

IMPLEMENTASI LEAN SIX SIGMA, MULTI ATRIBUT FAILURE MODE ANALYSIS, DAN FUZZY ANALITIC HIERARCHY PROCESS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYEBAB POTENTIAL DEFECT PADA PRODUK PARTICLE BOARD

Mustakim¹, Soedjito Soeparman², Surachman³

¹Universitas Panca Marga Probolinggo, Teknik Industri, Indonesia

^{2,3}Universitas Brawijaya, Fakultas Teknik Mesin, Malang 65145, Indonesia

ABSTRACT *One of increasing in product can be undertaken by working up the activity that it has value added for each their products and getting rid of various kind of extravagances, or it is called by Lean Thinking. In this research, the writer uses An approach to integrate the concept of Lean Six Sigma, Multi Attribute Failure Mode Analysis and Fuzzy AHP is to identify the cause of Potential Defect to reduce the defect product on the particle board product. From the results of the regressive analysis, it performs that the independent variable (Potential Defect) takes an important role to the mount of production that it can be stared to the Defect which has a high quality. Furthermore, the defect is called as blister. So, in this research, the writer is interested to study the defect blister. The causative element of blister itself consists of some elements. They are machine factor, human, and material elements. There are 17 elements that found in it, according to the result of analysis in using the concept of approachment Lean, Six Sigma, Multi Attribute Failure Mode Analysis and FUZZY AHP is useful to identify (the element M) that it has over size. So that, it is able to cause the failure of potential defect with a good quality that it is as big as 0,087. So, it can be stated that the conformation of standard to the output chipper machine and do a compliance to the Gap knife ring to the Flaker machine, so that it is able to reduce the potential defect to the tune of 39,5%.*

Keywords *Lean, Six Sigma, Multi Attribute Failure Mode Analysis, Fuzzy Analytic Hierarchy Process*

1. PENDAHULUAN

Usaha peningkatan produktivitas salah satunya dapat dilakukan dengan meningkatkan kegiatan yang memiliki nilai tambah bagi produk mereka (*value added*) dan menghilangkan berbagai pemborosan (*waste*), atau disebut lean Thinking [1]. Berdasarkan pemikiran lean tingking Perusahaan mebel mencoba mengembangkan produk dengan memproduksi *Particel Board*. *Particel Board* merupakan salah satu jenis produk komposit atau panel kayu yang terbuat dari partikel-partikel kayu. Selain itu juga dari bahan berligno selulosa yang diikat menggunakan perekat sintesis atau bahan pengikat lain dengan perlakuan panas. Akan tetapi dalam proses produksi memiliki kendala tingginya *Potential Defect* pada Produk, Oleh karena itu seiring dengan pangsa pasar yang semakin luas, maka peningkatan produktifitas mutlak diperlukan untuk menjaga performansi perusahaan.

Masalah yang dihadapi oleh perusahaan adalah:

- Tingginya *Defect* terjadi pada proses produksi
- Defect* yang terjadi meliputi : *Blister*, Gembur, *Crack*, *Paper Stripe*, Kurang *Sanding*, Noda Oli, Noda Resin, Lain-lain
- Akibat tingginya *Defect* produk pada partikel Board membuat perusahaan harus memiliki strategi untuk mengurangi penyebab *potential defect* yang terjadi

Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk menekan *Potential Defect* pada Produk adalah melakukan pendekatan untuk mengintegrasikan konsep Lean Six Sigma, Multi Atribut Failure Mode Analisis, dan Fuzzy AHP untuk mengidentifikasi penyebab potensial *Defect* guna mengurangi produk *defect*". *Multi Attribute Failure Mode Analysis* merupakan metode yang mengintegrasikan *Failure Mode and Effect Analysis* konvensional dengan mempertimbangkan aspek ekonomi [2].

