

ANALISIS PENYEBAB CACAT PRODUK TRUCK BODY 777 PADA AKTIVITAS *PAINTING*

Ganda Sirait

Progam Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam,
Jalan R. Soeprapto, Muka Kuning, Batam, Kepulauan Riau
Email: ganda.srt@gmail.com

Abstract

Painting activity is a production process that determines the quality of the company's products. This painting process is an application in liquid form, to create a layer for later, a hard layer or cat layer. Product defects from painting activities that are still found by the availability of paint on the product, it is a challenge to provide the company the best solution. Another problem is the number of cats used by the production department in the painting process. Supply chain issues in inventory of painting materials, sometimes stocks and stocks runs out. This study will discuss and analyze the factors that find the number of cats in the painting Truck Body 777 performs Cause and Effect analysis (fishbone diagram) and uses Analytical Hierarchy Process (AHP) to determine the cat's glory factor. Data is taken from production data for one year and four months. Result of research result from every factor of production, cause of product defect in percentage, that is human being equal to 65%, method equal to 62%, machine equal to 48%, material equal to 75%, and environment 50%, and also highest dominant factor difference the amount of paint used in the 777 Truck Body process is a material factor

Keywords: Painting, Cause and Effect Analysis, AHP

1. Pendahuluan

Proses Produksi yang benar sesuai dengan prosedur dan cara pengujian kualitas yang sesuai dengan metode pengujian yang ditetapkan menjadi keharusan perusahaan dalam menghasilkan produk yang berkualitas. Persaingan dalam dunia usaha menuntut kualitas dan harga produk menjadi penentu kinerja dari perusahaan dimasa yang akan datang. Aktifitas *painting* merupakan rangkaian proses produksi yang sangat menentukan kualitas produk sebuah perusahaan. Proses *painting* ini adalah aplikasi cat dalam bentuk cair pada sebuah obyek, untuk membuat lapisan tipis kemudian, membentuk lapisan yang keras atau lapisan cat. 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 cat yang pada proses pengecatan, tingginya variasi cat yang digunakan oleh departemen produksi dalam proses pengecatan mengakibatkan permasalahan pada kualitas produk (*defect*), dan mengalami kesulitan dalam memperkirakan *inventory* material *painting*, terkadang kelebihan stok dan sebaliknya. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui faktor penyebab tingginya variasi cat yang digunakan sehingga, dapat mengetahui

faktor paling dominannya, dengan demikian diharapkan bisa memberikan masukan terbaik untuk melakukan pemecahan masalah tersebut.

2. Landasan Teori

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, 2013). Lapisan cat terbagi kedalam 7 lapisan yaitu cat *primer*, *dempul*, *surface*, *top coat*, *solvent*, *hardener* dan *gloss*.

2.1 Faktor Variasi Cacat

Masalah yang terjadi pada proses produksi cat adalah warna spesifikasi yang disebabkan oleh warna pigment tidak stabil. Warna pigment tidak stabil oleh tidak konsistennya kualitas kedatangan bahan baku untuk membuat bahan pewarna dari pihak pemasok (Yuwono dan Riyadi, 2013).

1.2 Diagram Sebab-Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan didalam menentukan karakteristik ketepatan waktu kerja. Disamping juga untuk mencari penyebab-penyebab yang

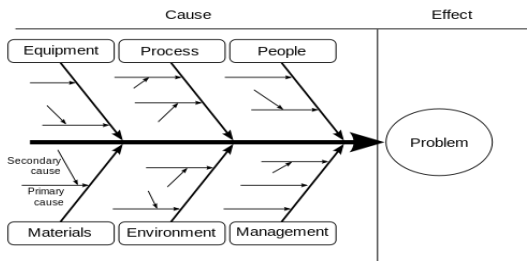
sesungguhnya dari suatu masalah. Dalam hal ini metode sumbang saran (*brainstorming method*) akan cukup efektif digunakan untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan kerja secara detail (Wignjosoebroto (2003). Ada tiga prinsip sumbang saran yang bisa diperhatikan yaitu:

- 1) Jangan melarang seseorang untuk berbicara
- 2) Semakin banyak pendapat, maka hasil akhir akan semakin baik.
- 3) Ambillah manfaat dari idea atau pendapat orang lain.

Untuk mencari faktor-faktor penyebab terjadinya keterlambatan pada proses produksi maka ada 5 (lima) faktor penyebab yang utama signifikan yang perlu diperhatikan, yaitu:

- a. Manusia (*man*).
- b. Metode kerja (*work-method*).
- c. Mesin atau peralatan kerja lainnya (*machine/equipment*).
- d. Bahan-bahan baku (*raw material*).
- e. Lingkungan (Environment).

