

USULAN PENERAPAN METODOLOGI DMAIC DAN SERVICE BLUEPRINT UNTUK PERBAIKAN KUALITAS LAYANAN TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN PT MUTU

Fino Wahyudi Abdul
STMIK Bina Insani Bekasi
finowahyudi71@gmail.com

Abstract. Customer satisfaction is really important, because the customer will come back to use the service. Customer satisfaction is also related to the quality of service received by the customer of a company products or services. The problem of service quality in a test lab PT MUTU is situated upon a description of customer satisfaction regarding the analysis period of completion and certificates delivery time are still below standard PT MUTU against laboratory testing services and there is a waste of time waiting for customers. Service quality improvement methods to the analysis period of completion and the delivery time a certificate is the DMAIC and lean approach, where the results of the improvement seen in the sigma level obtained. The tools used SIPOC, pareto diagram, CTQ, logic tree, two proportion test, DOE, p-chart, minitab-16. In addition under discussion used of the service blueprint analysis to saw linkages the improvement of service quality using DMAIC with the service process, points of contact with customers and the evidence seen by the customer service.

Keyword: Service Quality, Lean, DMAIC, Service Blueprint, Sigma Level

Abstrak. Kepuasan pelanggan merupakan hal penting, karena dapat membuat pelanggan kembali menggunakan jasa yang pernah diterimanya. Kepuasan pelanggan juga terkait dengan kualitas layanan yang diterima oleh pelanggan dari produk atau jasa suatu perusahaan. Permasalahan kualitas layanan di laboratorium uji PT MUTU adalah terletak pada deskripsi kepuasan pelanggan menyangkut waktu penyelesaian analisis dan waktu pengiriman sertifikat yang masih dibawah standar mutu PT MUTU terhadap layanan uji laboratorium dan terdapat pemborosan waktu tunggu pelanggan. Metode perbaikan kualitas layanan terhadap waktu penyelesaian analisis dan waktu pengiriman sertifikat adalah dengan DMAIC dan pendekatan *lean*, dimana hasil perbaikan terlihat pada level *sigma* yang didapat. Alat-alat yang digunakan SIPOC, diagram *pareto*, CTQ, *logic tree*, *two proportion test*, DOE, *p-chart*, *minitab-16*. Selain itu dalam pembahasan digunakan analisa *service blueprint* untuk melihat keterkaitan perbaikan kualitas layanan menggunakan DMAIC dengan proses pelayanan, titik-titik kontak dengan pelanggan dan bukti pelayanan yang dilihat oleh pelanggan.

Kata Kunci: Kualitas Layanan, *Lean*, DMAIC, *Service Blueprint*, Level *Sigma*

PENDAHULUAN

Salah satu cara untuk meningkatkan nilai perusahaan dimata pelanggan adalah dengan membangun hubungan yang baik dengan pelanggan, sebagai contoh perusahaan menawarkan produk berkualitas prima dan harga yang sangat

bersaing. Kualitas layanan suatu produk dan jasa merupakan bagian terpenting dalam menjaga kepuasan pelanggan, memahami bahwa keluhan adalah *output* penting dari bisnis sehingga diperlukan proses penanganan keluhan dan kepuasan pelanggan bagi sebuah perusahaan (Reisenberger & Sousa, 2010). Masih menurut Reisenberger dan Sousa (2010), loyalitas pelanggan diharapkan dapat meningkat sebagai akibat langsung dari tersedianya layanan sesuai dengan persyaratan yang disepakati, seperti persyaratan dalam kontrak.

Kualitas layanan merupakan prioritas yang sangat penting bagi perusahaan yang ingin membedakan layanan mereka dalam lingkungan yang sangat kompetitif dan ketat. Di negara-negara industri, jasa layanan telah menjadi sektor yang dominan didalam perekonomian, dan pada saat yang sama produk yang ditawarkannya merupakan kumpulan barang dan jasa dalam menanggapi dan memahami kebutuhan pelanggan dengan lebih komperhensif (Nakhai & Neves, 2009) dan opini pelanggan menjadi acuan bagi kualitas layanan (de Souza *et al.*, 2012)

George (2003) menyatakan, bahwa kerugian terbesar sebuah perusahaan yang diakui dan sebagai acuan adalah gagal mempertimbangkan dan menghitung akan potensi kehilangan pelanggannya. Perusahaan akan kehilangan yang berkaitan dengan pendapatan dan biaya. Pengaturan waktu dan pekerjaan yang menumpuk dalam fungsi layanan sangatlah diperlukan. Banyak orang tidak berfikir bahwa aplikasi layanan memiliki waktu *setup*, tapi jika perusahaan membutuhkan periode waktu yang terbatas (sempit) untuk transisi dari melayani satu pelanggan ke pelanggan yang lain, maka perusahaan membutuhkan beberapa waktu untuk mencapai produktivitas yang normal (baik), berarti dalam hal ini perusahaan memerlukan waktu *setup*. Demikian pula, setiap kali perusahaan menunda pelayanan kepada satu pelanggan (internal dan eksternal) karena lebih nyaman untuk melanjutkan pekerjaan, maka perusahaan akan melakukan pekerjaan yang menumpuk untuk dikelola (George, 2003).

Penelitian ini dilakukan di PT MUTU yang bergerak dalam bidang jasa sertifikasi mutu dan sebagai badan sertifikasi yang mengeluarkan sertifikasi mutu nasional dan internasional dengan layanan seperti pengujian, inspeksi dan sertifikasi. PT MUTU telah terakreditasi oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN) dan telah melayani lebih dari 300 pelanggan. Berdasarkan data survei pelanggan uji laboratorium PT MUTU terdapat 8 deskripsi kepuasan pelanggan yang telah disurvei, delapan deskripsi tersebut diperlihatkan pada tabel 1.

KAJIAN TEORI

Dalam melakukan perbaikan kualitas layanan terhadap kepuasan pelanggan penulis menggunakan Metodologi DMAIC yang didalamnya menerapkan *lean* dan *six sigma*, dimana George (2003) menyatakan, bahwa *lean* dan *six sigma* memiliki model peningkatan standar seperti DMAIC (*define, measurement, analyze, improvement, control*). Metode DMAIC sangat membantu bagi sebuah tim perbaikan untuk memberi *road map* terhadap perbaikan kualitas dengan menggunakan alat-alat (*tools*) yang membantu penyelesaian tahap-tahap DMAIC. Atkinson (2014) menyatakan, bahwa DMAIC terdiri dari lima tahap. Tahap pertama D (*define*) adalah mendefinisikan masalah-masalah utama dan mendapatkan dukungan dari perusahaan untuk mendorong proses perbaikan.