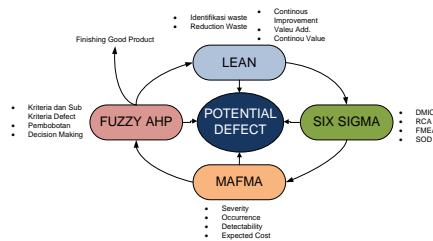
* Corresponding author: Mustakim, Soedjito Soeparman, Surachman
takimteknik@gmail.com

Published online at <http://JEMIS.ub.ac.id>

Copyright ©2015 JTI UB Publishing. All Rights Reserved

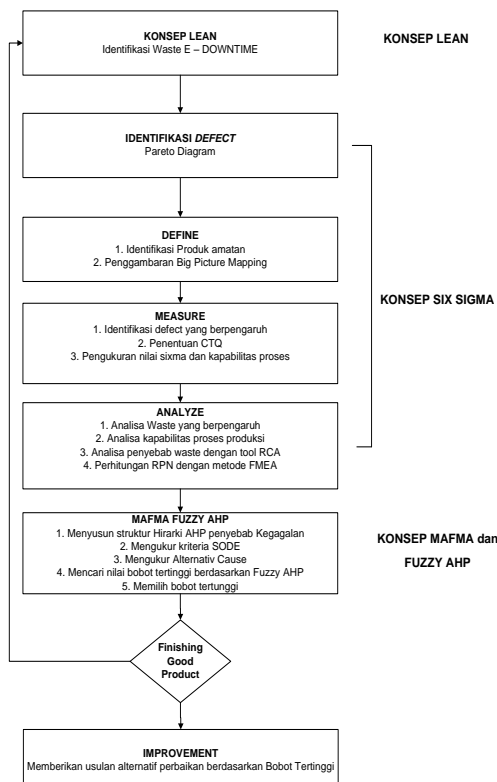
2. METODE PENELITIAN

Tujuan dari *lean Six Sigma*, dengan menggunakan *multi atribut failure mode analysis*, dan *fuzzy analitic hierarchy process* adalah untuk mengeliminasi pemborosan (*non value adding activity*) dari suatu proses sehingga dapat mengidentifikasi penyebab potensial defect dalam proses produksi.[3]. Metode *Lean Six Sigma* kombinasi antara konsep *Lean* dan *Six Sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu filosofi bisnis, pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah melalui peningkatan terus menerus[3]. Metode perbaikannya yakni *Define, Measure, Analyze, Improve* dengan tahap pelaksanaan sama dengan prosedur namun cara aplikasi disesuaikan dengan situasi dan kondisi yang berlaku pada sistem perusahaan.



Gambar 1. Hubungan Antar Konsep

Gambar 2 merupakan kerangka konsep solusi yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 2. Kerangka Konsep Solusi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kuesioner pada Tabel 1 dapat diketahui urutan keseringan waste yang terjadi pada proses produksi particle board adalah *Waste defect* berada pada urutan pertama dengan skor 66.

Tabel 1. Identifikasi 9 Waste

No	Kriteria Waste	Tingkat Kejadian									Bobot	Total Bobot	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
2	Defect				1	1	1	1	1	1	4	66	24.81%
7	Inventory			2	4	3						37	13.91%
9	Excess Processing	1	1	2	2	3						32	12.03%
6	Transportation		2	5	1	1						28	10.53%
3	Overproduction		2	6	1							26	9.77%
4	Waiting		3	5	1							25	9.40%
5	Not Utilizing employees knowledge, skill and abilities		6	2	1							22	8.27%
8	Motion	4	1	2	2							20	7.52%
1	Environmental, Health and Safety (EHS)	8	1									10	3.76%
		Bobot									266	100%	

Define

Hubungan Antara Penyebab Potensial Defect dengan Jumlah Produksi dapat diuji dengan menggunakan analisis regresi pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisa Regresi

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3E+010	8	4193173927	9.162	.000 ^b
	Residual	1E+010	27	457670335.6		
	Total	5E+010	35			

a. Predictors: (Constant), Noda_Resin, Crack, Problem_Dimensi, Paper_Stripe, Blistar, Noda_Oli, Kurang_Sanding, Gembur

b. Dependent Variable: Jumlah_produk

Hipotesis yang diambil dalam analisa regresi tersebut adalah :

Ho : Secara serentak variable independen tidak berpengaruh terhadap jumlah produk

