa yang akan datang [2]. Metode pengukuran produktivitas parsial maupun total menggunakan *Objective Matrix* (OMAX) sedangkan

dalam menganalisis akar penyebab masalah dan solusi yang diberikan menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA).

TINJAUAN PUSTAKA

Produktivitas

Kata produktivitas ditemukan pertama kali tahun 1766 dalam artikel ekonom Perancis, Quesnay. Selanjutnya pada tahun 1810 David Ricardo dan Adam Smith mengembangkan kata produktivitas menjadi konsep *input* dan *output* yang bermakna keinginan dan upaya manusia untuk selalu meningkatkan kualitas hidup atau sebagai kemampuan untuk berproduksi berdasarkan sumber-sumber yang digunakan [3]. Produktivitas merupakan perbandingan antara nilai yang dihasilkan (*ouput*) suatu kegiatan terhadap nilai semua masukan (*input*) yang digunakan dalam melakukan kegiatan tersebut. Dalam perusahaan produktivitas digunakan sebagai sarana untuk menganalisis dan mendorong terjadinya efisiensi produksi serta mengetahui seberapa optimal perusahaan dalam memanfaatkan sumber daya yang dimiliki untuk menghasilkan output yang ditargetkan [4]. Secara garis besar produktivitas dibagai menjadi tiga, yaitu produktivitas parsial, produktivitas total faktor dan produktivitas total

Metode *Objective Matrix* (OMAX)

Objective matrix (OMAX) merupakan metode pengukuran produktivitas secara parsial, yang digunakan untuk mengetahui produktivitas disetiap divisi perusahaan [5]. Langkah dalam menggunakan metode OMAX yakni dengan menggabungkan kriteria produktivitas kedalam bentuk tabel dimana satu sama lain saling berhubungan. Bentuk dan susunan OMAX meliputi kriteria produktivitas, nilai pencapaian, butir-butir matriks, bobot, nilai dan *performance* indikator. Kelebihan metode OMAX adalah relatif sederhana dan mudah dipahami, datanya mudah diperoleh, dan lebih fleksibel [6]. Tahapan dalam menggunakan metode OMAX diantaranya 1) Menentukan tujuan. 2) Menetapkan kriteria. 3) Mencari rasio tiap kriteria. 4) Menentukan sasaran dan interval. 5) Menentukan skor, bobot dan nilai 6) Menghitung indikator dan indeks produktivitas performansi [7]

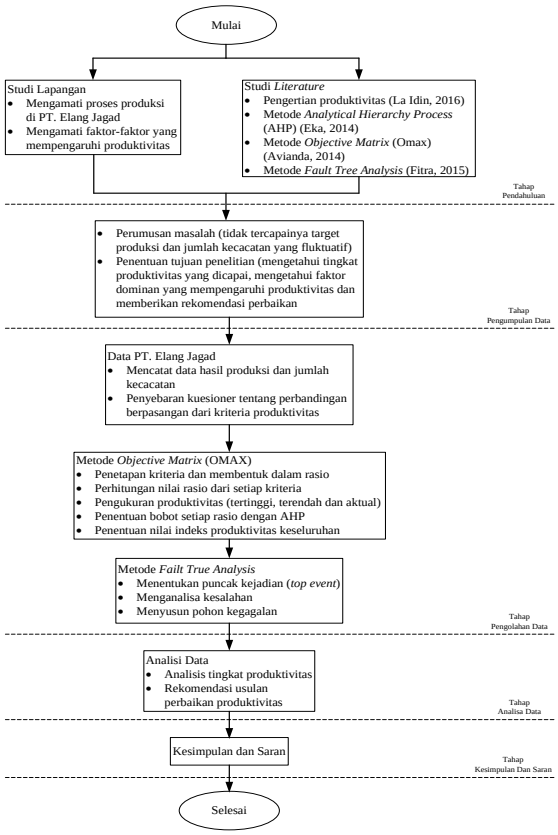
Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) ditemukan tahun 1962 di Laboratorium Bell oleh HA Watson, dibawah US Air Force Divisi Balistik Sistem yang berakitan dengan studi evaluasi keselamatan sistem peluncuran *minutemen misile*. FTA digunakan untuk melihat reabilitas dari suatu produk dan menunjukkan hubungan sebab-akibat diantara suatu kejadian dengan kejadian lain [8]. FTA merupakan suatu analisis pohon kesalahan yang mudah diuraikan menjadi suatu teknik analisis. Artinya gambaran hubungan sebab-akibat (timbal balik) yang logis [9]. Kelebihan dari FTA dibandingkan dengan metode lainnya adalah lebih cepat dalam mendifiniskan kesalahan dan mudah menguraikan terjadinya suatu kesalahan. Selain itu dalam pengambilan data bisa dikombinasikan dengan melakukan wawancara kepada pihak manajemen dan melakukan pengamatan secara langsung ke lantai produksi [10]. Tahapan dalam menggunakan metode FTA diantaranya 1) Identifikasi dan konstruksi FTA. 2) Minimal cut set, analisis kualitatif dan kuantitatif