Tahap kedua M (*measurement*) adalah dilakukan penilaian kinerja operasi dan menggunakannya sebagai dasar penilaian awal ketika mengimplementasikan solusi, seperti penentuan level *sigma* (nilai *sigma*). Tahap ketiga A (*analyze*) adalah tahap dimana digunakan pemikiran dan analisis berdasarkan bukti permasalahan yang telah diukur, untuk awal identifikasi akar penyebab masalah yang muncul dan memiliki dampak negatif pada kinerja perusahaan. Tahap keempat I (*improvement*) adalah tahap perbaikan, pada tahap ini data hasil dari tahap *analyze* digunakan untuk mendapatkan ide-ide perbaikan dan pelaksanaan perubahan yang dibutuhkan untuk tahap kelima C (*control*) dimana ditetapkan langkah-langkah untuk pengontrolan hasil kinerja yang telah diukur kembali agar mendapatkan standar kualitas yang selalu dapat diterima dengan melihat level *sigma*.

McAdam, Davies, Keogh dan Finnegan (2009) menyatakan, metodologi DMAIC pada *six sigma* merupakan filosofi peningkatan bisnis bagi sebuah perusahaan terhadap sektor strategi dan operasional perusahaan tersebut. Menurut Reisenberger dan Sousa (2010) dari penelitiannya, kepuasan pelanggan sangat penting bagi perusahaan walaupun dalam prakteknya tidak mudah. Metodologi DMAIC pada *six sigma* digunakan untuk mengelola keluhan pelanggan dalam proses manajemen, sepanjang tahapan DMAIC masalah didefinisikan dalam beberapa hal, yaitu diukur variabel yang mempengaruhi proses, dianalisis penyebab kegagalan proses, direncanakan dan dibuat perbaikan dan variabel dikendalikan sampai dicapai level *sigma* yang diinginkan dan dicapainya tingkat kepuasan pelanggan yang tertinggi dan optimal. Menurut Kumar, Strandlund dan Thomas (2008) dalam penelitiannya, DMAIC pada *six sigma* dapat diterapkan dalam mendisain sistem layanan kepada pelanggan, baik sebelum, selama dan sesudah interaksi dengan pelanggan dengan menyediakan layanan yang baik kepada pelanggan yang akhirnya meningkatkan tingkat kepuasan pelanggan, meningkatkan loyalitas pelanggan dan meningkatkan pendapatan perusahaan. Dreachslin (2007) menyatakan, bahwa walaupun DMAIC pada *six sigma* adalah metode yang paling sering dikaitkan dengan sektor manufaktur, tetapi dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan strategi dan manajemen pada keberagaman organisasi (perusahaan). Antony et al. (2012) menyatakan, *communication and information management* (CIM) sangatlah penting bagi perusahaan dan efektifitas CIM dapat menghasilkan perbaikan yang signifikan terhadap *bottom line* dan kepuasan pelanggan sehingga penggunaan DMAIC dapat diterapkan pada transaksional seperti ini.

Lean six sigma adalah konsep manajemen yang menggabungkan metode dari *lean* dan *six sigma*. Dengan *lean six sigma* perusahaan dapat memperoleh kecepatan yang dimiliki *lean* dan kualitas yang dimiliki *six sigma* (Laureani, 2012). Antony, Bhuller, Kumar, Mendibil dan Montgomery (2012) menyatakan bahwa perusahaan adalah suatu kelompok yang memberi dukungan layanan infrastruktur yang difokuskan pada kompetisi inti sebuah perusahaan dalam menyediakan produk dan layanan berkualitas tinggi, dalam hal ini *lean six sigma* menyediakan manajemen dengan temuan dan bukti yang konkret dalam membuat keputusan yang diperlukan. *Lean six sigma* merupakan penggabungan *lean* dan *six sigma*, metodologi ini adalah komponen penting dalam sistem manajemen pembiayaan perusahaan. *Lean* tumbuh dari konsep “*just in time*” dan “*Toyota Production System*” dengan mengeliminasi pemborosan (*waste*) dan fokus kepada

pelanggan sedangkan *six sigma* fokus terhadap memberi nilai kepada pelanggan (Debuks & Debuks, 2010). Atkinson (2014) menyatakan, perbaikan kinerja perusahaan dapat dilakukan dengan *lean six sigma organization development* (LSSOD), yaitu bagaimana *organization development* (OD) membahas budaya dan gaya kepemimpinan yang tepat bertujuan mendapatkan perbaikan dan perubahan organisasi yang signifikan dengan penerapan metode *lean* serta penggunaan statistik di *six sigma* dengan tahapan DMAIC bertujuan memperbaiki dan mengubah organisasi menjadi lebih sukses.

Lean management adalah mendefinisikan tujuan perusahaan dalam hal nilai pelanggan, merancang dan melaksanakan nilai aliran dan proses yang tepat untuk mencapai tujuannya, menyelaraskan proses terhadap orang-orang yang bersentuhan dan memecahkan masalah (Jayaraman, 2010). Masih menurut Jayaraman (2010), metode *lean* telah dikembangkan oleh Toyota untuk membantu standarisasi pada perbaikan terus menerus (dikenal dengan *Toyota Production System/TPS*), dengan tujuan memproduksi kendaraan yang dipesan dengan cara cepat dan efisien. Menurut Gaspersz (2007), *lean* dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*), mempelancar aliran material, produk dan informasi serta peningkatan terus menerus. K. Liker (2004) menyatakan, TPS telah mengidentifikasi tujuh jenis pemborosan (*waste*) yang tidak menambah nilai, yaitu *overproduction, waiting, transportation, overprocessing, inventory, motion* dan *defect*.

Level *sigma* dapat diterapkan disemua proses, tetapi level yang cocok akan tergantung pada strategi biaya dan manfaat yang diinginkan oleh perusahaan. Jika sebuah proses level *sigma* awalnya di 2 *sigma* atau 3 *sigma*, relatif mudah untuk mencapai level 4 *Sigma*, tetapi mencapai 5 *sigma* atau 6 *sigma* (*six sigma*) harus membutuhkan sumber keuangan yang memadai dan alat (*tool*) statistik yang canggih (de Souza, Hekis, Oliveira, Queiroz, Queiroz & Valentim, 2012).

