

ANALISIS FAKTOR PENYEBAB VARIASI JUMLAH CAT PADA AKTIFITAS *PAINTING* DI PT CATERPILLAR INDONESIA BATAM

Abdul Azis Sunandar* , Ganda Sirait**

*Alumni Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

**Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

e-mail: aasunandar60@gmail.com

ABSTRACT

PT Caterpillar Indonesia Batam is a limited liability company in heavy equipment industry, in making its products Caterpillar has 4 sub production process should be carried Fabrication, Machinning, Painting and Assembly in this study aimed to analyze problems that occur in the process of painting. In the production period from February 2015 through October 2016 variation amount of paint used and therefore this study will discuss and analyze the factors that cause variations in the amount of paint used in painting Truck Body 777 using Cuase And Effect analys (fishbone diagram) then proceed to determine the dominant factor with Analytical Hierarchy Process (AHP) the results obtained total weight of each factor of production, namely: human (65%), the method (62%), machinery (48%), materials (75%), environment(50%), then gained the most dominant factors that cause variations in the amount of paint used in painting process 777 Truck Body is a material factor weighing highest score is 75%.

Keywords: Production Process, Cause And Effect Analys, Analytical Hierarchy Process, Factors Dominant.

PENDAHULUAN

Caterpillar adalah perusahaan alat berat terbesar di dunia, berada di 154 negara dengan lebih dari 80 jenis produk, untuk di Indonesia Caterpillar memiliki dua cabang anak perusahaan yaitu PT Caterpillar Indonesia (Bogor, Cileungsi) dengan jenis produk hydraulic Excavator dan PT Caterpillar Indonesia Batam (Batam, Kepri) dengan jenis produk HMS (Hydraulic Mining Shovel), LMT (Large Mining Truck), dan OHT (Off High Truck). Proses produksi di PT Caterpillar Indonesia Batam terbagi menjadi proses pabrikasi, *machining*, proses pengecatan (*painting*) dan proses perakitan (*Assembly*) khusus untuk produk HMS. Urutan proses produksi dimulai dari proses pabrikasi dilanjutkan dengan proses *machining*, dilanjutkan dengan proses pengecatan kemudian proses perakitan. Dalam penelitian ini proses pengecatan yang akan dibahas karena pada proses ini terjadi

variasi jumlah cat yang digunakan pada proses pengecatan, Tingginya variasi jumlah cat yang digunakan oleh departemen produksi dalam proses pengecatan mengakibatkan departemen *supply chain* mengalami kesulitan dalam memperkirakan inventory material *painting*, terkadang *over stock* dan terkadang *stock out*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui faktor penyebab tingginya variasi jumlah cat yang digunakan sehingga dapat mengetahui faktor paling dominannya, dengan demikian diharapkan bisa memberikan masukan terbaik untuk melakukan pemecahan masalah tersebut.

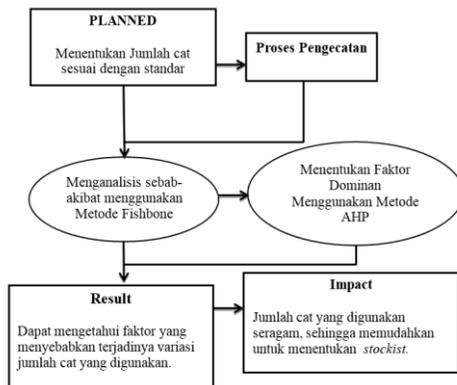
KAJIAN PUSTAKA

Pengecatan (*painting*) adalah suatu proses aplikasi cat dalam bentuk cair pada sebuah obyek, untuk membuat lapisan tipis yang kemudian, untuk membentuk lapisan yang keras atau lapisan cat." (Herminanto Sofyan, th: 38).

Lapisan cat terbagi kedalam 7 lapisan yaitu cat *primer*, dempul, *surface*, *top coat*, *solvent*, *hardener* dan *gloss*.