METODE

Penelitian dilakukan mulai bulan Oktober 2020 sampai bulan Januari 2021 di PT. Elang Jagad Waru Sidoarjo. Data pengukuran produktivitas dari bulan Oktober 2018 sampai September 2020. Kriteria output yang akan diukur adalah jumlah produksi tungku kompor. Responden dari proses wawancara merupakan orang yang memahami ilmu dalam bidangnya yang sehubungan dengan penentuan bobot tingkat kepentingan terhadap kriteria produktivitas.

Tujuan yang diinginkan penulis dalam penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisa rasio dan tingkat produktivitas yang telah dicapai. Mengetahui dan menganalisa faktor dominan yang mempengaruhi tingkat produktivitas serta menentukan usulan perbaikan menggunkan metode FTA.



Gambar 1. *Flowchart* metodologi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Metode *Objective Matrix* (OMAX)

Berikut ini langkah-langkah dalam menghitung *Objective Matrix* (OMAX)

1. Menentukan Tujuan

Penggunaan metode OMAX untuk mengetahui dan meningkatkan produktivitas serta didapatkan usulan perbaikan menggunakan metode FTA

2. Menetapkan Kriteria

Kriteria 1 : jumlah bahan baku
Kriteria 2 : jumlah produk baik
Kriteria 3 : jumlah jam kerja operator
Kriteria 4 : jumlah jam kerja mesin
Kriteria 5 : jumlah jam tenaga kerja
Kriteria 6 : jumlah energi listrik

3. Menghitung Rasio Tiap Kriteria

Nilai rasio dihitung dengan hasil pembagian *ouput* dengan *input* per kriteria

$$Rasio\ 1\ jumlah\ bahan\ baku = \frac{30.500\ unit/bulan}{20.386{,}89\ kwh} = 1{,}496\ unit/kg$$

Tabel 1. Rasio Produktivitas Tiap Kriteria

Bulan	Rasio 1 (unit/kg)	Rasio 2 Produk baik	Rasio 3 (unit / jam)	Rasio 4 (unit/ jam)	Rasio 5 (unit/ orang)	Rasio 6 (unit/ kwh)
Oct-18	1,49	1,03	149,51	151,741	3.050,00	7,55
Nov-18	1,54	1,02	197,87	201,081	3.720,00	9,99

Bulan	Rasio 1 (unit/kg)	Rasio 2 Produk baik	Rasio 3 (unit / jam)	Rasio 4 (unit/ jam)	Rasio 5 (unit/ orang)	Rasio 6 (unit/ kwh)
Dec-18	1,49	1,03	214,05	217,582	3.960,00	10,81
Jul-20	1,20	1,09	21,14	21,477	690,83	2,45
Aug-20	1,34	1,10	26,11	26,535	818,16	3,38
Sep-20	1,40	1,09	23,98	24,358	783,50	3,87

Berdasarkan Tabel 1 Rasio jumlah bahan baku pada bulan Oktober 2018 sebesar 1,49 unit/kg. Artinya dalam 1 kg bahan baku bisa membuat 1,49 unit tungku kompor.

Menentukan sasaran dan interval

Berikut ini perhitungan target sasaran akhir (skor 10), sasaran jangka pendek (skor 3), produktivitas terendah (skor 0) serta interval perhitungannya.