H1 : Secara serentak variable independen berpengaruh terhadap jumlah produk

Batasan untuk pengambilan keputusan dilakukan dengan menggunakan batasan sebagai berikut :

Jika Sig. < 0.05, maka H0 di tolak

Jika Sig. > 0.05, maka H0 di terima

Kesimpulan pengolahan regresi adalah :

Berdasar hasil table diatas bahwa nilai Sig. sebesar $0.000 < 0.05$ maka H0 ditolak atau H1 di terima yang menunjukkan bahwa Variabel Independen berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan jumlah produksi. Hal tersebut mengandung pengertian bahwa penelitian memiliki derajat kepentingan antara identifikasi penyebab potensial defect dengan upaya peningkatan jumlah produks pada industry *particle board*.

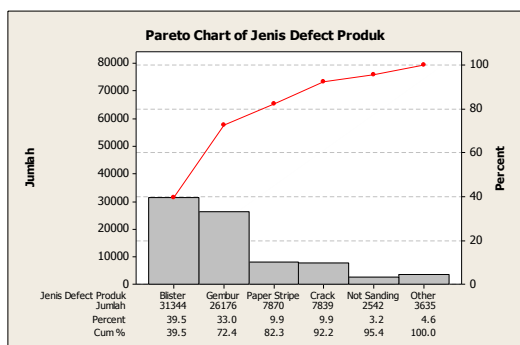
Identifikasi CTQ dapat ditunjukkan Dari data pada Tabel 3 dan digambarkan dalam diagram

pareto untuk menunjukkan persoalan utama yang dominan dan perlu segera diatasi.

Tabel 3 Daftar *Defect* Produksi

JENIS DEFECT	JUMLAH	PERSENTASE	PERSENTASE KUMULATIF
BLISTER	31,344.00	39.4731%	39%
GEMBUR	26,176.00	32.9648%	72%
CRACK	7,870.00	9.9111%	82%
PAPER STRIPE	7,839.00	9.8720%	92%
KURANG SANDING	2,542.00	3.2013%	95%
NODA OLI	1,959.00	2.4671%	98%
PROBLEM DIMENSI	788.00	0.9924%	99%
NODA RESIN	888.00	1.1183%	100%

(Sumber: Bag. Produksi Perusahaan Mebel)



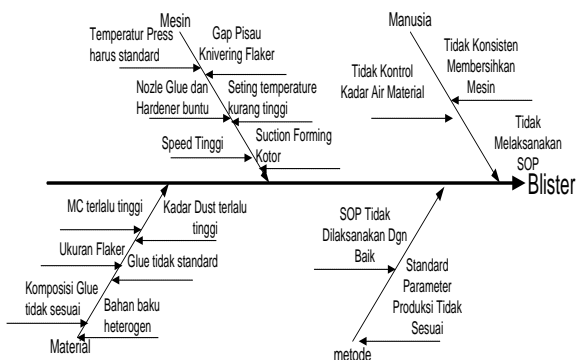
Gambar 3 Diagram Pareto Jumlah Difact

Berdasarkan pareto chart bisa didapat bahwa prioritas perbaikan untuk waste defect lebih banyak terjadi cacat blister.

Measure

1) Identifikasi Akar Penyebab Masalah dengan Diagram *Cuase Effect*.

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi sumber penyebab terjadinya *defect* utama berdasarkan diagram *pareto* (*defect* Blister).



Gambar 4 Cause Effect Diagram

2) Menghitung Nilai Sigma

Hasil perhitungan untuk menentukan level sigma dari proses produksi Particle board tahun 2013 adalah dapat ditunjukkan pada Tabel 5.