Kualitas layanan merupakan prioritas yang sangat penting bagi perusahaan yang ingin melihat perbedaan layanan mereka terhadap pesaingnya dalam lingkungan yang kompetitif dan ketat. Untuk hal ini maka metodologi DMAIC ingin dikombinasikan secara umum dengan metode *service blueprint* yang menggambarkan proses pelayanan, titik-titik kontak dengan pelanggan dan bukti dari pelayanan yang dilihat oleh pelanggan. Gambar 5 memperlihatkan *service blueprint* pada penelitian ini.

Service blueprint adalah sebuah perangkat yang menggambarkan proses pelayanan, titik-titik kontak dengan pelanggan dan merupakan bagian dari pengelolaan kepuasan pelanggan. Chase (2004), menyatakan bahwa seperti halnya dengan desain proses manufaktur diperlukan juga sebuah *flowchart* untuk mendesain proses layanan dan para ahli layanan mulai menciptakan sebuah *flowchart* yaitu *service blueprint*. Chase (2004) menyatakan, *service blueprint* sangat diperlukan dalam sebuah desain proses layanan karena layanan bersifat tidak terlihat, maka sulit untuk menjelaskan dan mengkomunikasikan serta layanan disampaikan oleh karyawan ke pelanggan, sehingga didapat beragam *output* layanannya.

METODE

Sampel Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di PT MUTU yang berada di kota Depok (kantor pusat) dan yang memiliki beberapa kantor cabang-cabang yang lain. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk bahan penelitian ialah menggunakan data sekunder (data kepuasan pelanggan terhadap hasil uji laboratorium PT MUTU) yang bersumber dari PT MUTU. Dengan rincian sampel data diskrit (data kepuasan pelanggan, waktu penyelesaian analisis hasil uji sampel).

Cara Pengumpulan Data dengan hasil survei berdasarkan data sekunder kepuasan pelanggan laboratorium uji PT MUTU tahun 2015 dan data sekunder evaluasi sasaran mutu laboratorium uji PT MUTU tahun 2015. Sampel di dapat dari angket kepuasan pelanggan yang disebar oleh pihak PT MUTU kepada pelanggan laboratorium uji PT MUTU sebanyak 100 pelanggan (angket) dengan angket yang kembali sebanyak 40 angket (pelanggan). Sampel kedua di dapat dari evaluasi sasaran mutu PT MUTU tahun 2015. Instrumen yang digunakan berupa data sekunder tentang kepuasan pelanggan dan data sekunder evaluasi sasaran mutu PT MUTU. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah SIPOC (supplier, input, process, output, dan customer), Diagram pareto, CTQ (critical to quality), Logic tree, Two proportion test, Design of experiment, Statistical process control (SPC) dengan menggunakan control p-chart, Software minitab versi 16 (Minitab 16), Service blueprint dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah waktu penyelesaian analisis (sertifikat) hasil uji laboratorium PT MUTU. Dalam pengambilan data, penulis menggunakan data sekunder yang di dapat dari laboratorium uji PT MUTU, dengan variabel penelitian yang ditentukan dalam penelitian ini adalah waktu penyelesaian analisis (sertifikat) hasil uji sampel pelanggan.

Pengolahan dan Analisis Data. Metode pengolahan data yang dilakukan adalah berdasarkan *service blueprint*, pendekatan *7 waste*, dimana *7 waste* adalah bagian dari metodologi *lean* yang digunakan untuk memulai inisiatif perbaikan dan siklus DMAIC (*define, measure, analyze, improvement, control*) pada *six sigma*.

Tahap *define*. Tujuan tahap *define* adalah menentukan permasalahan yang berasal dari kebutuhan *customer* yang dilanjutkan dengan menentukan target dari *improvement* yang akan dilakukan. Dreachslin dan Lee (2007) dalam penelitiannya pada tahap ini melihat pelanggan sebagai *critical to success*, karena capaian dari *six sigma* dan DMAIC adalah menghilangkan *defect* dengan cara fokus mengeliminasi proses atau faktor utama yang hasilnya memberi ketidakpuasan. Dalam tahap ini, peneliti melakukan definisi identifikasi masalah berdasarkan hasil survei pihak laboratorium uji PT MUTU tahun 2015 menyangkut kepuasan pelanggan, berdasarkan *voice of customer* (VOC), yaitu : (1) Identifikasi spesifikasi waktu pengiriman sertifikat hasil uji laboratorium dan waktu penyelesaian analisis hasil uji sampel. (2) Penyusunan diagram SIPOC (*supplier, input, process, output, customer*). Selain itu pada tahap ini didefinisikan juga sasaran mutu yang harus capai PT MUTU di tahun 2015, yang menjadikannya sebagai *voice of business* (VOB).

Tahap measurement. Dreachslin dan Lee (2007) dalam penelitiannya menggunakan sistem pengukuran disain kinerja dengan matrik kuantitatif, yang mudah dipahami, *visibel* dan mencakup ketepatan yaitu dengan diagram *pareto*. Karena menurut Dreachslin dan Lee (2007), diagram *pareto* adalah alat perbaikan kualitas yang paling sering digunakan untuk menampilkan data yang diperoleh dalam tahap *measurement*. Dalam tahap *measurement* ini, dilakukan perhitungan dan pengukuran, yaitu: (1) Mengukur *baseline* kinerja (DPMO dan level *sigma*) awal. Untuk menghitung level *sigma* langkah-langkahnya adalah pertama menghitung nilai DPU, kedua nilai DPO dan ketiga nilai DPMO, kemudian nilai DPMO dikonversi ke nilai *sigma* dengan menggunakan tabel konversi Motorola atau *software minitab* 16. Adapun rumus DPU, DPO, dan DPMO (Evans, 2007) adalah :

$$DPU = \text{Defect per Unit} = \frac{\text{Jumlah Cacat yang ditemukan}}{\text{Jumlah Unit yang diproduksi}} \dots$$

(1)

$$DPO = \text{Defect per Oppotunities} = \frac{\text{Jumlah cacat yang ditemukan}}{\text{Kemungkinan kesalahan}} \dots$$

(2)

$$DPMO = \left(\frac{\text{Jumlah cacat yang ditemukan}}{\text{Kemungkinan kesalahan}} \right) \times 1.000.000 \dots$$

(3)

Menghitung data presentase *defect* dengan menggunakan diagram *pareto*.