1. Target sasaran akhir (skor 10)
   $\mu = 1{,}556$ dan $\sigma = 0{,}3142$
   SA = (0,31242/1,556) * 100% = 0,2019
   CL = 100% - DA = 0,7981
   BKA = 1,556 + (2*0,3142) = 2,184
2. Target sasaran jangka pendek (skor 3)
   $\mu = \frac{1}{24}\sum_{n=1}^{24} = \frac{1{,}496+1{,}546+\ldots+1{,}406}{24} = 1{,}556$
3. Target sasaran terburuk (skor 0)
   $\mu = 1{,}556$ dan $\sigma = 0{,}3142$
   BKB = 1,556 - (2*0,3142) = 0,928
4. Nilai Interval
   Interval skor 0-3 = $\frac{1{,}556-0{,}928}{3} = 0{,}209$
   Interval skor 3-10 = $\frac{2{,}184-1{,}556}{7} = 0.09$

Berikut ini rekapan tingkat ketelitian, tingkat keyakinan, BKA, BKB dan interval

Tabel 3. Rekapan Target Sasaran dan Interval Perhitungan

No.	Kriteria	DA	CL	BKA	BKB	Interval 0-3	Interval 3-10
1.	Jumlah bahan baku (kg/unit)	0.20	0.80	2.18	0.93	0.21	0.09
2.	Produk baik (%)	0.02	0.98	1.10	1.00	0.02	0.01
3.	Jumlah kerja operator (unit/jam)	0.47	0.53	200.65	71.50	21.53	9.23
4.	Jumlah jam kerja mesin (unit/jam)	0.47	0.53	204.02	72.69	21.89	9.38
5.	Jumlah tenaga kerja (unit/orang)	0.42	0.58	3637.42	1486.25	358.53	153.65
6.	Jumlah energi listrik (unit/kwh)	0.39	0.61	10.10	4.45	0.94	0.40

Berdasarkan tabel 3 Kriteria bahan baku dengan tingkat ketelitian 0,202 tingkat keyakinan sebesar 0,798 BKA sebesar 2,184, BKB sebesar 0,928.

Menentukan perhitungan bobot kriteria

Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam menentukan bobot kriteria

1. Menghitung nilai *geometriks means*

Perhitungan *geometriks mean* dimaksudkan untuk mencari rata-rata perbandingan kriteria dengan kriteria lain yang didapatkan melalui wawancara kepada pihak manajemen.

Tabel 4. *Geometriks Means*

Kriteria	Bahan baku (1)	Produk baik (2)	Jam kerja karyawan (3)	Jam kerja mesin (4)	Tenaga kerja (5)	Energi listrik (6)
Bahan baku (1)	0,33	2,33	0,19	0,11	5,00	0,04
Produk baik (2)	0,05	0,33	0,11	1,00	0,07	0,33
Jam kerja karyawan (3)	0,60	1,00	1,00	0,11	0,78	0,04
Jam kerja mesin (4)	1,00	0,11	1,00	1,00	0,07	1,00
Tenaga kerja (5)	0,02	1,67	0,14	1,67	1,00	1,67
Energi listrik (6)	3,00	0,33	3,00	0,11	0,07	1,00
TOTAL	**5,00**	**5,78**	**5,44**	**4,00**	**6,98**	**4,07**

2. Menghitung proses normalisasi

Agar total dari resiprokal jumlah setiap kolom sama dengan satu maka dilakukan cara yang sama yaitu membagi resiprokal jumlah setiap kolom dengan totalnya, sehingga didapatkan nilai setiap kriteria. Perhitungan normalisasi$_{11}$ = 0,33/5,00= 0,067.

Tabel 5. Normalisasi Matriks Berdasarkan Kriteria

Kriteria	Bahan baku (1)	Produk baik (2)	Jam kerja karyawan (3)	Jam kerja mesin (4)	Tenaga kerja (5)	Energi listrik (6)	Rata-rata
Bahan baku (1)	0,067	0,404	0,034	0,028	0,717	0,009	0,210
Produk baik (2)	0,010	0,058	0,020	0,250	0,010	0,082	0,072
Jam kerja karyawan (3)	0,120	0,173	0,184	0,028	0,111	0,009	0,104
Jam kerja mesin (4)	0,200	0,019	0,184	0,250	0,010	0,245	0,151
Tenaga kerja (5)	0,004	0,288	0,026	0,417	0,143	0,409	0,215
Energi listrik (6)	0,600	0,058	0,552	0,028	0,010	0,245	0,249
Eigen Vektor							1,000

Proses selanjutnya adalah menghitung rata-rata tiap kriteria, seperti rata-rata kriteria 1 bahan baku (0,067+0,404+0,034+0,0028+0,717+0,009) / 6 = 0,21.

