

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES POWDER COATING DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK PETA KONTROL ATRIBUT (Studi Kasus di PT. BOSTINCO)

Halim Mahfud

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jakarta
Jl. RS. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan - 12450
Telp. 021 7656971

Abstract

Quality is the critical success factor-CSF for industries to survive, so it is necessary to control it. One way to have the statistical quality control is by using the p-chart. This technique can be used to assure that the process meets the standard. The objective of this research is to identify the dominant factors which may cause the defect in the powder coating process. The result of the data analysis shows that there are several types of defects frequently happen in the process of coating which include unstandard tickness, yellowing, orange peel, running sagging, peeling, rusting, blistering, cratering, and chalking. The proportion mean of defect is 9,51% with upper control limit of 11,1% and lower control limit of 7,92 %. The highest rate of defect is unstandard tickness. The causes factors of unstandard tickness are working methode, components, human resourches and machine.

Key Word: quality, control p-chart, pareto chart, Ichikawa chart, powder coating process

PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin ketatnya persaingan di berbagai bidang usaha, semua industri dituntut untuk dapat memenuhi permintaan konsumen, baik secara kuantitas maupun kualitas, apabila tetap ingin *survive* (bertahan) didalam bisnisnya. Kualitas merupakan faktor penunjang keberhasilan yang penting (critical success factor-CSF) bagi perusahaan.

Mengelola kualitas akan membantu penyusunan strategi perusahaan yang sukses untuk deferen-siasi, biaya rendah, dan respon cepat. Pemenuhan harapan pelanggan akan kualitas, membantu mendiferensiasi produk yang dihasilkan untuk berbeda dengan produk lain. Memproduksi secara berkualitas melalui pengembangan proses yang efisien akan menghasilkan produk berbiaya rendah dan minimum proses pengerjaan ulang (*rework*) sehingga

mampu merespon permintaan pelanggan secara cepat.

Peningkatan kualitas membantu perusahaan meningkatkan penjualan dan mengurangi biaya, yang keduanya akan meningkatkan keuntungan. Peningkatan penjualan sering terjadi pada saat perusahaan mempercepat respons, merendahkan harga sebagai hasil dari skala ekonomis, dan memperbaiki reputasi akan produk yang berkualitas. Kualitas yang diperbaiki menyebabkan biaya turun karena meningkatnya produktivitas, menurunnya *rework*, menurunnya bahan yang terbuang (*scrap*), dan menurunnya klaim akan garansi perusahaan.

Kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar dari pelanggan. Pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas barang yang dihasilkan agar sesuai

dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan perusahaan.

PT. Bostinco Cileungsi adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang pembuatan berbagai macam furniture seperti : filling cabinet, storage system , rak-rak supermarket, dan berbagai produk lainnya. Perusahaan ini sangat memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan. Hal ini terlihat dari komitmen perusahaan bahwa apabila suatu bagian menerima barang yang tidak sesuai dengan standar, maka bagian tersebut berhak mengembalikan barang yang diterima.

Salah satu proses penting yang dilakukan oleh PT. Bostinco Cileungsi adalah pengecatan dengan powder (*powder coating*) pada produk yang dihasilkan. Proses ini merupakan bagian akhir dari aktivitas produksi. Kegagalan proses *powder coating* akan menyebabkan produk berkualitas rendah, sehingga perlu pengerjaan ulang yang berarti akan meningkatnya biaya produksi, penambahan tenaga kerja dan memperpanjang waktu produksi.

Pengecatan pada dasarnya mempunyai dua fungsi utama yaitu fungsi dekoratif dan fungsi protektif. Fungsi dekoratif pada dasarnya untuk meningkatkan kualitas produk pada aspek estetika, sedangkan fungsi protektif pada dasarnya untuk meningkatkan kualitas produk pada aspek kekuatan. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas hasil pengecatan diantaranya adalah sumber daya manusia, bahan baku, metode atau teknologi yang digunakan. Seberapa jauh faktor-faktor tersebut mempengaruhi kualitas pengecatan dan faktor apa yang dominan? .

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kegagalan pengecatan yang sering terjadi di dalam proses *powder coating* serta mengidentifikasi faktor-faktor dominan yang berpengaruh terhadap penyebab terjadinya kegagalan pengecatan paling sering di dalam proses *powder coating*.

Peta Kendali Atribut p

Produk atau jasa yang berkualitas adalah produk atau jasa yang sesuai dengan keinginan konsumen. Deming (1982) menyatakan bahwa kualitas harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan di masa mendatang. Pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan perusahaan. Pengendalian kualitas merupakan salah satu fungsi penting dari industri manufaktur, karena mempengaruhi kelangsungan hidup industri.