Tahap analyze. Dalam tahap *analyze* (analisis) ini, peneliti melakukan pemilihan *vital factor* dari *potential factor* menggunakan diagram *pareto* dan melakukan uji statistik menggunakan teknik statistika uji dua sampel pada proporsisi, hasilnya diperlihatkan dengan menggunakan *software minitab* versi 16. (1) Penggunaan diagram *pareto* dan *logic tree (why-because)* untuk menunjukkan potensial faktor (survei kepuasan pelanggan) yang kemudian memilih *vital factor* (CTQ) yang akan dianalisis. (2) Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji dua sampel pada proporsi (*two proportion test*), dimana menurut Lind, Marchal dan Wathen (2007) langkah-langkahnya adalah langkah pertama menentukan H_0 dan H_1 , langkah kedua menentukan tingkat signifikansi 0,05, langkah ketiga pilih statistik pengujian yang mengikuti distribusi normal standar, langkah keempat yaitu hipotesis alternatif dari langkah 1 tidak menetapkan suatu arah, jadi ini merupakan uji dua-ujung dan untuk menentukan nilai kritis, langkah kelima pilih satu sampel dan buat keputusan, dalam penelitian ini digunakan sampel 100 waktu penyelesaian analisis (sertifikat) dengan jumlah sampel yang kembali 40 dan nilai cukup puas sebesar 20 dari sampel yang kembali sebagai *opportunities* dan *defect* sebagai permasalahan sebesar 10%.

Tahap improvement. Tujuan tahap *improvement* adalah menentukan objek yang akan diperbaiki yang dihasilkan dari proses analisis, dengan melakukan *improvement (improvement actions) vital factor* yang merupakan penyebab utama dari masalah, yaitu mereduksi persentase atau menghilangkan akar-akar penyebab masalah pada waktu penyelesaian analisis. Kemudian lakukan *optimal plan selection* dengan menggunakan *tools DOE (design of experiment)* yang

outputnya disain dari *improvement plan* dan memilih nilai dari permasalahan pada waktu penyelesaian analisis.

Evans (2007) menyatakan, bahwa *design of experiment* (DOE) adalah pengujian atau sederetan pengujian yang memudahkan penguji untuk membandingkan dua atau lebih metode untuk menentukan mana yang lebih baik, atau untuk menentukan tingkatan faktor-faktor yang dapat dikendalikan agar hasil proses tersebut dapat dioptimalkan atau respon variabilitas variabel dapat diminimalkan. Metode DOE digunakan pada penelitian ini untuk menentukan awal mengenai pengambilan data dari proses eksperimen dan analisa data terhadap waktu penyelesaian analisis dan sehingga kita mendapatkan informasi yang akurat melalui eksperimen.

Tahap control. Tujuan tahap *control* adalah memberikan suatu standarisasi untuk menstabilisasi hasil perbaikan pada tahap *improvement* yang optimal, serta merencanakan suatu aktivitas pengontrolan dengan pengimplementasian aksi *improvement* pada *control plan*, lakukan *statistical process control* (SPC) dengan menggunakan *control p-chart*.

Dalam tahap *control* pada penelitian ini, data atribut seperti “kondisi peralatan sebelum” atau “sesudah”, “kondisi pegawai analisis sebelum” atau “sesudah” yang didapat harus diubah menjadi data diskrit seperti “banyaknya hari”, “banyaknya bulan”, agar menjadi berarti. Data penelitian ini pada tahap *control* adalah dalam hari, menyangkut waktu penyelesaian analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei Kepuasan Pelanggan PT MUTU. Tahun 2015 laboratorium uji PT MUTU telah menyebarkan angket kepuasan pelanggan secara kumulatif kepada 100 pelanggan yang menguji lebih dari 1 sampel uji dan angket yang kembali sebanyak 40 kuesioner, dengan hasil diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Survei Kepuasan Pelanggan (Sumber PT MUTU)

No.	Deskripsi	Baik Sekali	Jumlah Pendapat			Buruk sekali	Jumlah
			Baik	Cukup	Buruk		
1	Kualitas Hasil Analisis (ketepatan&ketelitian)	8	28	4	0	0	40
2	Waktu Penyelesaian Analisis	9	21	20	0	0	40
3	Fasilitas / sarana yang ada	14	23	3	0	0	40
4	Waktu Pengiriman	9	26	5	0	0	40
5	Tanggapan atas Keluhan	15	21	4	0	0	40
6	Sistem Antrian dalam Pelayanan	16	21	3	0	0	40
7	Kesopanan, keramahan, pelayanan	12	23	5	0	0	40
8	Biaya	22	18	0	0	0	40

Evaluasi Sasaran Kualitas. Berdasarkan evaluasi sasaran kualitas PT MUTU, terdapat realisasi yang tidak tercapai yaitu jumlah sertifikat hasil uji laboratorium yang melebihi 10 hari kerja setelah tanggal penerimaan sampel sebanyak 10%, melewati batas maksimum 8%. Hal ini memiliki korelasi dengan hasil survei kepuasan pelanggan tahun 2015 yang dilakukan oleh PT MUTU, yaitu menyangkut waktu penyelesaian analisis yang memiliki nilai kepuasan cukup yang paling besar. Evaluasi sasaran mutu PT MUTU tahun 2015 diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Evaluasi sasaran kualitas (sumber PT MUTU).

No	Sasaran Kualitas tahun 2015	Realisasi
1	Keluhan dari customer mengenai kesalahan sertifikat, maksimum 0,5% dari jumlah sertifikat yang diterbitkan	4 keluhan = 0,01%
2	Jumlah sertifikat hasil uji untuk laboratorium melebihi 10 hari kerja setelah tanggal penerimaan sampel (maksimum 8%)	10%

Analisis. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2, perlu dilakukan analisa hubungan kepuasan pelanggan dengan sasaran kualitas perusahaan yang terkait dengan permasalahan yang ada. Analisis menggunakan metodologi DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*) dengan tahap pertama *define*, tahap kedua *measurement*, tahap ketiga *analyze*, tahap keempat *improvement*, dan tahap kelima *control*.