Penelitian yang dilakukan oleh Yudar dan Saiful Anwar (2014 : 88-95) mengenai pengaruh jarak penyemprotan *spray gun* terhadap keoptimalan hasil pengecatan dalam penelitian ini didapat hasil jarak penyemprotan yang berbeda menyebabkan hasil pengecatan yang berbeda disebutkan dalam penelitian ini jika jarak penyemprotan 16 mm mendapatkan hasil kekilapan yang terbaik untuk jenis cat berkualitas sedang tetapi jika jarak 18 mm mendapatkan hasil kekilapan yang terbaik untuk jenis cat berkualitas rendah.

kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

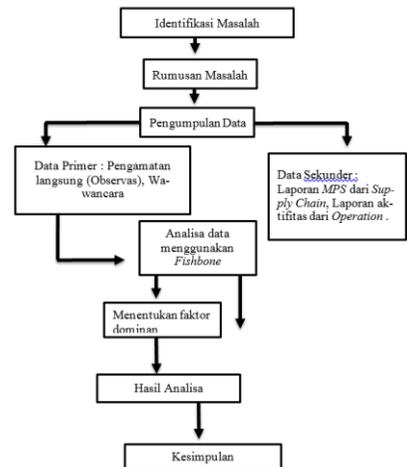


Gambar 1. Kerangka Berpikir

METODE PENELITIAN

Desain penelitian dimulai dari beberapa tahapan, penelitian yang dilakukan nantinya akan dilaksanakan sesuai tahapan yang telah disusun. Penyusunan desain penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penetapan permasalahan yang akan diteliti.
2. Merumuskan masalah dan menyusun teori-teori yang mendukung dasar penelitian.
3. Pengumpulan data yang akan dianalisis dan diolah untuk menemukan permasalahan yang terjadi.
4. Menganalisis data dengan metode yang telah ditetapkan dalam penelitian.
5. Menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran yang dibutuhkan dalam penelitian.



Gambar 2. Desain Penelitian

Sugiyono (2009:58) secara teoritis variabel dapat didefinisikan sebagai atribut, seseorang, atau obyek, yang mempunyai “variasi” tertentu yang ditetapkan oleh peneliti sehingga dapat dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain maka variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu variabel Independen dan variable dependen .

Populasi adalah gabungan dari seluruh elemen yang berbentuk peristiwa, hal atau orang yang memiliki karakteristik yang serupa yang menjadi pusat perhatian peneliti karena dipandang sebagai sebuah semesta penelitian (Ferdinand, 2006). Populasi dalam penelitian ini adalah aktivitas pengecatan di PT Caterpillar Indonesia Batam. Menurut Sugiono (2010: 117) “ sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini adalah aktivitas pengecatan *Truck Body 777* dari Februari 2015 sampai Oktober 2016. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen , observasi dan wawancara.

Agar data yang dikumpulkan tersebut dapat bermanfaat, maka harus dilakukan analisa terlebih dahulu sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yaitu dengan menggunakan Uji keseragaman dan uji kecukupan data. Dalam menentukan faktor penyebab terjadinya variasi jumlah cat pada aktivitas *painting* maka digunakan metode sebab-akibat (*cause-effect diagram*) atau *Fishbone diagram* dan

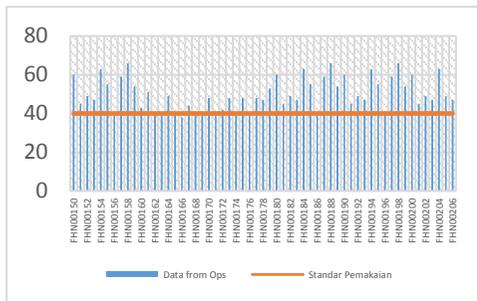
dilanjutkan dengan menentukan faktor dominan dengan menggunakan metode *AHP* (*analytical hierarchy process*).