Pengendalian kualitas statistik (*statistical*

quality control) adalah sebuah teknik statistik yang dapat digunakan untuk memastikan bahwa proses memenuhi standar. Teknik ini dapat digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk dan proses dengan menggunakan metode-metode statistik. Pengendalian kualitas statistik mempunyai cakupan pengendalian kualitas statistik data variabel dan pengendalian kualitas statistik data atribut. Ada dua jenis bagan kendali atribut yaitu bagan p dan bagan c. Bagan p digunakan untuk mengukur persentase penolakan dalam sebuah sampel, sedangkan bagan c digunakan untuk menghitung jumlah penolakan. Walaupun atribut baik atau buruk diikuti distribusi binomial, distribusi normal dapat digunakan untuk menghitung batas bagan p saat ukuran sampel besar. Formula peta kendali p, adalah:

$$P = \frac{x}{n} \text{----- (1)}$$

Di mana, P = Proporsi kesalahan dalam setiap sample
 x = Banyaknya produk yang salah dalam setiap sampel
 n = Banyaknya sampel yang diambil dalam inspeksi

Garis Pusat (*Central Line*):

$$CL = \bar{p} = \frac{x}{n}$$

Batas kendali atas (*Upper Control Limit*):

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \text{----- (2)}$$

Batas kendali bawah (*Lower Control Limit*):

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \text{----- (3)}$$

Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan suatu gambaran yang mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut urutan rangking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (rangking tertinggi) sampai dengan masalah yang tidak harus segera diselesaikan (rangking terendah). Diagram Pareto juga dapat mengidentifikasi masalah yang paling penting dalam pengalokasian sumber daya yang terbatas dalam menyelesaikan masalah (Mitra, 1993). Selain itu, Diagram Pareto juga da-

pat digunakan untuk membandingkan kondisi proses, misalnya ketidaksesuaian proses sebelum dan setelah diambil tindakan perbaikan terhadap proses. Penyusunan Diagram Pareto sangat sederhana.

Diagram Sebab-Akibat

Diagram Sebab-Akibat atau disebut juga diagram Ichikawa adalah diagram yang menggambarkan garis dan simbol-simbol yang menunjukkan hubungan antara akibat dan penyebab suatu masalah. Dari akibat kemudian dicari beberapa kemungkinan penyebabnya. Penyebab masalah dapat berasal dari berbagai sumber utama, misalnya metode kerja, bahan, pengukuran, karyawan, lingkungan, dan seterusnya.

Dari sumber utama diturunkan menjadi beberapa sumber yang lebih kecil dan mendetail, misalnya dari metode kerja dapat diturunkan menjadi pelatihan, pengetahuan, kemampuan, karakteristik fisik, dan sebagainya. Untuk mencari berbagai penyebab tersebut dapat digunakan teknik *brainstorming* dari seluruh personil yang terlibat dalam proses yang sedang dianalisis. Bentuk diagram sebab-akibat mirip seperti tulang ikan, sehingga sering disebut dengan diagram tulang ikan (*fishbone diagram*).

Proses Powder Coating

Powder Coating adalah proses pengecatan dengan cat berbentuk serbuk atau bubuk berbasah dasar resin tanpa pelarut (*thiner*) yang diaplikasikan dengan alat *electrostatic spray gun*. *Electrostatic spray gun* menimbulkan gaya elektrostatis pada obyek yang akan dicat, gaya elektrostatis ini timbul karena adanya perbedaan muatan listrik antara *powder* dengan obyek yang akan dicat. Kemudian melalui proses pemanasan, *powder* akan meleleh dan melekat pada obyek dengan daya rekat yang baik.

Tahapan – tahapan proses *powder coating*

Penggantungan. Tahap penggantungan adalah proses menggantung komponen yang akan dicat pada *conveyor* dengan mengikuti aturan/prosedur kerja yang telah ditetapkan.

Pre-treatment. *Pre-treatment* adalah proses membersihkan minyak, lemak, kotoran dan mineral pada permukaan logam sebelum pengecatan dan juga memberikan lapisan *phosphate* untuk anti karat dan daya lekat. Pada bagian *pre-treatment* material akan memasuki 5 tahapan, yaitu *Degreasing*, *Rinsing*, *Phosphating*, *Rinsing*, dan *Demineralized water rinsing*.

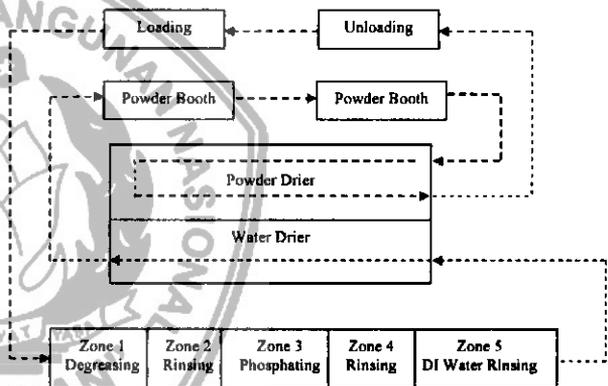
Water Drying. Merupakan proses pemanasan material yang dimaksudkan untuk mengeringkan

air yang berasal dari proses sebelumnya yaitu proses *pre-treatment*.