Tahap *define*. Tahap menentukan permasalahan yang berasal dari kebutuhan pelanggan yang dilanjutkan dengan menentukan target dari *improvement* yang akan dilakukan yaitu pertama menentukan VOC (*voice of customer*) yang mendefinisikan bahwa ada permasalahan terhadap waktu penyelesaian analisis dan waktu pengiriman sertifikat. Kedua menentukan VOB (*voice of business*) dimana berdasarkan sasaran mutu PT MUTU terdapat realisasi penyelesaian analisis dan pengiriman sertifikat yang tidak sesuai dengan sasaran mutu. Ketiga membuat diagram SIPOC yang diperlihatkan pada Tabel 3.

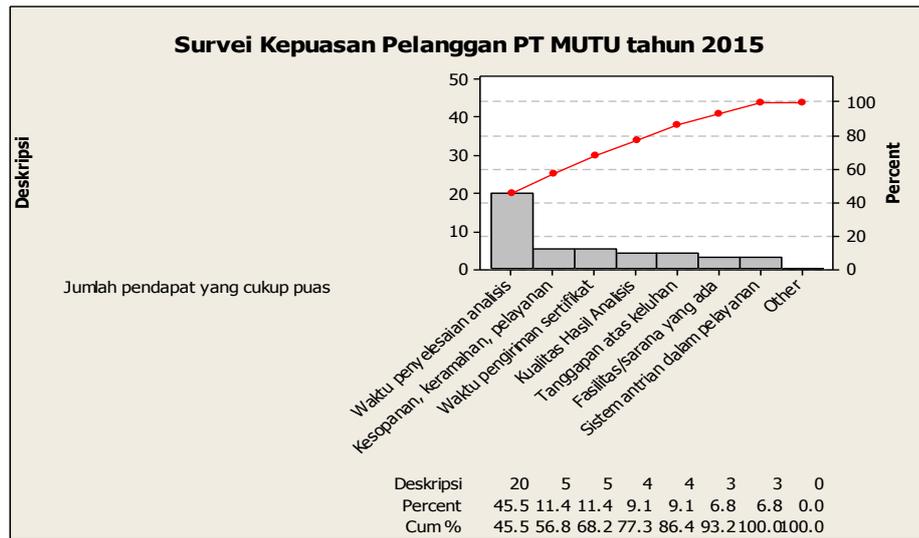
Tabel 3. Diagram SIPOC

Supplier	Inputs	Process	Outputs	Customers
Seluruh <i>supplier</i> yang terlibat dalam proses	Semua masukan yang masuk kedalam proses	Proses yang akan dilakukan perbaikan (<i>improvement</i>)	Keluaran yang berasal dari proses	Mereka yang menerima keluaran dari proses
Pelanggan PT MUTU	Permintaan untuk pengujian di PT MUTU	Analisa uji di PT MUTU dengan urutan proses : 1. Penerimaan sampel 2. Analisis	- penyelesaian hasil uji sampel	Pelanggan di PT MUTU yang memberi sampel

Lanjutan Tabel 3

Supplier	Inputs	Process	Outputs	Customers
		3. Pengecekan hasil analisis oleh penyelia		

Tahap measurement. Tahap menentukan nilai DPMO dan level *sigma* dengan menggunakan perhitungan DPU, DPO dan *software minitab* 16 serta dibuat diagram *pareto* (gambar 1) untuk melihat data yang memiliki *defect* yang lebih besar dan mempengaruhi data yang lain



Gambar 1. Diagram Pareto

Berdasarkan diagram *pareto* dapat ditentukan bahwa yang sangat memungkinkan untuk dijadikan CTQ (*critical of quality*) adalah waktu penyelesaian analisis dan dijadikan *potential factor*. Perhitungan DPMO dan level *sigma* untuk waktu penyelesaian analisis :

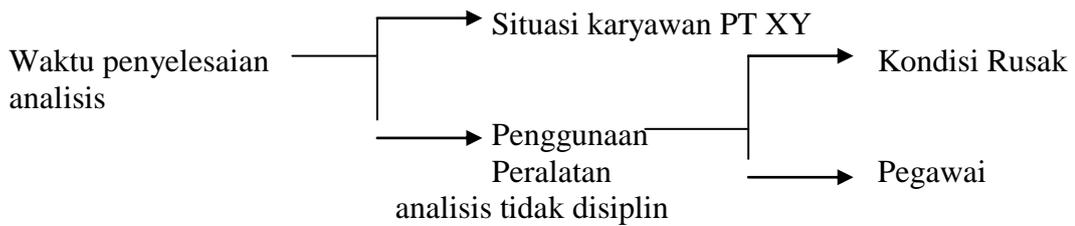
$$DPU = \text{jumlah cacat penyelesaian analisis} / \text{jumlah unit} = 10 / 100 = 0,1 \tag{4}$$

$$DPO = \text{jumlah cacat penyelesaian analisis} / \text{kemungkinan kesalahan} = 10 / (13 \times 100) = 0,0077 \tag{5}$$

$$DPMO = 0,0077 \times 1.000.000 = 7.700 \tag{6}$$

$$\text{Level } \sigma (Z_{st}) = Z_{lt} + Z_{shift} = 1,5 + 2,44 = 3,94 \tag{7}$$

Tahap analyze. Pada tahap ini dilakukan penentuan *vital factor* melalui *potential factor* dengan menggunakan *logic tree* dan *two proportion test* untuk melihat perbandingan keadaan dari dua kondisi yang berbeda. Berdasarkan diagram *pareto*, *potential factor* sebagai CTQ yang nanti akan dilakukan perbaikan pada tahap *improvement* adalah waktu penyelesaian analisis.



Gambar 2. Logic Tree Waktu Penyelesaian Analisis

Vital factor dari analisis logic tree pada Gambar 2 untuk waktu penyelesaian analisis (Ypa) adalah peralatan lab yang rusak (X1pa) dan pegawai analisis yang tidak disiplin (X2pa), dari hubungan ini didapat :

$$Y_{pa} = X_{1pa} + X_{2pa} \tag{8}$$

Kemudian dilakukan analisis dengan two proportion test menggunakan software minitab 16 untuk kondisi peralatan rusak berdasarkan Tabel 4 dan pegawai analisis yang tidak disiplin berdasarkan Tabel 5.