Hubungan keterlambatan proses produksi dengan faktor-faktor penyebab tersebut dapat digambarkan dalam diagram tulang ikan (*fish bone*), aebagai berikut,



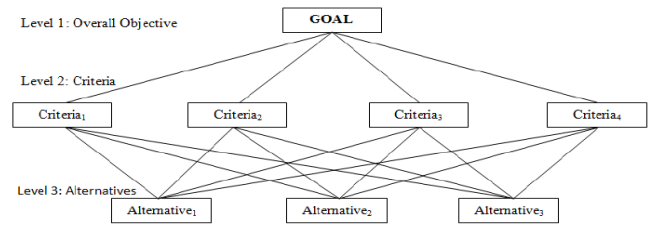
Gambar 1 Cause and Effec Diagram

1.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Sistem pendukung keputusan dengan model AHP, merupakan model AHP pertama yang dikembangkan oleh Thomas Saaty, model ini merupakan AHP dengan menggunakan pembobotan *additive*. Disebut *additive* karena operasi aritmatika untuk mendapatkan bobot totalnya adalah penjumlahan (Kadarsyah, 1998). Dalam metode AHP, ada tiga prinsip utama yang harus diperhatikan, yaitu:

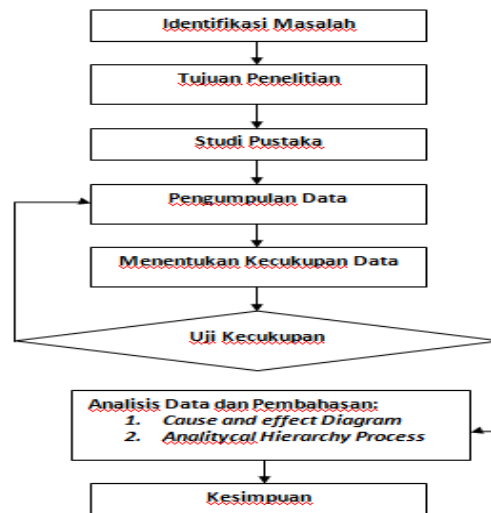
- a. Dekomposisi, struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hirarki
- b. *Comparative Judgement*, prinsip membandingkan pasangan dari semual elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan relative dari elemen atau prioritas
- c. Sintesa Prioritas, dilakukan dengan mengalikan prioritas lokal dengan prioritas

dari criteria bersangkutan dilevel atasnya dan menambahkannya ke tiap elemen dalam level yang dipengaruhi criteria.



Gambar 2 Analytical Hierarchy Process

3. Metodologi Penelitian



Gambar 3 Diagram Alur Penelitian

Aktivitas pengecatan di produk *body truck 777* menggunakan sampel dalam penelitian ini periode Februari 2015 sampai Oktober 2016. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen, observasi dan wawancara.

Analisis sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yaitu dengan menggunakan uji kecukupan data. Dalam menentukan faktor penyebab terjadinya variasi jumlah cat pada aktivitas pengecatan maka digunakan metode *cause-effect diagram* atau *Fishbone diagram* dan dilanjutkan dengan menentukan faktor dominan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*.

4. Hasil Penelitian

Data penyebab variasi cat produk *body truck 777*, setelah melakukan wawancara dan

melihat langsung proses produksi pada bagian pengecatan.

1. Man

Variasi dari keterampilan yang dimiliki oleh masing – masing *painter* mempengaruhi terhadap ketebalan hasil pengecatan. Uji kecukupan data bahwa, $N = 15$ lebih besar dari $N' = 4,50$, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.

Tabel 1 Data Skill Manusia

Man	Skill	\bar{X}	Std Dev.	N'
Opr. 1	88	79.80	4.52	4.50
Opr. 2	78	79.80	4.52	4.50
Opr. 3	77	79.80	4.52	4.50
Opr. 4	85	79.80	4.52	4.50
Opr. 5	77	79.80	4.52	4.50
Opr. 6	78	79.80	4.52	4.50
Opr. 7	82	79.80	4.52	4.50
Opr. 8	86	79.80	4.52	4.50
Opr. 9	83	79.80	4.52	4.50
Opr. 10	78	79.80	4.52	4.50
Opr. 11	79	79.80	4.52	4.50
Opr. 12	74	79.80	4.52	4.50
Opr. 13	72	79.80	4.52	4.50
Opr. 14	80	79.80	4.52	4.50
Opr. 15	80	79.80	4.52	4.50

2. Machine

Ditinjau dari segi mesin yang sering mengalami *break down*, maka cat yang berada dalam mesin terbuang, berikut hasil data yang dapat dianalisa uji kecukupan data, nilai $N = 20$ lebih besar $N' = 8,20$, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.