3. Menghitung uji konsistensi matriks

Berikut ini langkah-langkah dalam menghitung uji konsistensi matriks.

a. Mencari nilai [*A*] = matriks x bobot prioritas

matriks							bobot prioritas		Vektor [*A*]
0,333	2,333	0,185	0,111	5,000	0,037		0,210		1,356
0,048	0,333	0,111	1,000	0,067	0,333		0,072		0,294
0,600	1,000	1,000	0,111	0,778	0,037	X	0,104	=	0,495
1,000	0,111	1,000	1,000	0,067	1,000		0,151		0,736
0,022	1,667	0,143	1,667	1,000	1,667		0,215		1,020
3,000	0,333	3,000	0,111	0,067	1,000		0,249		1,245

b. Mencari vektor B = (Vektor [A])/(Bobot prioritas)

B = [6,466 4,11 4,746 4,864 4,751 5,008]

c. Menghitung *maximum eigenvalue*

d. Mencari *consistency index* (CI)

$$Consistency\ index = \frac{MEV-N}{N-1} = \frac{4,991-6}{5} = -0,2018$$

e. Mencari nilai random index (RI)

Untuk N = 6, maka nilai *random* indeksnya (RI) = 1,24

f. Mencari *consistency ratio*

$$Consistency\ ratio = \frac{CI}{RI} = \frac{-0,2018}{1,24} = -0,1627$$

Hasilnya konsisten karena nilai CR < 0,1 sesuai yang dikemukakan oleh Saaty. Berikut ini rekapan bobot tiap kriteria dari perhitungan uji konsistensi.

Tabel 6. Nilai Bobot Tiap Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Bobot (%)
1	Bahan baku	0.210	20.966
2	Produk baik	0.072	7.150
3	Jam kerja karyawan	0.104	10.420
4	Jam kerja mesin	0.151	15.133
5	Tenaga kerja	0.215	21.471
6	Eneergi listrik	0.249	24.861

Berdasarkan tabel 6 Nilai bobot terendah adalah kriteria adalah produk baik sebesar 7,15%. Sedangkan nilai bobot tertinggi adalah kriteria energi listrik sebesar 24,86%.

Tabel 7. Rekapan Pencapaian Skor Tiap Rasio

Kriteria / Bulan	Jumlah bahan baku (kg/unit)		Produk baik (unit)		Pemakaian Jam Kerja (unit/jam kerja operator)		Jam Kerja Mesin (unit/jam mesin)		Jumlah Tenaga kerja (unit/orang)		Energi Listrik (Unit/ kwh)	
	Nilai	Level	Nilai	Level	Nilai	Level	Nilai	Level	Nilai	Level	Nilai	Level
Oct-18	1,35	2,00	1,03	2,00	145,30	4,00	147,73	4,00	3.022,80	6,00	7,27	3,00
Nov-18	1,35	2,00	1,01	1,00	191,43	9,00	194,64	9,00	3.637,42	10,00	9,69	9,00
Dec-19	1,74	5,00	1,01	1,00	200,65	10,00	204,02	10,00	3.637,42	10,00	10,10	10,00
Mar-20	1,35	2,00	1,03	2,00	136,07	3,00	138,35	3,00	2.561,84	3,00	7,27	3,00
Apr-20	0,93	0,00	1,08	8,00	70,19	0,00	71,38	0,00	1.263,40	0,00	3,54	0,00
Aug-20	1,14	1,00	1,10	10,00	26,11	0,00	26,54	0,00	818,17	0,00	3,39	0,00
Sep-20	1,35	2,00	1,08	8,00	23,98	0,00	24,36	0,00	783,50	0,00	3,88	0,00
Jumlah	33,75	63,00	24,97	78,00	31.09,01	105,00	3161,40	105,00	58.829,40	106,00	165,96	100,00

Keterangan :
1. Skor level 10 (warna kuning) artinya performansi telah mencapai target
2. Skor level 6-9 (warna biru) artinya performansi telah mendekati target
3. Skor level 3-5 (warna hijau) artinya performansi standar
4. Skor level 0-2 (warna merah) artinya performansi dibawah standar

Berdasarkan tabel 4.6 Rasio 1 jumlah bakan baku memiliki skor 63. Selain itu rasio 5 kriteria tenaga kerja memiliki pencapaian skor tertinggi diantara rasio lainnya.