Tabel 4. Kondisi Peralatan Rusak

	Hasil analisis yang tidak baik waktunya sesuai dengan sasaran mutu	Hasil analisis yang baik waktunya sesuai dengan sasaran mutu	X1pa (waktu penyelesaian hasil analisis keseluruhan) terhadap peralatan laboratorium
Kondisi peralatan lab. tidak rusak	1 sertifikat	99 sertifikat	100 sertifikat
Kondisi peralatan lab. Rusak	10 sertifikat	90 sertifikat	100 sertifikat

Hasil two proportion test dengan menggunakan minitab 16 :
 Difference = p(1)-p(2); estimate for difference = -0,09; 95% CI for difference : (-0,151949; -0,0280515); test for difference = 0 (vs not = 0); Z = -2,85; P-Value = 0,004

Berdasarkan hasil diatas karena P-Value < 0,05, maka Ho ditolak, artinya dengan tingkat kepercayaan 95% dan disimpulkan bahwa proporsisi hasil analisis yang tidak baik waktu dan hasil yang baik waktunya sesuai dengan sasaran mutu PT XY berbeda nyata terhadap kondisi peralatan rusak.

Tabel 5. Pegawai Analisis Yang Tidak Disiplin

	Hasil analisis yang tidak baik waktunya sesuai dengan sasaran mutu	Hasil analisis yang baik waktunya sesuai dengan sasaran mutu	X2pa (waktu penyelesaian hasil analisis keseluruhan) terhadap kondisi pegawai analisis

Lanjutan Tabel 5

Kondisi pegawai anllis yang disiplin	2 sertifikat	98 sertifikat	100 sertifikat
Kondisi pegawai analisis yang tidak disiplin	10 sertifikat	90 sertifikat	100 sertifikat

Hasil *two proportion test* dengan menggunakan *minitab 16* :

$Difference = p(1)-p(2)$; *estimate for difference* = -0,08; *95% CI for difference* : (-0,144886; -0,0151136); *test for difference* = 0 (*vs not* = 0); $Z = -2,42$; $P\text{-Value} = 0,016$

Berdasarkan hasil diatas karena $P\text{-Value} < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya dengan tingkat kepercayaan 95% disimpulkan bahwa proporsisi hasil analisis yang tidak baik waktunya dan hasil analisis yang baik waktunya sesuai dengan sasaran mutu PT MUTU berbeda nyata terhadap kondisi pegawai analisis yang tidak disiplin.

Tahap *improvement*. Pada tahap *improvement* dilakukan perbaikan dengan metodologi *lean* berdasarkan pendekatan *7 waste* dan DOE (*design of experiment*). Pendekatan *7 waste* diperlukan untuk melihat apakah ada langkah-langkah proses yang tidak perlu dilakukan, yang merupakan pemborosan di dalam *7 waste*. Berdasarkan *7 waste* terdapat *waiting* yaitu terlalu lama pelanggan menunggu hasil uji pada *vital factor* waktu penyelesaian analisis.

Berdasarkan hasil analisis pada tahap *analyze* perlu dilakukan perbaikan, pertama terhadap waktu penyelesaian analisis dengan mengganti peralatan laboratorium yang rusak karena bocor dan mengawasi SOP (*standard operational procedure*) untuk menggunakan peralatan laboratorium bagi pegawai analisis.

Kemudian pada tahap *improvement* ini dilakukan perbaikan melalui DOE yang merupakan metode penentuan awal mengenai pengambilan data dari proses eksperimen dan analisis data sehingga didapatkan informasi yang akurat melalui eksperimen untuk waktu penyelesaian analisis. Dilakukan uji coba variabel X1pa dan X2pa (sebagai faktor), dimana :

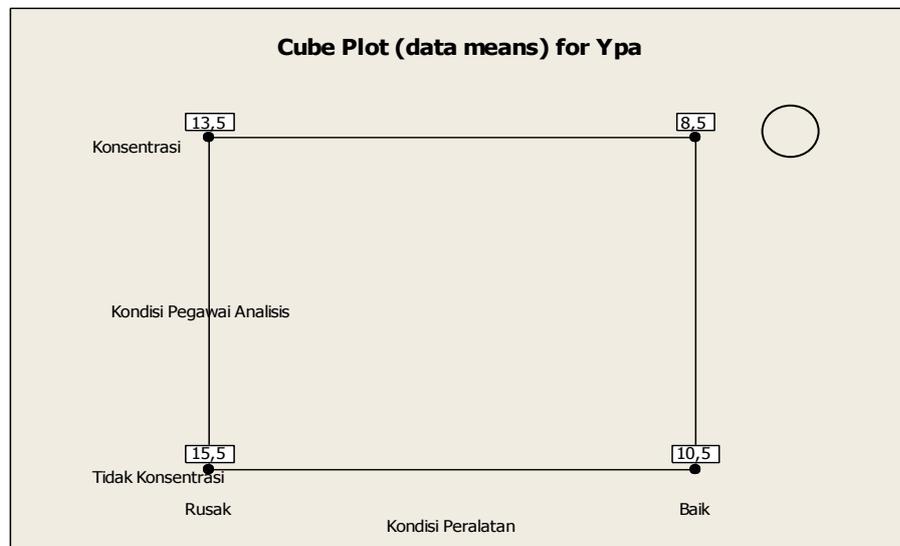
X1pa = kondisis peralatan (rusak dan baik) sebagai level

X2pa = kondisis pegawai analisis (konsentrasi dan tidak konsentrasi) sebagai level

Kemudian dibuat DOE (*design of experiment*) untuk melihat hasil kombinasi 2 keadaan X1pa dan X2pa yang berbeda satu sama lain atau sama, hasilnya adalah berapa nilai Ypa yang didapat dalam hari dan terlihat pada Tabel 6. Dengan bantuan *software minitab 16* didapatkan grafik *cube plot* (Gambar 3) dengan hasil perhitungan *cube plot* 15,5 hari, 13,5 hari, 10,5 hari, 8,5 hari. Dari hasil perhitungan *cube plot*, nilai optimal diperoleh melalui kombinasi kondisi peralatan = baik dan kondisi pegawai analisis = disiplin yaitu rata-rata waktu penyelesaian analisis = 8,5 hari.