Dalam melaksanakan penelitian ini berlokasi di PT Caterpillar Indonesia Batam dan adapun penelitian dilakukan selama 6 (enam) bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

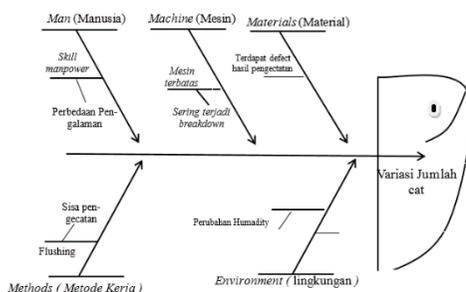
Analisis Sebab Akibat / *Fishbone*

Dari hasil data histori pemakaian cat pada proses pengecatan *Truck Body 777* mulai dari februari 2015 sampai September 2016 maka dapat disimpulkan bahwa cat yang di *consume* itu mengalami variasi.



Gambar 3. Variasi Jumlah Cat

Untuk mendapatkan data dari penyebab masalah tersebut, maka dilakukan pengumpulan dokumentasi juga wawancara ke berbagai pihak yang bertanggung jawab atas proses pengecatan di PT Caterpillar Indonesia Batam. Didapat 5 faktor umum yang menjadi sebab-akibat, yaitu: *Manusia* (Manusia/operator), *material* (bahan), *mesin* (mesin), *metode* (metode), dan *Environment* (Lingkungan) sebagai berikut:



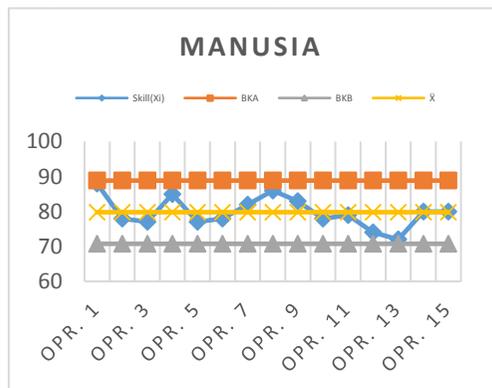
Gambar 4. *Fishbone* Diagram

Dari diagram *fishbone* diatas menunjukkan factor – factor penyebab jumlah cat yang terpakai untuk proses pengecatan *Truck Body 777* mengalami variasi.

Setelah diketahui faktor-faktor penyebab variasi jumlah cat maka dilakukan pengumpulan data untuk dilakukan uji kecukupan dan uji keseragaman data dari masing-masing faktor yang ada, perhitungannya sebagai berikut :

1. Manusia

Variasi dari keterampilan yang dimiliki oleh masing – masing *painter* mempengaruhi terhadap ketebalan hasil pengecatan. Data yang didapatkan dari departemen produksi mengenai kapasitas atau keterampilan masing-masing *Painter* maka didapat hasil Dari hasil data yang tampak dalam peta control diatas tampak bahwa semua data berada dalam batas-batas control yaitu berada dalam range antara 70,76 sampai 88,84 sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang di ambil telah seragam. Begitu juga dalam uji kecukupan data bahwa ($N > N' = 15 > 4,50$) jumlah data pengamatan yang diambil atau nila N lebih besar dari jumlah data minimal yang seharusnya diambil (N'), sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.

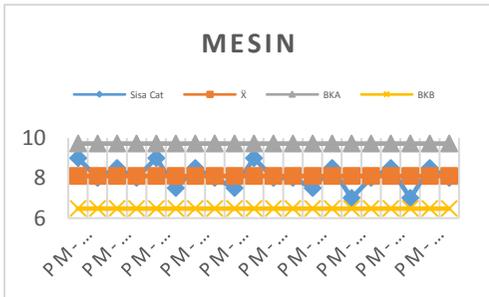


Gambar 5. Peta Control Manusia

2. Mesin

Ditinjau dari segi mesin yang sering mengalami *break down*, maka cat yang berada dalam mesin terbuang, berikut hasil data yang dapat dianalisa Dari hasil data yang tampak dalam peta control diatas tampak bahwa semua data berada dalam batas-batas control yaitu berada dalam range antara 6,48 sampai 9,72 sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang di ambil telah seragam. Begitu juga dalam uji kecukupan data bahwa ($N > N' = 20 > 8,20$) jumlah data pengamatan yang diambil atau nila N lebih besar dari jumlah data minimal yang seharusnya diambil