Table 5. Nilai Sigma

Jumlah Unit Produksi (U)	Jumlah Cacat (D)	Opportun unity	Defect Per unit	Total Opportunity	Defect Per Opportunites (DPO)	Defect Per Million Opportunites (DPMO)	Nilai Sigma
1	2	3	4	5	6	7	8
			(2/1)	(3x 1)	(2/5)	(6x1000000)	
314846	2290	8	0.007	2,518,768	0.0009	909.17	4.32

untuk menghitung Nilai Sigma menggunakan formulasi di bawah ini
 = NORMSINV ((1.000.000-DPMO) / 1.000.000) + 1,5

Analyze

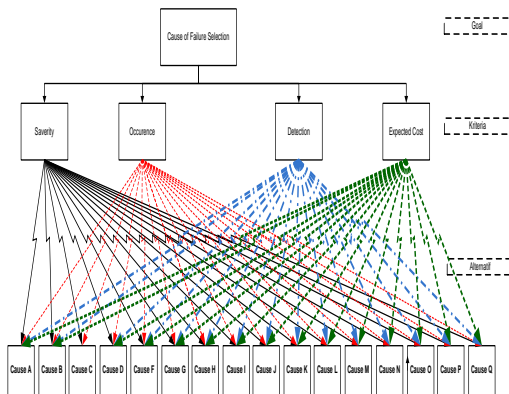
1) FMEA pada Blister

Langkah dalam FMEA Adalah dengan memberikan Penilaian *severity* (S), *occurrence* (O) dan *detectability* (D) terhadap proses, hal ini dilakukan dengan cara berdiskusi dengan manager quality control yang memiliki wewenang lebih tinggi dan sekaligus informan inti. Dari hasil Questioner, selanjutnya menyusun *Risk priority number* (RPN) yang merupakan perkalian dari rating *severity* (S), *occurrence* (O) dan *detectability* (D) [1]. Dari penilaian tersebut dinyatakan bahwa penyebab kritis atau yang memiliki nilai RPN tertinggi adalah pada defect blister, hal disebabkan oleh faktor material dan mesin yaitu untuk ukuran Flaker terlalu besar hal ini dapat disebabkan oleh Gap Knifering Flaker terlalu besar dengan nilai 512, Seting temperature kurang tinggi dengan nilai 512, Nozle Glue dan Hardener buntu dengan nilai 240. seperti Tabel 6.

Penggunaan metode MAFMA ini dimulai dengan merancang kuesioner yang dapat dilihat pada lampiran Kuesioner dengan kriteria yaitu *change of failure* (occurrence), detection, severity, dan expected cost. Sedangkan pengisian kuesioner dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada 1 orang responden yang bekerja dibagian Quality Control Particle board. Yang mana 1 orang responden tersebut memiliki wewenang lebih tinggi dan sekaligus informan inti. Dari data kuisioner yang didapat, dibuat struktur hirarki untuk pengambilan keputusan, seperti yang terlihat dalam gambar 5 kemudian dihitung dan dari perhitungan yaitu berupa matrik perbandingan berpasangan tiap alternatif dari setiap aspek kriteria (Tabel7)

Tabel 6. Tabel Potential Failure Mode

No	Faktor Utama	Severity	Cause	Occurance	Control	Detection	RPN
1	Manusia	6	Operator tidak disiplin melaksanakan SOP (Cause A)	6	Pengawasan harus lebih intensif	5	180
			Kurang Kontrol Mat Weight (Cause B)	6	Pengawasan harus lebih intensif	5	180
			Menggunakan Recipe yang tidak sesuai dengan parameter (Cause C)	6	Pengawasan harus lebih intensif	5	180
2	Mesin	8	Gap Pisau Knivering Flaker terlalu besar (Cause D)	8	Pemeriksaan berkala / kalibrasi	8	512
			Setting temperature kurang tinggi (Cause E)	8	Pemeriksaan berkala / kalibrasi	8	512
			Nozle Glue dan Hardener buntu (Cause F)	8	Pemeriksaan berkala / kalibrasi	8	512
			Speed Tinggi (Cause G)	5	Pemeriksaan berkala / kalibrasi	6	240
			Suction Forming Kotor (Cause H)	4	Pemeriksaan berkala / kalibrasi	6	192
3	Material	8	MC terlalu tinggi (Cause I)	7	Penggunaan Detects MC	7	392
			Persentase konsumsi resin rendah (Cause J)	7	Set Point recipe sering berubah	6	336
			Kondisi Mat Weight Forming bervariasi (naik-turun) (Cause K)	8	Kurang kontrol dan akibat dari PIN Forming CL tidak rata	7	448
			Kadar Dust terlalu tinggi (Cause L)	7	Visual	6	336
			Ukuran Flaker terlalu besar (tebal) (Cause M)	9	Visual	8	576
			Glue tidak standard (PH dan resin Content tidak Standard) (Cause N)	8	Pengujian di Lab secara berkala	5	320
			Bahan baku heterogen pengaruh density (Cause O)	7	Visual	5	280
4	Metode	7	Standar parameter produksi tidak sesuai dengan kondisi saat ini (Cause P)	7	Dilakukan review parameter produksi	6	294
			Metode pengoperasian dan setting mesin tidak sesuai dengan SOP dan parameter produksi (Cause Q)	7	Melaksanakan refresh dan review SOP	6	294