Hasil Perhitungan dengan Metode OMAX

Berikut ini adalah hasil perhtiungan menggunakan metode OMAX

Tabel 8. Hasil metode OMAX bulan Oktober 2018

Jumlah bahan baku (kg/unit)	Produk baik (unit)	Pemakaian Jam Kerja (unit/jam kerja operator)	Jam Kerja Mesin (unit/jam mesin)	Jumlah Tenaga kerja (unit/orang)	Energi Listrik (Unit/ kwh)	*Perfor-mance*	Keterangan
1,50	1,04	149,51	151,74	3050,00	7,55		
2,18	1,10	200,65	204,02	3637,42	10,10	10,00	Sangat Baik
2,09	1,09	191,43	194,64	3483,77	9,69	9,00	Baik
2,00	1,08	182,20	185,26	3330,11	9,29	8,00	
1,92	1,08	172,97	175,88	3176,46	8,89	7,00	Sedang
1,83	1,07	163,75	166,50	3022,80	8,48	6,00	
1,74	1,06	154,52	157,12	2869,15	8,08	5,00	
1,65	1,06	145,30	147,73	2715,49	7,68	4,00	
1,56	1,05	136,07	138,35	2561,84	7,27	3,00	Buruk
1,35	1,03	114,55	116,46	2203,31	6,33	2,00	

Jumlah bahan baku (kg/unit)	Produk baik (unit)	Pemakaian Jam Kerja (unit/jam kerja operator)	Jam Kerja Mesin (unit/jam mesin)	Jumlah Tenaga kerja (unit/orang)	Energi Listrik (Unit/ kwh)	*Perfor-mance*	Keterangan
1,14	1,01	93,02	94,58	1844,78	5,39	1,00	Sangat
0,93	1,00	71,50	72,69	1486,25	4,45	0,00	Buruk
2,00	2,00	4,00	4,00	6,00	3,00	Skor	
20,97	7,15	10,42	15,13	21,47	24,86	Weight	
41,93	14,30	41,68	60,53	128,82	74,58	Value	

Current	*Previous*	*Index Standar*	*Performance Indicator*
361,848	100	20,616	

Berdasarkan Tabel 8 Nilai produktivitas jumlah bahan baku yang dihasilkan sebesar 1,496 berarti dalam 1 kg bahan baku, perusahaan dapat menghasilkan 1,496 unit tungku dengan skor 2 keterangan buruk.

Perhitungan Indikator dan Indeks Produktivitas Performansi

Pengukuran indikator performansi merupakan penjumlahan dari keseluruhan nilai dan menunjukkan performansi dari seluruh kriteria pada divisi tungku kompor

$$\sum Nilai = \sum(skor\ x\ bobot) = (2 \times 20{,}966) + (2 \times 7{,}15) + (4 \times 10{,}42) + (4 \times 15{,}133) + (6 \times 21{,}471) + (3 \times 24{,}861) = 361{,}84$$

Indeks produktivitas merupakan perbandingan antara periode sekarang dengan periode sebelumnya, selanjutnya untuk dianalisa apakah mengalami peningkatan atau penurunan.

$$IP\ standar = Bobot\ setiap\ rasio\ x\ Skor\ standar = (20{,}966 + 7{,}15 + 10{,}42 + 15{,}133 + 21{,}471 + 24{,}861)\ x\ 3 = 300$$

$$Indeks\ Produktivitas\ (IP)\ Bulan\ Okt\ 18 = \frac{Produktivitas\ saat\ ini - Produktivitas\ sebelumnya}{Standar}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{361{,}848 - 300}{300}\ \text{x}\ 100\% = 0{,}206$$

Tabel 9. Rekapan Indikator dan Indeks Produktivitas Performansi

Bulan	Indikator Performansi	Performansi Dasar	Indeks Produktitivitas Terhadap Performansi Sebelumnya (%)
Oct-18	361,85	300,00	20,62
Dec-19	830,82	300,00	176,94
Apr-20	57,20	300,00	-80,93
Sep-20	99,13	300,00	-66,96