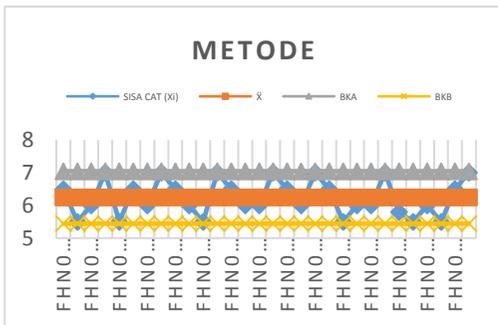
(N'), sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.



Gambar 6. Peta Control Mesin

3. Metode

Metode *Flushing* yang dilakukan setelah pengecatan selesai dengan bertujuan agar sisa cat tidak mengendap di dalam saluran mesin . Berikut data sisa cat yang menjadi salah satu factor penyebab variasi jumlah cat yang digunakan . Dari hasil data yang tampak dalam peta control diatas tampak bahwa semua data berada dalam batas-batas control yaitu berada dalam range antara 5,44 sampai 7,04 sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang di ambil telah seragam. Begitu juga dalam uji kecukupan data bahwa ($N > N' = 30 > 11,65$) jumlah data pengamatan yang diambil atau nila N lebih besar dari jumlah data minimal yang seharusnya diambil (N'), sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.

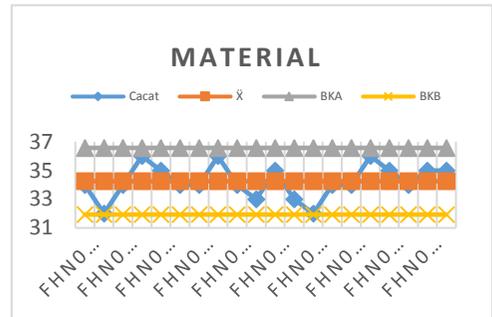


Gambar 7. Peta Control Metode

4. Material

Ditinjau dari hasil proses fabrikasi dan pengecatan terdapat beberapa masalah pada kualitas , berikut data yang didapatkan dari departemen quality untuk proses pembuatan *Truck Body 777* mengenai masalah cacat Dari hasil data yang tampak dalam peta control diatas tampak bahwa semua data berada dalam batas-batas control yaitu berada dalam range

antara 31,93 sampai 36,7 sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang di ambil telah seragam. Begitu juga dalam uji kecukupan data bahwa ($N > N' = 20 > 1,74$) jumlah data pengamatan yang diambil atau nila N lebih besar dari jumlah data minimal yang seharusnya diambil (N'), sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.

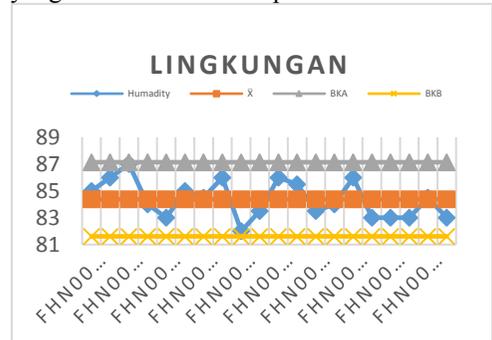


Gambar 7. Peta Control Mesin

5. Lingkungan (Humadity)

Ditinjau dari humadity yang mempengaruhi kualitas hasil dari pengecatan, jika kualitas pengecatan di bawah standar maka proses pengulangan pengecatan akan terjadi yang mengakibatkan jumlah cat yang dipakai tidak bias di control, berikut hasil data yang dapat dianalisa Dari hasil data yang tampak dalam peta control diatas tampak bahwa semua data berada dalam batas-batas control yaitu berada dalam range antara 81,62 sampai 87,14 sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang di ambil telah seragam.