Tabel 2 Data Cat Terbuang pada Mesin

No. Msn	Sisa Cat	\bar{X}	Std. Dev	N'
PM-002	9	8.10	0.81	8.20
PM-002	8	8.10	0.81	8.20
PM-003	8.5	8.10	0.81	8.20
PM-004	8	8.10	0.81	8.20
PM-005	9	8.10	0.81	8.20
PM-003	7.5	8.10	0.81	8.20

PM-006	8.5	8.10	0.81	8.20
PM-004	8	8.10	0.81	8.20
PM-001	7.5	8.10	0.81	8.20
PM-003	9	8.10	0.81	8.20
PM-002	8	8.10	0.81	8.20
PM-003	8	8.10	0.81	8.20
PM-004	7.5	8.10	0.81	8.20
PM-005	8.5	8.10	0.81	8.20
PM-005	7	8.10	0.81	8.20
PM-006	8	8.10	0.81	8.20
PM-002	8.5	8.10	0.81	8.20
PM-001	7	8.10	0.81	8.20
PM-004	8.5	8.10	0.81	8.20
PM-005	8	8.10	0.81	8.20

3. Methods

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, dalam uji kecukupan data nilai $N = 30$ lebih besar dari $N'=11,65$, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.

Tabel 3 Data Metode Pengecatan

Cat Num.	Sisa	\bar{X}	Std	N'
FHN00150	6.5	6.24	0.40	11.65
FHN00151	5.5	6.24	0.40	11.65
FHN00152	6	6.24	0.40	11.65
FHN00153	7	6.24	0.40	11.65
FHN00154	5.5	6.24	0.40	11.65
FHN00155	6.5	6.24	0.40	11.65
FHN00156	6	6.24	0.40	11.65
FHN00157	7	6.24	0.40	11.65
FHN00158	6.5	6.24	0.40	11.65
FHN00159	6	6.24	0.40	11.65
FHN00160	5.5	6.24	0.40	11.65
FHN00161	7	6.24	0.40	11.65
FHN00162	6.5	6.24	0.40	11.65
FHN00163	6	6.24	0.40	11.65
FHN00164	6	6.24	0.40	11.65
FHN00165	7	6.24	0.40	11.65
FHN00166	6.5	6.24	0.40	11.65

FHN00167	6	6.24	0.40	11.65
FHN00168	7	6.24	0.40	11.65
FHN00169	6.5	6.24	0.40	11.65
FHN00170	5.5	6.24	0.40	11.65
FHN00171	6	6.24	0.40	11.65
FHN00172	6	6.24	0.40	11.65
FHN00173	7	6.24	0.40	11.65
FHN00174	5.8	6.24	0.40	11.65
FHN00175	5.5	6.24	0.40	11.65
FHN00176	6	6.24	0.40	11.65
FHN00177	5.5	6.24	0.40	11.65
FHN00178	6.5	6.24	0.40	11.65
FHN00179	7	6.24	0.40	11.65

4. Materials

Ditinjau dari hasil proses fabrikasi dan pengecatan terdapat beberapa masalah pada kualitas, berikut data yang didapatkan dari departemen *quality* untuk proses produk mengenai masalah cacat dari hasil data yang tampak yaitu dalam uji kecukupan data nilai $N = 30$ lebih besar dari $N'1,76$, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.

Tabel 4 Data Cacat Material

No.	Cacat	\bar{X}	Std.	N'
FHN00150	34	34.25	1.16	1.76
FHN00151	32	34.25	1.16	1.76
FHN00152	34	34.25	1.16	1.76
FHN00153	36	34.25	1.16	1.76
FHN00154	35	34.25	1.16	1.76
FHN00155	34	34.25	1.16	1.76
FHN00156	34	34.25	1.16	1.76
FHN00157	36	34.25	1.16	1.76
FHN00158	34	34.25	1.16	1.76
FHN00159	33	34.25	1.16	1.76
FHN00160	35	34.25	1.16	1.76
FHN00161	33	34.25	1.16	1.76
FHN00162	32	34.25	1.16	1.76
FHN00163	34	34.25	1.16	1.76
FHN00164	34	34.25	1.16	1.76
FHN00165	36	34.25	1.16	1.76
FHN00166	35	34.25	1.16	1.76
FHN00167	34	34.25	1.16	1.76
FHN00168	35	34.25	1.16	1.76

5. Environment

Ditinjau dari *humidity* 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 kontrol, berikut hasil data yang dapat dianalisa Dari hasil data yang tampak dalam uji kecukupan data bahwa, $N = 20$ lebih besar dari $N' 0,40$, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah data pengamatan yang di ambil telah cukup.