Berdasarkan Tabel 9 Terdapat tanda positif (+) menunjukkan adanya peningkatan produktivitas perushaan dan sebaliknya. Indikator performansi tertinggi pada bulan Desember 2019 sebesar 830,82 sedangkan indikator performansi terendah pada bulan April 2020 sebesar 57,201. Indeks produktivitas performansi tertinggi pada bulan Desember 2019 sebesar 176,94% dimana bilai p>1 artinya bulan Desember 2019 mengalami peningkatan hampir 100%. Sedangkan penurunan produktivitas tertinggi terjadi pada bulan April 2020 sebesar (minus) -80,933% dimana p<1 artinya perusahaan mengalami penurunan drastis.

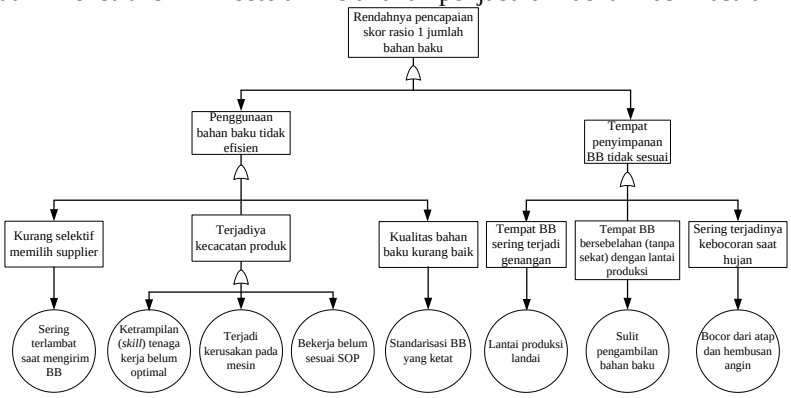
Analisis Evaluasi dengan *Fault Tree Analysis (FTA)*

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan tabel 6 diketahui produktivitas bahan baku memiliki skor paling rendah sebesar 63 padahal memiliki bobot yang tidak rendah sebesar 20,966%. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap penyebab rendahnya produktivitas menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA) guna untuk mengetahui penyebab rendahnya produktivitas dan usaha perbaikan.

2. Konstruksi *Fault Tree Analysis* (FTA)

Berikut ini konstruksi FTA setelah melakukan penjabaran identifikasi masalah



Gambar 2. Diagram *fault tree analysis*

3. Usulan perbaikan kriteria 1 jumlah bahan baku

Tabel 10. Usulan Perbaikan Kriteria 1 Jumlah Bahan Baku

No.	*Basic event*	Usulan perbaikan	Penanggung jawab
1.	Pengiriman bahan baku sering terlambat	Mencari produsen plat aluminium sejenis dengan mempertimbangkan harga, jarak dan kulitas bahan	Kepala PPIC
2.	Ketrampilan (skills) tenaga kerja belum optimal	Peninjauan ulang ketrampilan yang dikuasai oleh tenaga kerja beserta penempatannya erta melakukan uji coba dan evaluasi tiap saat	Kepala HRD
3.	Terjadi kerusakan pada mesin	Melakukan perbaikan mesin secara berkala, penjadwalan penggunaan mesin lebih teratur dan kepala operator lebih inisiatif dengan izin kepala *maitenance* untuk melakukan perbaikan	Kepala m*aitenance*
4.	Bekerja belum sesuai SOP	Adanya pelatihan operator mengenai pentingnya bekerja sesuai SOP	Kepala HRD
5.	Tidak ada standarisasi pemilihan BB	Melakukan uji coba dengan mengambil *sample* dan penetapan spesifikasi bahan baku yang diiginkan oleh perusahaan	Kepala QC
6.	Lantai produksi landai	Perbaikan lantai produksi dengan memplester agar rata seluruhnya	Kepala produksi
7.	Sulit saat mengambil bahan baku	Bahan baku dibuatkan rak agar rapi, ringkas dan tidak diatas lantai	Kepala produksi
8.	Bocor dari atap dan hembusan angin	Memperbaiki atap dengan cara menambalnya bila perlu dibuatkan ruang atau gudang khsusu bahan baku	Kepala *maitenance*