Begitu juga dalam uji kecukupan data bahwa ($N > N' = 20 > 0,40$) jumlah data pengamatan yang diambil atau nila N lebih besar dari jumlah data minimal yang seharusnya diambil (N'), sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.



Gambar 8. Peta Control Lingkungan

Berikut tabel hasil perhitungan uji keseragaman dan uji kecukupan data.

Tabel 1. Manusia

Man	Skill	Std Dev.	N'	BKA	BKB
Opr. 1	88	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 2	78	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 3	77	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 4	85	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 5	77	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 6	78	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 7	82	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 8	86	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 9	83	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 10	78	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 11	79	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 12	74	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 13	72	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 14	80	4.52	4.50	88.84	70.76
Opr. 15	80	4.52	4.50	88.84	70.76

Tabel 2. Mesin

Mesin No.	Sisa Cat	Std. Dev	N'	BKA	BKB
PM-002	9	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-002	8	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-003	8.5	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-004	8	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-005	9	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-003	7.5	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-006	8.5	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-004	8	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-001	7.5	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-003	9	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-002	8	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-003	8	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-004	7.5	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-005	8.5	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-005	7	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-006	8	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-002	8.5	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-001	7	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-004	8.5	0.81	8.20	9.72	6.48
PM-005	8	0.81	8.20	9.72	6.48

Tabel 3. Metode

Serial Number	Sisa Cat	Std Dev.	N'	BKA	BKB
FHN00150	6.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00151	5.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00152	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00153	7	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00154	5.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00155	6.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00156	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00157	7	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00158	6.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00159	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00160	5.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00161	7	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00162	6.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00163	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00164	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00165	7	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00166	6.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00167	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00168	7	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00169	6.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00170	5.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00171	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00172	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00173	7	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00174	5.8	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00175	5.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00176	6	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00177	5.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00178	6.5	0.40	11.65	7.04	5.44
FHN00179	7	0.40	11.65	7.04	5.44

Tabel 4. Metode

No. Produk	Cacat	Std. Dev	N'	BKA	BKB
FHN00150	34	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00151	32	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00152	34	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00153	36	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00154	35	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00155	34	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00156	34	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00157	36	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00158	34	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00159	33	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00160	35	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00161	33	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00162	32	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00163	34	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00164	34	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00165	36	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00166	35	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00167	34	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00168	35	1.16	1.76	36.57	31.93
FHN00169	35	1.16	1.76	36.57	31.93

Tabel 5. Lingkungan

No. Produk	Humadity	Std. Dev	N'	BKA	BKB
FHN00150	85	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00151	86	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00152	87	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00153	84	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00154	83	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00155	85	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00156	84.5	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00157	86	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00158	82	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00159	83.5	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00160	86	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00161	85.5	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00162	83.5	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00163	84	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00164	86	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00165	83	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00166	83	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00167	83	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00168	84.5	1.38	0.41	87.14	81.62
FHN00169	83	1.38	0.41	87.14	81.62

Analisis AHP (Analytical Hierarchy Process)

Dari pembuatan diagram fishbone sebelumnya dapat diketahui faktor – faktor yang mempengaruhi terjadinya variasi jumlah cat yang digunakan untuk melakukan pengecatan pada *Truck Body 777*. Dari kelima faktor tersebut telah diketahui masing-masing penyebabnya. Untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap lambatnya proses pengecatan pada *Truck Body 777* di PT Caterpillar Indonesia Batam, maka peneliti menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

Dalam pembuatan metode AHP dibutuhkan beberapa kriteria yang digunakan untuk memilih faktor-faktor yang berpengaruh terhadap faktor penyebab variasi jumlah cat yang digunakan dalam pengecatan *Truck Body 777*. Maka disini peneliti menetapkan beberapa kriteria yang akan digunakan dalam menghasilkan rekomendasi prioritas, yaitu: *Section Manager Painting, Process Engineer, Supply chain Analyst*. Masing-masing dari ketiga lini pokok tersebut akan diajukan pertanyaan untuk mendapatkan poin dari masing-masing alternatif yang telah ditentukan.