Powder Coating. Setelah obyek kering dilanjutkan dengan proses *powder coating* dengan menggunakan alat *electrostatic spray gun* pada *spraybooth* dengan sistem *recovery* (pengumpulan kembali *powder*) yang sangat efisien.

Powder Drying. Setelah *powder coating* tahapan selanjutnya adalah memanaskan material didalam oven agar *powder* meleleh lalu menempel pada material tersebut. Proses ini merupakan proses yang sangat penting, karena panas yang konstan dan merata akan memberikan hasil pengecatan yang maksimal.

Penurunan. Terakhir adalah penurunan material yang telah melewati *powder drier*. Tugas pada bagian penurunan adalah menurunkan material dari *conveyor* lalu menyusunnya berdasarkan jenis material tersebut dan juga memisahkan gantungan sesuai dengan ukuran dan jenisnya.



Gambar 1. Alur Proses Powder Coating PT. Bostinco Cileungsi
Sumber: POC PT.Bostinco, 1996

Pengendalian Kualitas Proses Powder Coating

Kualitas dari proses *powder coating* harus dikendalikan mulai dari bahan baku, proses hingga hasil akhir, diantaranya adalah sebagai berikut: Pemeriksaan kualitas *powder* yang dibeli. Menjaga keadaan *powder* di ruang penyimpanan agar tetap dalam keadaan kering. Ruang penyimpanan harus dalam keadaan sejuk dan kering dengan temperatur $\pm 25^{\circ}\text{C}$. Memeriksa secara berkala kualitas air dan bahan kimia yang digunakan pada tahap *pre-treatment*. Menjamin keadaan oven agar waktu dan suhu sesuai dengan yang telah ditetapkan yaitu selama 10 menit dengan suhu 200°C . Pengujian daya tahan hasil *powder coating* terhadap *chemical* dan *mechanical*. Dengan pengujiannya antara lain: *Impact test*, *Hardness test*, *Bending*, *Adhesion*, *Surface test*, dan *Salt spray*. kualitas *powder coating*. Standar kualitas proses *powder coating* pada PT. Bostinco Cileungsi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Standar Kualitas Powder Coating

No.	Jenis Kualitas	Standar
1.	Impact	> 75 Kg Cm
2.	Hardness	> 2 H
3.	Bending	< 10 mm
4.	Adhesion	GT=0
5.	Thickness	50 – 60 Micron
6.	Gloss	20 – 30 %
7.	Surface	Smooth 7 – 9
8.	Salt Spray	No Blistering Screep < 3mm

Standar Pengujian Kualitas Powder Coating

Untuk mengetahui standar kualitas dari *powder coating*, maka dapat dilakukan serangkaian pengujian yang dilakukan yaitu: **Hardness**: Untuk mengetahui kekerasan cat digunakan pensil *steadler lumograph 2H* diampelas tegak lurus agar ujung pensil tidak runcing, kemudian digoreskan ke panel sampel dengan sudut 45° sekuat tenaga. Standar hasil cat tidak boleh tergores sampai terkena platnya. **Impact** : Untuk mengetahui kekuatan cat terhadap benturan, baik yang langsung terkena benturan maupun sisi baliknya, dengan cara menjatuhkan beban (Standar > 75 Kg Cm, cat tidak boleh retak). **Bending** : Untuk mengetahui daya lentur cat, dengan cara panel sample ditekuk sampai 180° standar hasil cat pecah dibagian pinggir tidak boleh melebihi 10mm. **Adhesion** : Untuk mengetahui daya lekat cat, dengan cara panel sample digores dengan cutter sampai mengenai plat dengan jarak 1mm sebanyak 11 buah sehingga membentuk kotak-kotak 1mm². Kotak tersebut ditutupi dengan seal tape sampai merekat dipanel, kemudian seal tape itu ditarik dengan cepat. Standar hasil tidak boleh ada satu kotak yang terangkat (GT=0). **Thickness**: Untuk mengetahui ketebalan cat dengan menggunakan alat deteksi ketebalan cat, standar hasil 50–70 micron. **Gloss** : Untuk mengetahui daya pantul cat terhadap sinar yang diterima, standar 20-30% **Surface** : Untuk mengetahui kerataan permukaan, permukaan harus rata (*smooth*) tidak orange feel atau rating flownya 7-9 dicocokkan dengan rating flow standar azko nobel.

Salt Spray : Untuk mengetahui daya tahan cat terhadap proses karat akibat teroksidasi dengan udara, dengan cara panel sample digores silang dengan cutter sampai mengenai plat, kemudian di spray dengan air garam selama 250 jam. Hasil tidak boleh ada blister (gelembung cat mengelupas) diseluruh permukaan panel dan tidak boleh ada screep (menjalarnya karat kepermukaan) dari 3 mm dari goresan.