Gambar 5 Struktur Hierarki Cause of Failure Selection

kemudian disusun perbandingan matrik berpasangan antar kriteria dengan skala TFN dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Matrik Berpasangan antar kriteria

Matrik Kriteria				
Kriteria	Severity	Occurance	Detection	Expected cost
Severity	1	2	3	2
Occurance	1/2	1	4	2
Detection	1/3	1/4	1	2
Expected cost	1/2	1/2	1/2	1

Menghitung total bobot fuzzy masing –masing kriteria

Perhitungan total bobot fuzzy masing – masing kriteria (Nilai Baris) dilakukan dengan menggunakan formula sebagai berikut

$$Tot = \sum_{j=1}^m M_{g^i}^j = (\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j) \quad \text{(Pers. 1)}$$

Total Severity = (3.000 , 4.500 , 6.000)

Total Occurance = (3.667 , 5.000 , 7.000)

Total Detection = (2.400 , 4.000 , 7.000)

Total Expected Cost = (3.000 , 4.000 , 7.000)

Menghitung bobot Sintesis masing – masing kriteria

Perhitungan bobot sintesis masing – masing kriteria dilakukan dengan menggunakan formula sebagai berikut

$$Bobot\ Sintesis = s_1 = \sum_{j=1}^m M_{g^i}^j \times \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g^i}^j \right]^{-1}$$

dimana $\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g^i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right)$ [2]

a) Bobot Sint. Sev. = $[3.000, 4.500, 6.000]^{-1} = \left(\frac{1}{24.167}, \frac{1}{16.667}, \frac{1}{12.067} \right) = (0.124, 0.270, 0.497)$

b) Bobot Sint. Occ. = $[3.667, 5.000, 7.000]^{-1} = \left(\frac{1}{24.167}, \frac{1}{16.667}, \frac{1}{12.067} \right) = (0.152, 0.300, 0.560)$

c) Bobot Sint. Dett. = $[2.400, 3.167, 4.167]^{-1} = \left(\frac{1}{24.167}, \frac{1}{16.667}, \frac{1}{12.067} \right) = (0.099, 0.199, 0.345)$

d) Bobot Sint. Exp. = $[3.000, 4.000, 7.000]^{-1} = \left(\frac{1}{24.167}, \frac{1}{16.667}, \frac{1}{12.067} \right) = (0.124, 0.240, 0.580)$

Perhitungan nilai sistesis Fuzzy tersebut diatas dapat dilihat dalam Tabel 8.

Penentuan Nilai Vektor dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi

Proses ini menerapkan pendekatan fuzzy yaitu fungsi implikasi minimum Fuzzy. Setelah dilakukan pembadingan nilai sintesis fuzzy, akan diperoleh nilai ordinat defuzzyfikasi (d') yaitu nilai minimum d'. untuk melakukan perhitungan ini maka formulasi yang digunakan adalah : Sehingga perbandingan nilai vector antara: Severity dengan Occurance

$$V(M_1 \geq M_2) = \begin{cases} 1 & , \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0 & , \text{jika } l_1 \geq \mu_2 \\ \frac{(l_1 - u_2)}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & , \text{yanglainnya} \end{cases}$$

$$1.070 = \frac{0.124 - 0.580}{(0.300 - 0.580) - (0.270 - 0.124)}$$

Severity dengan Detection

$$0.734 = \frac{0.124 - 0.345}{(0.190 - 0.345) - (0.270 - 0.124)}$$

Severity dengan Exp. Cost

$$0.938 = \frac{0.124 - 0.580}{(0.124 - 0.580) - (0.270 - 0.124)}$$

Sehingga diperoleh nilai ordinat, berdasarkan persamaan

$$d'(A_k) = \min V(S_i \geq S_k) \text{ untuk } k=1,2,\dots,n ; k \neq i \quad [2]$$