Melakukan analisis berpasangan antar kelima alternatif (*Manusia, Material, Mesin, Metode, Measurement*) pada tiga kriteria (*Section Manager Painting, QC Supervisor, Supply chain Analyst*), skor yang didapat sebagai berikut:

1. Matriks alternatif *supply chain*

- a. Manusia vs metode bahwa nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan (dengan nilai 2) .
- b. Manusia vs mesin dinilai bahwa manusia lebih penting (dengan nilai 3) .
- c. Manusia vs material dinilai bahwa material lebih penting (dengan nilai 3) .
- d. Manusia vs lingkungan dinilai bahwa lingkungan lebih penting (dengan nilai 3) .
- e. Metode vs mesin dinilai bahwa metode lebih penting (dengan nilai 5) .
- f. Metode vs material dinilai bahwa material lebih penting (dengan nilai 2) .

- g. Metode vs lingkungan bahwa lingkungan lebih penting (dengan nilai 3) .
 - h. Mesin vs material bahwa material lebih penting (dengan nilai 2) .
 - i. Mesin vs lingkungan bahwa lingkungan lebih penting (dengan nilai 3) .
 - j. Material vs lingkungan bahwa material lebih penting (dengan nilai 5) .
- #### 2. Matriks alternatif *section manager*
- a. Manusia vs metode bahwa nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan (dengan nilai 2) .
 - b. Manusia vs mesin bahwa nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan (dengan nilai 2) .
 - c. Manusia vs material bahwa nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan (dengan nilai 2) .
 - d. Manusia vs lingkungan bahwa nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan (dengan nilai 2) .
 - e. Metode vs mesin dinilai bahwa metode lebih penting (dengan nilai 3) .
 - f. Metode vs material dinilai bahwa metode lebih penting (dengan nilai 3) .
 - g. Metode vs lingkungan bahwa metode lebih penting (dengan nilai 3) .
 - h. Mesin vs material bahwa mesin lebih penting (dengan nilai 5) .
 - i. Mesin vs lingkungan bahwa mesin lebih penting (dengan nilai 5) .
 - j. Material vs lingkungan bahwa material lebih penting (dengan nilai 5) .
- #### 3. Matriks alternatif *process engineer*
- a. Manusia vs metode dinilai bahwa metode lebih penting (dengan nilai 3) .
 - b. Manusia vs mesin dinilai bahwa manusia lebih penting (dengan nilai 5) .
 - c. Manusia vs material dinilai bahwa material lebih penting (dengan nilai 2) .
 - d. Manusia vs lingkungan dinilai bahwa manusia lebih penting (dengan nilai 5) .

- e. Metode vs mesin dinilai bahwa metode lebih penting (dengan nilai 3).
- f. Metode vs material dinilai bahwa material lebih penting (dengan nilai 2).
- g. Metode vs lingkungan bahwa lingkungan lebih penting (dengan nilai 3).
- h. Mesin vs material bahwa mesin lebih penting (dengan nilai 3).
- i. Mesin vs lingkungan bahwa lingkungan lebih penting (dengan nilai 5).
- j. Material vs lingkungan bahwa material lebih penting (dengan nilai 5).

Kemudian dilakukan normalisasi data yaitu dengan cara Menghitung jumlah tiap kolom dari matriks nilai berpasangan dengan membuat matriks baru. Hasil dari matriks baru ini yang nantinya akan menghasilkan prioritas (bobot) yang diharapkan.