Berdasarkan Tabel 10 usulan perbaikan pencapaian skor 1 jumlah bahan baku adalah pengiriman bahan baku sering terlambat. Hal ini menyebabkan terlambatnya proses produksi, waktu

yang digunakan berkurang dan memungkinkan menyebabkan penambahan biaya (lembur). Usulan perbaikan yang dilakukan oleh peneliti adalah mencari produsen plat aluminium lain yang sejenis dengan mempertimbangkan harga, jarak dan kualitas bahan. Penanggungjawab dalam permasalahan ini adalah kepala PPIC.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa produktivitas menggunakan OMAX dan FTA dapat disimpulkan bahwa rasio tertinggi pada bulan Desember 2019 dengan kriteria jumlah bahan baku sebesar 1.735 (kg/unit), kriteria produk baik sebesar 1,015%, kriteria pemakaian jam kerja operator 200,651 (unit/jam), kriteria jumlah tenaga kerja sebesar 204,02 (unit/orang), kriteria jam kerja mesin sebesar 3627,802 (unit/jam) dan kriteria penggunaan listrik sebesar 10,095 (unit/kWh). Indikator produktivitas tertinggi terjadi bulan Desember 2019 sebesar 830,82%. Sedangkan indikator performansi terendah pada bulan April 2020 sebesar 57,201. Berdasarkan hasil perkalian nilai dan level faktor dominan yang mempengaruhi produktitvitas adalah kriteria bahan baku dengan sebesar 34,21%. Usulan perbaikan yang harus dilakukan oleh PT. Elang Jagad dengan memperbaiki lantai produksi diarea bahan baku seperti memplester lantai, membuat rak bahan baku agar rapi dan ringkas serta membuat gudang atau ruangan khusus penyimpanan bahan baku.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Rahmatullah, S., Katili, P. B. and Wahyuni, N. (2017) 'Analisa Produktivitas Pada Divisi Produksi PT . XYZ Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX)', *Jurnal Teknik Industri*, 5(1), pp. 99–104.

[2] Idin, L. (2016) 'Analisis produktivitas tenaga kerja pada pengolahan kopra di kota raha', *Jurnal Ekonomi (JE)*, 1(1), pp. 155–163.

[3] Gustina Amran, T. and Yasin, M. (2017) 'Peningkatan Produktivitas Menggunakan Objective Matrix Dan Fault Tree Analysis Di Divisi Assembly Master Cylinder', *Jurnal Teknik Industri*, 7(1), pp. 35–46. doi: 10.25105/jti.v7i1.2205.

[4] Sudarto (2018) 'Pengukuran Kinerja Sumber Daya Manusia Dengan Pendekatan Human Resources Scorecard Dan Alat Ukur OMAX (Objective Matrix) Pada Bagian Produksi PT. Fajarindo Faliman Zipper', *Jurnal Teknik Industri*, 8(3), pp. 213–227.

[5] Avianda, D., Yuniati, Y. and Yuniar (2014) 'Strategi Peningkatan Produktivitas di Lantai Produksi Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX)', *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 01(04), pp. 202–213.

[6] Fithri, P. and Sari, R. Y. (2016) 'Analisis Pengukuran Produktivitas Perusahaan Alsintan CV. Cherry Sarana Agro', *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 14(1), p. 138. doi: 10.25077/josi.v14.n1.p138-155.2015.

[7] Wahyuni, H. C. and Setiawan, S. (2017) 'Implementasi Metode Objective Matrix (OMAX) Untuk Pengukuran Produktivitas Pada PT.ABC', *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 1(1), p. 17. doi: 10.21070/prozima.v1i1.702.

[8] Fitria Mayangsari, D., Adianto, H. and Yuniati, Y. (2015) 'Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta)', *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 03(2), pp. 81–91.

[9] Fauzi, Y. A. and Aulawi, H. (2016) 'Analisis Pengendalian Kualitas Produk Peci Jenis Overset Yang Cacat Di Pd. Panduan Illahi Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea)', *Kalibrasi*, 14(1), pp. 29–34.

[10] Anwardi, A. (2018) 'Perbaikan Efektivitas Pekerja Menggunakan Overall Labour Effectiveness dan Fault Tree Analysis Studi Kasus: PT. Riau Graindo Dumai', *Jurnal Teknik Industri*, 4(1), p. 64. doi: 10.24014/jti.v4i1.5725.