Tabel 6. DOE Waktu Penyelesaian Analisis

<i>StdOrder</i>	<i>RunOrder</i>	<i>CenterPt</i>	<i>Blocks</i>	Kondisi	Kondisi	Ypa
1	1	1	1	Rusak	Tidak Konsentrasi	16
2	2	1	1	Baik	Tidak Konsentrasi	11
3	3	1	1	Rusak	Konsentrasi	14
4	4	1	1	Baik	Konsentrasi	9
5	5	1	1	Rusak	Tidak Konsentrasi	15
6	6	1	1	Baik	Tidak Konsentrasi	10
7	7	1	1	Rusak	Konsentrasi	13
8	8	1	1	Baik	Konsentrasi	8



Gambar 3. Cube Plot Rata-Rata Data Ypa

Level *sigma* akhir setelah dilakukan perbaikan untuk waktu penyelesaian analisis adalah

$$DPU = \text{jumlah cacat penyelesaian analisis} / \text{jumlah unit} = 3 / 100 = 0,03 \quad (9)$$

$$DPO = \text{jumlah cacat penyelesaian analisis} / \text{kemungkinan kesalahan} = 3 / (5 \times 100) = 0,006 \quad (10)$$

$$DPMO = 0,006 \times 1.000.000 = 6.000 \quad (11)$$

$$\text{Level } \sigma \text{ (Zst)} = Z_{lt} + Z_{shift} = 1,5 + 2,513 = 4.013 \quad (12)$$

Tahap control. Setelah dilakukan perbaikan, data waktu penyelesaian analisis distandarisasi untuk menstabilkan hasil perbaikan yang optimal serta

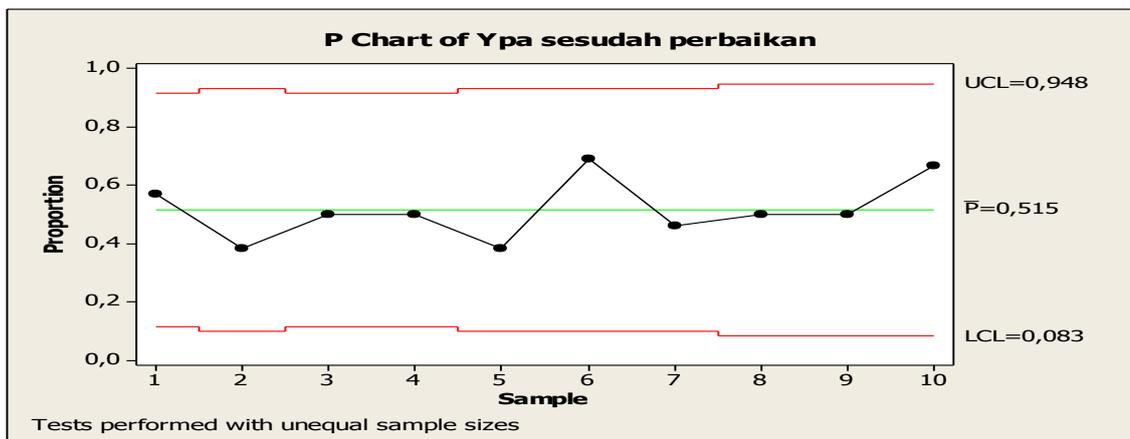
merencanakan suatu aktifitas pengontrolan dengan alat (*tool*) *p-chart* berdasarkan Tabel 7 dan 11 yang diperlihatkan pada Gambar 4 untuk waktu penyelesaian analisis, dengan bantuan *software minitab* 16.

Tabel 7. Setelah Perbaikan Untuk Waktu Penyelesaian Analisis

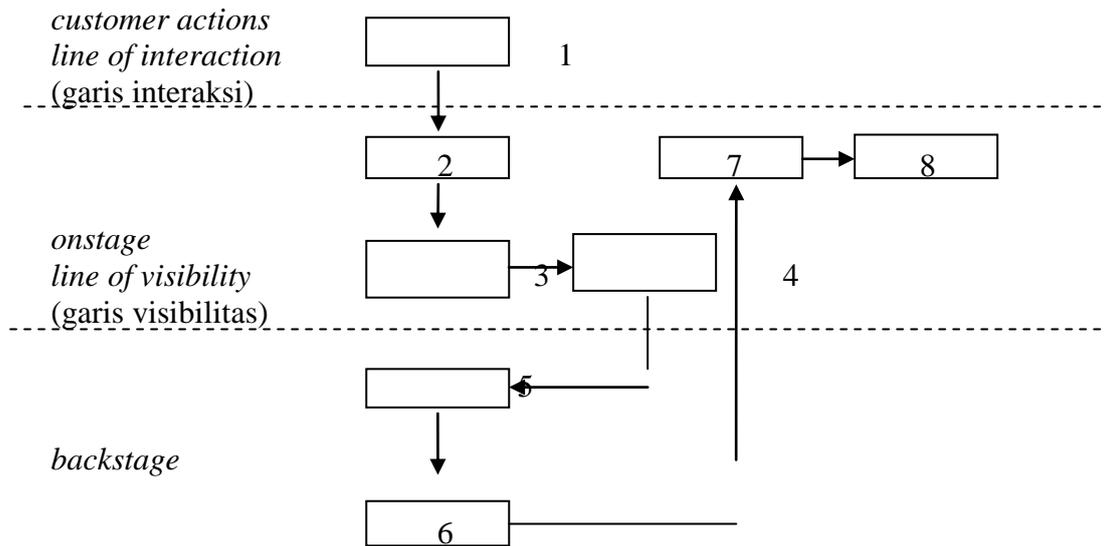
Kondisi peralatan(hari)	Kondisi pegawai analisis (hari)	Ypa(hari)
4	4	8
3	2	5
3	4	7
4	3	7
2	3	5
4	5	9
3	3	6
2	4	6
4	2	6
5	3	8

Tabel 8. Sebelum Perbaikan Untuk Waktu Penyelesaian Analisis

Kondisi peralatan (hari)	Kondisi pegawai analisis (hari)	Ypa (hari)
7	7	14
6	7	13
8	6	14
6	8	14
5	8	13
7	6	13
8	5	13
6	6	12
7	5	12
5	7	12



Gambar 4. P-Chart Untuk Waktu Penyelesaian Analisis



Gambar 5. *Service Blueprint* Layanan Uji Sampel PT MUTU

PENUTUP

Kesimpulan. Dari hasil dan pembahasan penerapan metodologi DMAIC pada penelitian ini dicapai tujuan yaitu adanya peningkatan kualitas layanan uji laboratorium PT MUTU terhadap waktu penyelesaian analisis menjadi lebih baik sesuai sasaran mutu PT MUTU dengan melihat level *sigma* akhir setelah dilakukan perbaikan (*improvement*).