Jenis – jenis Kerusakan Cat

Jenis-Jenis kerusakan cat yang sering terjadi pada hasil akhir proses *powder coating* yaitu: **Tickness** tidak standar. Kegagalan pengecatan karena ketebalan cat yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan yaitu 50–70 Micron. Hal ini disebabkan oleh komponen sulit dijangkau *gunpowder, injector* tersumbat, dan tekanan angin turun. **Bintik Warna**. Kegagalan pada jenis ini dapat terlihat adanya bintik warna lain dipermukaan lapisan cat. Bintik warna dapat terjadi disebabkan oleh kontaminasi akibat pembersihan saat penggantian warna kurang bersih dan *fresh powder* terkontaminasi. **Yellowing**. Pada *yellowing* terlihat warna cat yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang seharusnya, terlihat agak sedikit kekuning-kuningan. Hal ini disebabkan *oven cure*, suhu oven yang terlalu tinggi atau waktu yang terlalu lama. **Orange Peel**. Pada kerusakan jenis ini, permukaan cat tidak rata (*smooth*) yang nampak seperti kulit jeruk. Penyebab hal ini adalah partikel *powder* yang tidak merata dan super corona pada *gun* tidak berfungsi. **Running Sagging**. Kerusakan jenis *running sagging* terlihat adanya pelelehan pada lapisan cat. Hal ini disebabkan antara lain karena aplikasi cat yang terlalu tebal atau *double coating*. **Peeling**. Pada jenis ini terjadi pengelupasan lapisan cat karena hilangnya sifat adhesi dari cat tersebut yang diakibatkan oleh pembersihan metal yang kurang sempurna.

Rusting. Kerusakan jenis ini terlihat gejala timbulnya karat pada lapisan cat setelah kurun waktu tertentu yang disebabkan antara lain karena pembersihan metal yang tidak sempurna, ketebalan cat yang tidak sesuai standar, jenis cat yang tidak sesuai dengan penggunaannya.

Blistering. Pada *blistering* atau penggelembungan terlihat adanya pembentukan gelembung dari permukaan film, yang diakibatkan oleh hilangnya adhesi pada tempat tersebut. Pada umumnya *blistering* terjadi karena penetrasi uap air dari udara kedalam lapisan film dan terperangkap didalamnya. **Cratering**. Kerusakan jenis *cratering* adalah kontraksi dari permukaan cat karena terganggunya tegangan permukaan dari lapisan film. Pada umumnya kerusakan permukaan jenis ini disebabkan oleh kontaminasi silikon, sisa pretreatment yang tidak bersih dan kontaminasi oli. **Chalking**. Pada kerusakan jenis *chalking* terlihat gejala hilangnya daya kilap pada permukaan lapisan cat dan terbentuk debu kapur yang sangat halus. Hal ini disebabkan karena pemakaian yang tidak sesuai, sehingga terjadi reaksi photo kimia dengan sinar matahari atau dapat juga terjadi akibat salah aplikasi dimana cat untuk spesifikasi *indoor* dipakai untuk *outdoor*,

sehingga dalam kurun waktu tertentu akan timbul *chalking*.

METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder yang bersifat kualitatif dan data kuantitatif. Data primer dikumpulkan dengan melakukan penyebaran kuesioner secara acak yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh divisi proses powder coating dan divisi maintenance yaitu sebanyak 60 orang responden. Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui data yang telah diteliti dan dikumpulkan pada bagian proses powder coating. Data yang dikumpulkan adalah: Data hasil realisasi pengecatan dan kegagalan pengecatan pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2005. Data presentase jumlah jenis-jenis kegagalan pengecatan pada bulan Juni sampai dengan bulan Juli 2005. Data jenis-jenis kegagalan pengecatan yang sering terjadi pada proses powder coating yaitu *Tickness* tidak standar, bintik warna, *yellowing*, *orange peel*, *running sagging*, *peeling*, *rusting*, *blistering*, *cratering*, *chalking*. Data sebab akibat kegagalan pengecatan.

PEMBAHASAN

Analisis Tingkat Kesesuaian Antara Harapan dan Kinerja

Berdasarkan jawaban pendapat responden terhadap kualitas pelayanan disajikan pada tabel 2. sebagai berikut: Rata-rata harapan responden terhadap 22 indikator yang diteliti adalah sangat tinggi dengan rata-rata skor 3,46, sementara rata-rata kinerja terhadap indikator yang diteliti adalah tinggi dengan skor rata-rata 2,96.