Berdasarkan persamaan tersebut defuzzifikasi criteria severity adalah :

$$d'(V_{sev}) = \min (1.070, 0.734, 0.938) = 0.734$$

Dengan menggunakan cara yang sama maka untuk menghitung Nilai Vektor dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi didapatkan nilai seperti dalam Tabel 9.

Tabel 8 Matrik Perbandingan Berpasangan

Bobot Fuzzy																		
Kriteria	Severity			Occurance			Detection			Expected Cost			Total			Bobot Sintesis		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
Severity	1	1	1	1/2	1	3/2	1	3/2	2	1/2	1	3/2	3.000	4.500	6.000	0.124	0.270	0.497
Occurance	2/3	1	2	1	1	1	3/2	2	5/2	1/2	1	3/2	3.667	5.000	7.000	0.152	0.300	0.580
Detection	1/2	2/3	1	2/5	1/2	2/3	1	1	1	1/2	1	3/2	2.400	3.167	4.167	0.099	0.190	0.345
Expected cost	2/3	1	2	2/3	1	2	2/3	1	2	1	1	1	3.000	4.000	7.000	0.124	0.240	0.580
												total	12.067	16.667	24.167	24.167	24.167	24.167

Tabel 9 Nilai Vektor dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi

Vektor Dan Ordinat Defuzzifikasi				
Kriteria		Nilai Vektor	Bobot Vektor	Normalisasi Bobot Vektor
Severity	Occurance	1.070	0.73	0.222
	Detection	0.734		
	Expected Cst	0.938		
Occurance	Severity	0.920	0.638	0.193
	Detection	0.638		
	Expected Cst	0.877		
Detection	Severity	1.252	1.116	0.338
	Occurance	1.297		
	Cost	1.116		
Expected Cost	Severity	1.087	0.816	0.247
	Occurance	1.152		
	Detection	0.816		
Total		3.304	1	

Tabel 10. Rangka Bobot Kriteria

CAUSE	BOBOT KRITERIA ASPEK				TOTAL	Rangking
	SEVERITY	OCCURENCE	DETECTION	EXPECTED COST		
Cause M	0.019	0.025	0.025	0.018	0.087	1
Cause B	0.016	0.013	0.035	0.018	0.082	2
Cause G	0.016	0.021	0.022	0.018	0.077	3
Cause H	0.016	0.020	0.021	0.018	0.076	4
Cause O	0.016	0.013	0.028	0.018	0.075	5
Cause N	0.016	0.016	0.024	0.018	0.075	6
Cause I	0.019	0.022	0.015	0.018	0.074	7
Cause J	0.016	0.013	0.023	0.018	0.070	8
Cause P	0.015	0.012	0.024	0.018	0.069	9
Cause D	0.017	0.011	0.024	0.017	0.069	10
Cause Q	0.015	0.012	0.024	0.018	0.069	11
Cause F	0.018	0.017	0.013	0.017	0.065	12
Cause L	0.015	0.011	0.020	0.018	0.063	13
Cause A	0.014	0.003	0.029	0.017	0.063	14
Cause E	0.015	0.009	0.020	0.017	0.061	15
Cause K	0.014	0.010	0.017	0.018	0.059	16
Cause C	0.011	0.004	0.022	0.016	0.053	17

Dari proses perhitungan Fuzzy AHP criteria tersebut diatas, dengan menggunakan langkah yang sama digunakan untuk mencari bobot 17 cause penyebab potential defect proses produksi *particle board*.

1) Nilai MAFMA

Setelah didapatkan masing-masing vektor preferensi antar alternatif dan vektor preferensi kriteria aspek, langkah selanjutnya mengkalikan vektor preferensi antar alternatif dengan vektor preferensi kriteria aspek untuk menghitung Bobot masing-masing alternatif pada MAFMA. Berikut hasil perhitungan skor masing-masing alternatif seperti pada Tabel 10.