Untuk manfaatnya adalah metodologi DMAIC diharapkan dapat diterapkan di perusahaan bidang jasa yang berhubungan dengan kualitas layanan dan dengan melihat level *sigma* maka dapat terlihat kualitas layanan yang berimplikasi terhadap perubahan pada kepuasan pelanggan. Manfaat metodologi DMAIC pada penelitian ini dapat merampingkan proses dengan menghilangkan operasi yang tidak perlu dengan bantuan metodologi berdasarkan metode *service blueprint* dan pendekatan *7 waste*, salah satunya adanya *waiting* yaitu waktu penyelesaian analisis yang terlalu lama. Dengan menerapkan metodologi DMAIC, PT MUTU dapat mengurangi hilangnya pendapatan perusahaan yang diakibatkan oleh kualitas layanan yang buruk pada waktu penyelesaian analisis dan waktu pengiriman sertifikat.

Hasil yang didapat dari penerapan metodologi DMAIC pada penelitian ini adalah menaikkan level *sigma* dari sebelum dilakukan perbaikan dan setelah dilakukan perbaikan. Nilai level *sigma* untuk waktu penyelesaian analisis sebelum perbaikan adalah 3,94 dan setelah perbaikan menjadi 4,013. Selain itu hasil yang didapat dari sisi bisnis perusahaan adalah peningkatan pendapatan perusahaan setelah dilakukan penerapan metodologi DMAIC, dengan menghilangkan kerugian Rp. 1.000.000,- per bulan per 1 sampel.

Saran. Dari penelitian ini disarankan, pertama untuk penelitian selanjutnya dapat dikaji metodologi DMAIC dengan pendekatan budaya dan sosial dari suatu organisasi. Kedua diharapkan penelitian selanjutnya dapat dikaji terhadap 8 variabel lainnya pada tabel kepuasan pelanggan, selain variabel waktu penyelesaian

analisis dengan menggunakan metodologi DMAIC untuk melihat level sigmanya. Ketiga diharapkan juga pada penelitian selanjutnya metodologi DMAIC dengan pendekatan lean untuk perbaikan kualitas layanan dibidang jasa bisa dibantu dengan alur proses pada *service blueprint*, yang berguna melihat titik-titik hubungan (interaksi) pelanggan dengan pegawai, sehingga dapat dianalisa dititik mana kemungkinan adanya masalah terhadap kepuasan pelanggan, kemudian dilakukan perbaikan dengan menggunakan metode DMAIC.

DAFTAR PUSTAKA

- Antony, J., Bhuller, A. S., Kumar, M., Mendibil, K. & Montgomery, D. C. (2012). "Application of Six Sigma DMAIC Methodology in a Transactional Enviroment". *International Journal of Quality & Reliability Management*. 29 (1) : 31-35.
- Atkinson, P. (2014). "DMAIC : A Methodology for Lean Six Sigma business transformation. *Management Service*." 58 (1) : 12-17.
- Chase, R., B., Jacobs, F., R., Aquiland, N., J. (2004). *Operations Management for Competitive Advantage*. Tenth Edition, New York, The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Debusk, G., K. & Debusk, C. (2010). "Characteristics of Successful Lean Six Sigma Organizations". *Cost Management*, 24 (1) : 5-10.
- de Souza, P., R., Hekis, H., R., Oliveira, L., A., B., Queiroz, J., V., Queiroz, F., C., B., P. & Valentim, R., A., de M. (2013). "Implementation of a Six Sigma Project in a 3M Division of Brazil." *International Journal of Quality & Reliability Management*, 30 (2) : 129-141.
- Dreachslin, J., L., Lee, P., D. (2007). Applying Six Sigma and DMAIC to Diversity Initiatives, *Journal of Healthcare Management*, 52 (6) : 361-367.
- Evans, J., R. & Lindsay, W., M. (2007). *Pengantar Six Sigma (An Introduction to Six Sigma & Process Improvement)*. Jakarta, Penerbit Salemba Empat.
- Gaspersz, V. (2006). *Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi: Balanced Scorecard Dengan Six Sigma Untuk Organisasi Bisnis Dan Pemerintahan*. Cetakan Keempat, Jakarta, PT. Graedemia Pustaka Utama.
- George, M., L. (2003). *Lean Six Sigma foe Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactios*. New York, McGraw-Hill.
- Jayaraman, K. (2010). Value Stream Mapping-Adapting Lean Management Principle in the ESO. *Integrated Engineering Service (IES)*. Retrieved from <http://www.inttechservices.com/media/28549/value-stream-mapping-adapting-lean-Management-principle-in-the-eso.pdf>.
- Kumar, S., Strandlund, E., & Thomas, D. (2008). "Improved service system design using Six Sigma DMAIC for a major US consumer electronics and appliance retailer." *International Juornal of Retail & Dsitribution Management*, 36 (12) : 970-994.
- Laureani, A. (2012). Lean Six Sigma in Service Industry. *Advanced Topics in Applied Operations Management*. Retrieved from <http://www.intechopen.com/books/advanced-Topics-in-applied-operations-management/lean-six-sigma-in-thesevice-industry>.

- Liker, J., K. (2006). *The Toyota Way 14 Prinsip Manajemen dari Perusahaan Manufaktur Terhebat di Dunia*, Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Lind, D., A., Marchal, W., G. & Wathen, S., A. (2007). *Teknik-teknik Statistika dalam Bisnis dan Ekonomi Menggunakan Kelompok Data Global*. Edisi 13, Jakarta, Penerbit Salemba Empat.
- McAdam, R., Davies, J., Keogh, B. & Finnegan, A. (2009). "Customer-orientated Six Sigma in call centre performance measurement." *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26 (6) : 516-545.
- Nakhai, B. & Neves, J., S. (2009). "The Challenges of Six Sigma in Improving Service Quality." *International Journal of Quality & Reliability Management*, 26 (7) : 663-684.
- Reisenberger, C. & Sousa, S., D. (2010). "Application of the Six Sigma Methodology in Customer Complaints Management : A Case Study in Automotive Industry." *POMS 21st Annual Conference*, (pp. 1-22), Vancouver, Canada.