Tabel 2. Harapan dan kepentingan Responden

No	Kinerja	Harapan	X	Y	Tingkat kesesuaian (%)	Selisih / Gap
1	279	320	3.1	3.56	87.19	0.46
2	285	315	3.17	3.50	90.48	0.33
3	289	310	3.21	3.44	93.23	0.23
4	280	314	3.11	3.49	89.17	0.38
5	288	317	3.2	3.52	90.85	0.32
6	286	313	3.18	3.48	91.37	0.3
7	280	321	3.11	3.57	87.23	0.46
8	252	310	2.8	3.44	81.29	0.64
9	291	320	3.23	3.56	90.94	0.33
10	246	306	2.73	3.4	80.39	0.67
11	231	308	2.6	3.4	75.00	0.8
12	246	306	2.73	3.4	80.39	0.67
13	219	308	2.43	3.42	71.10	0.99
14	227	301	2.52	3.34	75.42	0.82
15	244	312	2.7	3.47	78.22	0.77
16	233	301	2.59	3.34	77.41	0.75
17	276	301	3.1	3.34	91.69	0.24

18	278	314	3.09	3.49	88.54	0.4
19	272	309	3.02	3.43	88.03	0.41
20	281	311	3.12	3.46	90.35	0.34
21	287	316	3.19	3.51	90.82	0.32
22	279	317	3.1	3.52	88.01	0.42
Rata-rata			2,96	3,46	85,32	0,50

Urutan terbesar harapan konsumen adalah indikator;(1) 7, (2) 1,9,(3)22.5, (4) 21, (5) 2, (6) 4,18,(7) 6,(8) 15,(9)20,(10) 3,8,(11) 19,(12)13,(22), (13)10,11,12, dan (14) 14,16,17. Sedangkan urutan terbesar kinerja adalah (1) 9,(2)3,(3)51,(4) 21,(5) 6,(6) 2,(7) 20, (8) (4,7),(9) (1,17,22), (10)18,(11) 19,(12)8, (13) 10,12, (14)15, (15) 11, (16) 16, (17) 14, (18) 13.

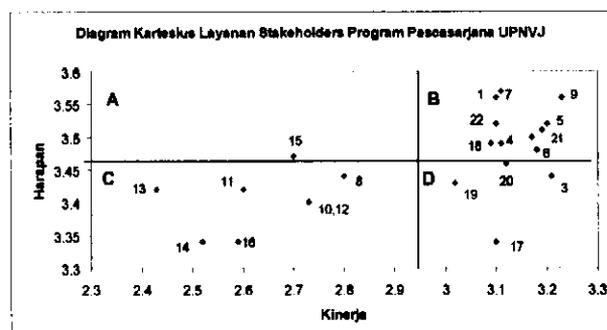
Tingkat kesesuaian antara harapan dan kinerja responden rata-rata 85.32 % dengan tingkat kesesuaian yang paling tinggi atau mendekati sama adalah sebagai berikut: (1) 3, (2) 17,(3) 6, (4) 9, (5) 5, (6) 21,(7) 2,(8) 20,(9)4, (10)18., (11) 19, (12) 22, (13)7, (14) 1. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa tingkat kesesuaian antara harapan dan kinerja program studi PPs adalah tinggi diatas 85,32 %. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kepuasan *stakeholders* terhadap ke 22 indikator yang diteliti adalah tinggi atau *stakeholders* umumnya merasa puas. Namun perlu diperhatikan ada indikator yang patut diperhatikan secara sungguh-sungguh yang tingkat kesesuaiannya paling rendah diantara indikator-indikator lainnya: yaitu pertama indikator, X13 (Toilet terjaga kebersihannya) dengan tingkat kesesuaian 71,1%, X11 (Fasilitas musola nyaman dan bersih) dengan tingkat kesesuaian sebesar 75%, X14 (Website mudah diakses dan tidak memakan waktu yang lama dalam pengaksesannya) dengan tingkat kesesuaian sebesar 75,42%, X16 (Fasilitas laboratorium komputer memadai) dengan tingkat kesesuaian 77,41 % dan X15 (Fasilitas email/internet yang memadai) dengan tingkat kesesuaian sebesar 78,22 %.

Analisis Gap

Berdasarkan analisis gap, rata-rata gap adalah sebesar 0,5 yaitu ada kesenjangan antara kinerja PPs dengan harapan *stakeholders* yang cukup tinggi. Kinerja PPs belum memenuhi harapan *stakeholders* sehingga diperlukan upaya agar PPs meningkatkan kinerja yang berkaitan dengan indikator. Gap terbesar 1.1 yaitu indikator X13 (Toilet terjaga kebersihannya) dan gap terkecil sebesar 0.23 yaitu pada indikator X3 (Pelayanan tidak memandang umur dan status). Kriteria adanya gap ini disebabkan karena adanya perbedaan antara harapan dan kinerja yang dirasakan oleh *stakeholders*.

Analisis Kepuasan stakeholders berdasarkan Diagram Kartesius.

Hasil pemetaan kepuasan stakeholders yang diteliti berdasarkan pendekatan diagram Kartesius terlihat pada gambar dibawah ini. Diagram terdiri dari empat kuadran yang terdiri atas kuadran A, kuadran B, kuadran C, dan kuadran D.