Tabel 5 Data Lingkungan

No. Produk	Humadit y	\bar{X}	Std. Dev	N'
FHN00150	85	84.3	1.38	0.4
FHN00151	86	84.3	1.38	0.4
FHN00152	87	84.3	1.38	0.4
FHN00153	84	84.3	1.38	0.4
FHN00154	83	84.3	1.38	0.4
FHN00155	85	84.3	1.38	0.4
FHN00156	84.5	84.3	1.38	0.4
FHN00157	86	84.3	1.38	0.4
FHN00158	82	84.3	1.38	0.4
FHN00159	83.5	84.3	1.38	0.4
FHN00160	86	84.3	1.38	0.4
FHN00161	85.5	84.3	1.38	0.4
FHN00162	83.5	84.3	1.38	0.4
FHN00163	84	84.3	1.38	0.4
FHN00164	86	84.3	1.38	0.4
FHN00165	83	84.3	1.38	0.4
FHN00166	83	84.3	1.38	0.4
FHN00167	84.5	84.3	1.38	0.4
FHN00168	83	84.3	1.38	0.4
FHN00169	83	84.3	1.38	0.4

Hasil analisa dari tabel diatas, diperoleh lima faktor umum yang menjadi sebab-akibat variasi cat produk, yaitu: *Man* (Manusia/operator), *Machine* (mesin), *Materials* (bahan), *Methods* (metode), dan *Environment* (Lingkungan) sebagai berikut:

1. *Man*: *skill manpower*, perbedaan pengalaman kerja operator
2. *Machine*: mesin terbatas, sering terjadi *breakdown*
3. *Methods*: *flushing*, terdapat sisa pengecatan
4. *Materials*: terdapat *defect* fabrikasi dan pengecatan
5. *Environment*: perubahan *humidity*

Analisis 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 produk. Kriteria yang akan digunakan dalam menghasilkan rekomendasi prioritas, yaitu: *Section Manager Painting*, *Process Engineer*, *Supply chain Analyst*.

Melakukan analisis berpasangan antar kelima alternatif Manusia, Material, Mesin, Metode, Lingkungan pada tiga kriteria *Section Manager Painting*, *QC Supervisor*, *Supply chain Analyst*, 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 yang diharapkan. Dari hasil data yang ada maka dilakukan penentuan faktor yang paling dominan dengan menggunakan metode AHP sebagai berikut,

Tabel 6 Hasil Perbandingan Prioritas

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

Peringkat hasil prioritas (bobot) kelima alternatif dari ketiga kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut. Dari perhitungan metode AHP

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

- 1) *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%.
- 2) *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%.
- 3) *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 adalah faktor material dengan bobot nilai tertinggi yaitu 75%.

5. Kesimpulan

Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan diperoleh informasi sebagai berikut.

1. Beberapa faktor penyebab variasi cacat, yaitu faktor Manusia yang meliputi operator memiliki keterampilan dengan tingkatan yang berbeda, faktor metode yaitu proses *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 berupa gel, faktor mesin yaitu, pemeliharaan mesin belum optimal dilaksanakan sehingga mempengaruhi pada kehandalan mesin, yang tidak jarang terjadinya *break down* pada saat proses pengecatan sedang berlangsung, faktor material yaitu terdapat cacat setelah hasil pabrikan dan pengecatan sehingga memerlukan tambahan jumlah, faktor lingkungan yaitu perubahan cuaca yang berada disekitar *paint booth* yang

- berpengaruh terhadap ketidak stabilan *humidity* disekitar area pengecatan .
2. Faktor paling dominan yang menyebabkan variasi cat yang digunakan dalam proses pengecatan produk adalah faktor material.

DAFTAR PUSTAKA

- Kadarsyah, "Sistem Pengambilan Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan," Edisi 1 Bandung: PT.Remaja Rosdakarya, 1998.
- Ngatawi dan Ira Setyaningsih. (2011). Analisis Pemilihan Supplier menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP), *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10 (1), 7-13.
- Sugiyono, "Statistika untuk Penelitian 9th Edition," Alfabeta. Bandung, 2006.
- Wignjosuebrotto, S, "Pengantar Teknik & Manajemen Industri. Edisi 1," Guna Widya. Surabaya, 2006.
- Yuniarsih, T. dan Suwatno, "Manajemen Sumber Daya Manusia," Alfabeta. Bandung, 2008.
- Sofyan, Herminanto, "Teknik Pengecatan." Bandung ,Uny Press, 2013.