Hasil perhitungan dengan menggunakan MAFMA menunjukkan bahwa Faktor material Cause M yaitu ukuran Flaker terlalu tebal merupakan penyebab kegagalan potensial dengan bobot tertinggi yaitu sebesar 0,087. Selanjutnya Adalah dari Faktor Manusia Cause B yaitu Kurang Kontrol Material Weight dengan bobot sebesar 0.082, selanjutnya adalah Cause G yaitu Speed tinggi dengan bobot 0.077, Selanjutnya adalah Cause H yaitu Suction Forming Kotor dengan bobot 0.076, selanjutnya adalah Cause O yaitu Bahan baku heterogen dengan bobot 0.75, selanjutnya adalah Cause N Glue tidak standard dengan bobot, Sehingga Cause dengan enam rangking tertinggi tersebut perlu mendapat perhatian lebih.

Improve

Pada MAFMA dapat diketahui *cause* yang paling kritis dengan melihat bobot alternatif tertinggi. Hasil perhitungan dengan menunjukkan bahwa Faktor material Cause M yaitu ukuran Flaker terlalu tebal merupakan penyebab kegagalan potensial dengan bobot tertinggi yaitu sebesar 0,087. Selanjutnya Adalah dari Faktor Manusia Cause B yaitu Kurang Kontrol Material Weight dengan bobot sebesar 0.082, selanjutnya adalah Cause G yaitu Speed tinggi dengan bobot 0.077, Sehingga Cause dengan tiga rangking tertinggi tersebut perlu mendapat perhatian lebih. sehingga dapat menurunkan *potential defect* sebesar 39.5 %.

4. KESIMPULAN

- Berdasar analisa Regresi disimpulkan bahwa nilai Sig. sebesar $0.000 < 0.05$ maka H_0 ditolak atau H_1 di terima yang menunjukkan bahwa Variabel Independen berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan jumlah produksi
- Diketahui waste yang paling berpengaruh pada proses produksi *particle Board* adalah Defect sebesar 24,81% dengan defect tertinggi adalah defect Blister

- Penyebab kegagalan potensial terbesar factor material yaitu ukuran Flaker terlalu tebal bobot sebesar 0,087 penyesuaian ukuran pada output mesin Chiper dan melakukan penyesuaian pada Gap knifering pada mesin Flaker, material yang tidak sesuai dengan standar material Weight tetapi masih diproses dapat menimbulkan defect. Tindakan yang perlu dilakukan adalah:

- Memperketat pengawasan terhadap pelaksanaan kontrol proses, kecepatan mesin yang tinggi, dapat menyebabkan cacat,
- Perlu penyesuaian antara kecepatan produksi dengan parameter lain selama proses,
- Suction Forming Kotor dapat menyebabkan defect sehingga perlu dilakukan preventive maintenance dan direkomendasikan yaitu standart visual perawatan fasilitas dengan metode 5R,
- Bahan baku heterogen sehingga perlu dibuatkan standarisasi Bahan baku yang di penggunaan dengan pengelompokan kelas Bahan dan memperhatikan pengaruhnya terhadap produksi dan kualitas produk,
- Glue tidak standard strateginya dilakukan dengan cara Penetapan standar penggunaan recipe yang sesuai sehingga dapat menekan defect. sehingga dapat menurunkan *potential defect* sebesar 39.5 %

Daftar Pustaka

- Dorina Hetharia. 2009. Penerapan Fuzzy Analytic Hierarchy Process dalam Metode Multi Attribut Failure Mode Analysis untuk mengidentifikasi penyebab Kegagalan Potensial Pada Proses Produksi, J@TI Undip, Vol IV, No. 2
- Fatih Wahyu dan Supriyanto. 2010. Peningkatan Kualitas dengan pendekatan Konsep Lean dan Multi Attribute Failure Mode Analysis, UPT Perpustakaan ITS Surabaya
- Gaspersz, V. 2007. Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Marcello Braglia, 2000, MAFMA, Multi Attribut Failure Mode Analysisi, Emerald