Gambar 2.
Diagram Kartesius Faktor-Faktor Kepuasan Layanan Stakeholders Program Pascasarjana UPNVJ.

Kuadran A.

Tidak ada indikator yang secara tegas masuk kedalam daerah kuadran A. Tetapi ada satu variabel yaitu X15 (2,7,3,47) yaitu Fasilitas email/internet yang memadai yaitu mudah dihubungi kapan saja dan segera memberikan respon. Variabel yang berada di kuadran A merupakan variabel yang perlu mendapat perhatian, karena tingginya harapan konsumen terhadap variabel indikator tersebut, sementara kinerja pelayanan masih rendah. Jadi atribut yang dianggap memengaruhi kepuasan *stakeholders*, termasuk unsur-unsur jasa yang sangat penting namun Program Studi belum melaksanakannya sesuai keinginan *stakeholders*, sehingga mengecewakan atau tidak memuaskan *stakeholders*. Rendahnya kinerja indikator X15 yaitu Fasilitas email/internet yang memadai yaitu mudah dihubungi kapan saja dan segera memberikan respon.

Kuadran B

Pada kuadran B terdapat 10 variabel yaitu, X1(3,1,3,56), X2 (3,17,3,5), , X4 (3,11,3,49), X6 (3,18,3,48), X7 (3,11,3,57), X9 (3,23,3,56) , X18 (3,09,3,49), X21(3,19,3,51) dan X22 (3,1,3,56). Variabel yang berada di kuadran B merupakan variabel yang perlu dipertahankan, karena tingginya harapan *stakeholders* terhadap variabel-variabel indikator tersebut telah terpenuhi dengan kinerja pelayanan yang tinggi pula. Kuadran ini menunjukkan unsur jasa pokok yang telah berhasil dilaksanakan Pps, untuk wajib dipertahankan, karena unsur, indikator tersebut dianggap sangat penting dan sangat

memuaskan *stakeholders*, yaitu :

- X1 =. Permintaan /kebutuhan data administrasi segera dapat dilayani
- X2 = Petugas dapat dengan cepat menangkap kebutuhan *stakeholders*
- X4 = Pelayanan sesuai kebutuhan *stakeholders*
- X5 = Kesopanan dan keramahan petugas dalam memberikan pelayanan
- X6 = Keluhan cepat ditanggapi
- X7 = Ruang perkuliahan sejuk dilengkapi pendingin ruangan dan suasana tenang tidak berisik
- X9 = Media belajar dilengkapi laptop dan LCD
- X18 = Siapapun yang datang dilayani sebagaimana mestinya
- X21 = Permintaan/kebutuhan data administrasi segera dapat dilayani sesuai prosedur
- X22 = Petugas bersikap jujur dalam pelayanan

Kuadran C

Pada cuadran C terdapat 7 variabel yaitu, X8 (2,8,3,44), X10 (2,73,3,4), X11 (2,6,3,42) dan X12 (2,73,3,4), X13 (2,43,3,42), X14 (2,52,3,34), X16 (2,59,3,34). Variabel yang berada di kuadran C merupakan variabel yang bisa dikurangi kinerjanya atau bila perlu dipertahankan, karena kinerja pelayanan untuk variabel-variabel indikator tersebut telah melebihi harapan *stakeholders*. Kuadran ini menunjukkan beberapa faktor yang kurang penting pengaruhnya bagi pelanggan dan pelaksanaannya oleh PPs biasa-biasa saja, karenanya dianggap kurang penting dan kurang memuaskan *stakeholders*, yaitu:

- X8 = Ruang kerja dosen yang memadai untuk konsultasi.
- X10 = Fasilitas ruangan perpustakaan yang nyaman dan lengkap
- X11 = Fasilitas musolla nyaman dan bersih
- X12 = Fasilitas parkir aman dan memadai
- X13 = Toilet terjaga kebersihannya
- X14 = Website mudah diakses dan tidak memakan waktu yang lama dalam pengaksesannya
- X16 = Fasilitas laboratorium komputer memadai

Kuadran D

Pada kuadran D terdapat 4 variabel yaitu, X3 (3,21,3,44), X17 (3,1,3,34), dan X19(3,02,3,43) dan X20 (3,12,3,46) berada dibatas kuadran D dan C. Variabel yang berada di kuadran D merupakan variabel yang tidak begitu perlu mendapat perhatian karena rendahnya harapan konsumen terhadap variabel-variabel indikator tersebut, sementara ki-

nerja juga rendah sehingga tidak ada kesenjangan yang berarti. Kuadran ini menunjukkan faktor yang mempengaruhi kepuasan *stakeholders* kurang penting, akan tetapi pelaksanaannya berlebihan, dianggap kurang penting tetapi sangat memuaskan *stakeholders*, yaitu