Dari hasil data yang ada maka dilakukan penentuan faktor yang paling dominan dengan menggunakan metode AHP (*analytical hierarchy Process*) adalah sebagai berikut,

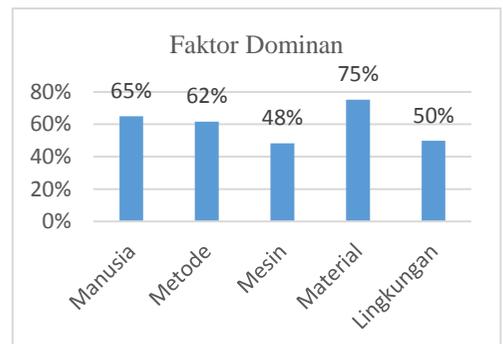
Tabel 6. Hasil pembobotan kelima kriteria

Kriteria	Supply Chain Analyst	Section Mgr	Engineer	Total Pembobotan
Manusia	0.15	0.29	0.20	0.65
Metode	0.16	0.27	0.19	0.62
Mesin	0.08	0.23	0.17	0.48
Material	0.38	0.14	0.24	0.75
Lingkungan	0.24	0.07	0.19	0.50

Perbandingan hasil prioritas pembobotan adalah sebagai berikut:

1. Manusia memiliki bobot 0,65 atau 65 %
2. Metode memiliki bobot 0,62 atau 62 %
3. Mesin memiliki bobot 0,48 atau 48 %
4. Material memiliki bobot tertinggi 0,75 atau 75%
5. Lingkungan memiliki bobot 0,50 atau 50%.

Peringkat hasil prioritas (bobot) kelima alternatif dari ketiga kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut. Dari data diatas maka dapat dibuat yang paling dominan atau paling besar pengaruhnya terhadap variasi jumlah cat yang digunakan pada proses pengecatan *Truck Body 777* . Berikut merupakan diagram yang menunjukkan bobot yang paling tertinggi.



Gambar 9. Faktor Dominan

Dari perhitungan metode AHP yang telah dilakukan didapat bahwa ada perbedaan nilai persentase dari masing-masing responden , yaitu:

- a. *Supply Chain Analyst*, melalui perhitungan AHP mendapat masing-masing nilai bobot, manusia (15%), metode (16%) ,

mesin (8%) , material (38%) , lingkungan (24%), Maka didapat faktor yang paling dominan yang mempengaruhi variasi jumlah cat yaitu material dengan nilai bobot tertinggi 38 %.

b. *Section Manager* , melalui perhitungan AHP mendapat masing-masing nilai bobot, manusia (29%), metode (27%) , mesin (23%) , material (14%), lingkungan (7%), Maka didapat faktor yang paling dominan yang mempengaruhi variasi jumlah cat yaitu manusia dengan nilai bobot tertinggi 29 %.

c. *Engineering* , melalui perhitungan AHP mendapat masing-masing nilai bobot, manusia (20%), metode (19%) , mesin (17%) , material (24%), lingkungan (19%) , Maka didapat faktor yang paling dominan yang mempengaruhi variasi jumlah cat yaitu material dengan nilai bobot tertinggi 24 %.

Dari perhitungan masing-masing kriteria diatas maka peneliti mendapatkan total nilai bobot dari masing-masing faktor produksi, yaitu: manusia (65%), metode (62%) , mesin (48%) , material (75%), lingkungan (50%), Maka didapat faktor yang paling dominan yang menyebabkan variasi jumlah cat yang digunakan dalam proses pengecatan *Truck Body 777* adalah factor material dengan bobot nilai tertinggi yaitu 75 %.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dengan menggunakan metode fishbone didalam mencari akar permasalahan dan menggunakan AHP dalam menentukan factor yang paling dominan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut

1. Faktor Manusia yaitu operator atau *painter* memiliki keterampilan dengan level yang tidak sama, faktor metode yaitu *flushing* membersihkan mesin setelah melakukan pengecatan agar tidak ada cat yang tersisa didalam mesin, dengan tujuan menghindari terjadinya penyumbatan yang diakibatkan oleh sisa cat yang membeku atau berubah menjadi gel, faktor mesin yaitu *Preventive Maintenance* belum optimal dilaksanakan sehingga mempengaruhi pada performa mesin, yang tidak jarang *break down* pada saat proses pengecatan sedang berlangsung, faktor material yaitu terdapat cacat setelah hasil

pabrikasi dan pengecatan sehingga memerlukan tambahan jumlah, faktor lingkungan yaitu perubahan cuaca yang berada disekitar *Paint Booth* yang berpengaruh terhadap ketidak stabilan *Humadity* disekitar area pengecatan .

2. Dari hasil perhitungan (*Analytical Hierarci Process*) didapat lima faktor (Manusia, Metode, Mesin, Material, Lingkungan) berdasarkan kriteria dari *Supply Chain Analyst, Section Manager, dan Engineering* Dari perhitungan masing-masing kriteria diatas maka peneliti mendapatkan total nilai bobot dari masing-masing faktor produksi, yaitu: manusia (65%), metode (62%) , mesin (48%) , material (75%), lingkungan (50%), Maka didapat faktor yang paling dominan yang menyebabkan variasi jumlah cat yang digunakan dalam proses pengecatan *Truck Body 777* adalah factor material dengan bobot nilai tertinggi yaitu 75 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R.; M. A. Rohman, and C. B. Nurcahyo, (2012). *Analisa Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Sidoarjo Town Square Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA)*. Vol. 1, No. 1, ISSN : 2301-9271.
- Ariani,Zulfaidah (2014). *Kajian Reparasi Pengecatan Pada Lambung Kapa (Studi Kasus KM Kirana)* ISSN : 0852-1697.
- Anwar,saiful dan Yudhar (2014). *Pengaruh Jarak Penyemprotan spray gun terhadap keoptimalan hasil pengecatan JTM*. Volume 02 nomor 03.
- Balli, S., and Korukoglu, S., 2009, 'Operating System Selection Using Fuzzy AHP and TOPSIS Methods', Departement of Computer Engineering. Turkey: Ege University.
- Dedi Kuswanto. (2012). *Statistik untuk Pemula dan Orang Awam*. Edisi Pertama. Laskar Aksara. Jakarta.
- Gunadi (2014). *Teknik Body Otomotif. Jilid 3*. Penerbit Departemen Pendidikan Nasional.
- Kadarsyah, 1998, *Sistem Pengambilan Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep*

- Pengambilan Keputusan*. Edisi 1.
Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Muhammad Arif. (2016). *Bahan Ajar Rancangan Teknik Industri*. Edisi pertama. Deepublish. Yogyakarta.
- Ngatawi dan Ira Setyaningsih (2011). *Analisis Pemilihan Supplier menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)* ISSN: 1412-6869
- Sugiyono. (2006). *Statistika untuk Penelitian*. 9th Edition. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta. Bandung
- Suhartiningsih dan Elviyanti Sinambela (2013). *Pengaruh Jenis Cat Acrylic Terhadap Hasil Pewarnaan Pada Kertas Semen Dengan Teknik Hand Painting* Volume 02 Nomor 01
- Sulistiyo, Erwin dan Putu Hadi (2011). *Pengaruh Waktu Dan Sudut Penyemprotan Pada Proses Sand Blasting Terhadap Laju Korosi Hasil Pengecatan Baja AISI 430* ISSN 0216-468X
- Supriyono, 2007. *Sistem Pemilihan Pejabat Struktural Dengan Metode AHP*.
Yogyakarta : Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir.
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. 1st Edition. Guna Widya. Surabaya.
- Yuniarsih, T. dan Suwatno. (2008). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Alfabeta. Bandung.