- a) X3 = Keadilan untuk mendapatkan pelayanan di PPs
- b) X17 = Penampilan karyawan menarik dan rapih
- c) X19 = Kerapihan ruangan kelas (tertata baik dan nyaman)
- d) X20 = Apabila ada keluhan/pertanyaan/permintaan bantuan dari bapak/ibu, segera menindak lanjuti

Ditinjau dari aspek tingkat kepentingan atau harapan maka ada 11 (sebelas) variabel yang tergolong tingkat ekspektasinya tergolong tinggi, yaitu variabel yang berada di kuadran A dan B, dan ada sebelas belas variabel yang tergolong rendah tingkat ekspektasinya, yaitu variabel-variabel yang berada di kuadran C dan D. Berdasarkan aspek kinerja, ada 17 variabel yang tergolong tinggi tingkat kinerjanya, yaitu variabel-variabel yang berada pada kuadran B dan C serta ada 5 variabel yang tergolong rendah tingkat kinerjanya yaitu variabel-variabel yang berada pada kuadran A dan D. Sementara itu atribut yang berada tepat digaris pembatas Kuadran C dan D yaitu nomor 20 agak sulit dianalisis karena berada di garis batas. Namun berdasarkan pendekatan-pendekatan kecenderungan bergeser ke arah kuadran D berdasarkan tingkat kesesuaian.

Atribut *Responsiveness* dalam diagram diwakili oleh X1 (Kecepatan pelayanan), X2 (Menguasai peraturan/kemudahan prosedur pelayanan) dan X3 (Tanpa membedakan dalam pelayanan). Posisi variabel tersebut dalam Diagram Kartesius sebagai berikut:

Variabel X1 (Kecepatan pelayanan) dan X2 (Menguasai peraturan/kemudahan prosedur pelayanan) berada pada kuadran B, sedangkan variabel X3 (Tanpa membedakan dalam pelayanan) berada pada Kuadran D. Atribut *Responsiveness* berada pada tingkat kinerja rendah yaitu pada X3 berada pada kuadran D dan kinerja tinggi pada X1 dan X2.

Atribut *Assurance* dalam diagram diwakili oleh X4 (Pelayanan yang tepat), X5

(Bertindak sopan) dan X6 (Memperhatikan keluhan). Posisi variabel tersebut dalam diagram Kartesius sebagai berikut: oleh X4 (Pelayanan sesuai kebutuhan *stakeholders*), X5 (Karyawan sopan dalam memberikan pelayanan), dan X6 (Keluhan

cepat di tanggap). berada pada Kuadran B Atribut *Assurance* berada pada tingkat kinerja tinggi karena semuanya berada pada kuadran B

Atribut *Tangibles* dalam diagram diwakili oleh X7 (Ruang perkuliahan sejuk dilengkapi pendingin ruangan dan suasana tenang tidak berisik), X8 (Ruang kerja dosen yang memadai untuk konsultasi), X9 (Media belajar dilengkapi laptop dan LCD), X10 (Fasilitas ruangan perpustakaan nyaman dan lengkap), X11 (Fasilitas musolla nyaman dan bersih), X12 (Fasilitas parkir aman dan memadai), X13 (Toilet terjaga kebersihannya), X14 (Website mudah diakses), dan X16 (Fasilitas laboratorium komputer memadai), X17 (Penampilan karyawan menarik dan rapih). Posisi variabel tersebut dalam diagram Kartesius sebagai berikut: X7 (Ruang perkuliahan sejuk dilengkapi pendingin ruangan dan suasana tenang tidak berisik), X9 (Media belajar dilengkapi laptop dan LCD) berada pada kuadran B, X8 (Ruang kerja dosen yang memadai untuk konsultasi), berada pada kuadran B, X10 (Fasilitas ruangan perpustakaan nyaman dan lengkap), X11 (Fasilitas musolla nyaman dan bersih), X12 (Fasilitas parkir aman dan memadai). X13 (Toilet terjaga kebersihannya), X14 (Website mudah diakses), dan X16 (Fasilitas laboratorium komputer memadai) berada pada kuadran C, X17 (Penampilan karyawan menarik dan rapih) berada pada kuadran D.

Atribut *Empathy* dalam diagram diwakili oleh X18 (Siapaapun yang datang dilayani sebagaimana mestinya), X19 (Kerapihan ruangan kelas tertata baik dan nyaman) dan X20 (peduli konsumen). Posisi variabel dalam diagram Kartesius sebagai berikut X18 (Siapaapun yang datang dilayani sebagaimana mestinya), berada pada kuadran B. Hal ini menunjukkan bahwa atribut tersebut mempunyai tingkat kepentingan tinggi karena berada pada kuadran B. Sedangkan X19 (Penampilan karyawan) berada pada kuadran D dan X20 (Apabila ada keluhan/pertanyaan/permintaan bantuan dari bapak/ibu, segera ditindak lanjuti) berada pada garis batas Kuadran B dan D dan cenderung masuk kuadran D yang menunjukkan kinerja rendah..

Atribut *Reliability* dalam diagram diwakili oleh X21 dan X22. Posisi variabel dalam diagram Kartesius sebagai berikut: X21 (Pemberian layanan sesuai prosedur) dan X22 (Sikap jujur dalam pelayanan) berada pada Kuadran B, sehingga tingkat kepentingan tinggi.

Dari gambar 2. terlihat bahwa ada satu variabel yang berada pada Kuadran A, yang berarti perlu perhatian khusus karena tingginya ekspektasi dan rendahnya kinerja yaitu X15 (Fasilitas email/internet yang memadai). Hal ini disebabkan karena fasi-

litas email dan internet yang terpasang belum dapat diakses mahasiswa terbatas di sekretariat saja.

SIMPULAN

Tingkat kesesuaian rata-rata antara harapan dan kinerja terhadap 22 indikator yang diteliti adalah 85,32 %. Hal ini berarti tingkat kesesuaian sudah baik/tinggi atau dengan kata lain *stakeholders* umumnya merasa sudah puas.

Kriteria-kriteria kepuasan *stakeholders* yang diteliti berdasarkan diagram Kartesius secara umum, (1) Terdapat 10 indikator yang masuk dalam kuadran B dengan merekomendasikan pertahankan prestasimu yaitu indikator X1 (Permintaan/kebutuhan data administrasi segera dapat dilayani), X2 (Petugas dapat dengan cepat menangkap kebutuhan *stakeholders* Menguasai peraturan/kemudahan prosedur pelayanan), X4 (Pelayanan sesuai kebutuhan *stakeholders*), X5 (Kesopanan dan keramahan petugas dalam memberikan pelayanan), X6 (Keluhan cepat di tanggap), X7 (Ruang perkuliahan sejuk dilengkapi pendingin ruangan dan suasana tenang tidak berisik), X9 (Media belajar dilengkapi laptop dan LCD), X18 (Siapa pun yang datang dilayani sebagaimana mestinya), X21 (Permintaan/kebutuhan data administrasi segera dapat dilayani sesuai prosedur) dan X22 (Petugas dapat dengan cepat menangkap kebutuhan), (2) Terdapat tujuh indikator pada kuadran C yaitu X8 (Ruang kerja dosen yang memadai untuk konsultasi), X10 (Fasilitas ruangan perpustakaan yang nyaman dan lengkap), X11 (Fasilitas musola nyaman dan bersih), X12 (Fasilitas parkir aman dan memadai), X13 (Toilet terjaga kebersihannya), X14 (Website mudah diakses dan tidak memakan waktu yang lama dalam pengaksesannya), dan X16 (Fasilitas laboratorium komputer memadai), (3) Terdapat satu indikator pada Kuadran A yaitu X15 (Fasilitas email yang memadai mudah dihubungi kapan saja dan segera memberikan respon/layanan yang perlu segera diperbaiki perusahaan dengan prioritas utama, dan (4) Terdapat empat indikator pada kuadran D yaitu X3 (Keadilan untuk mendapatkan pelayanan di PPs), X17 (Penampilan karyawan menarik dan rapih), X19 (Kerapihan ruangan kelas tertata baik dan nyaman) dan X20 (Apabila ada keluhan/pertanyaan/ permintaan bantuan dari bapak/ibu, karyawan segera menindak lanjuti) yang dianggap berlebihan sehingga kedepan indikator ini dilaksanakan secara wajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alma Buchari, 2003, *Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa*, CV Alpha Beta, Bandung
- Gasperaz, Vincent, 2003), *Total Quality Management*, penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kotler Philip 2000, *Manajemen Pemasaran*, Jilid 1, PT Indeks, Jakarta.
- Kotler Philip. 2004, *Manajemen Pemasaran*, Edisi Milenium Jilid 1, PT Indeks, Jakarta
- Supranto, J, 2004, *Pengukuran Tingkat kepuasan Pelanggan untuk Meningkatkan pangsa Pasar*, Rineka Cipta, Jakarta
- Stanton, William. J. 1992. *Fundamentals of Marketing* (Edisi Indonesia oleh Sadu Sundani), Erlangga. Jakarta.
- Tjiptono Fandi, 2004, *Prinsip-prinsip total Quality Service.*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Tjiptono Fandi, dan Chandra Gregorius, 2005, *Service. Quality & Satisfaction.* Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Umar Husein, 2003, *Riset Pemasaran dan Perilaku Konsumen*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Zeithaml, V.A. Pasuraman, A. & Berry, L.L. 1990. *Delivering Quality Service: Balancing Customer Perceptions and Expectations.* The Free Press. New York.
- Zeithaml, V.A., Bitner, Mary Jo, 2003. *Service Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm*, Mc Graw Hill, New York.