

PENGARUH PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU TERHADAP BIAYA MUTU PADA PROYEK KONSTRUKSI DERMAGA

Chandra Mayasari

Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustustus 1945 Surabaya
email: sipil@untag-sby.ac.id

Abstraks

Membbaiknya kondisi perekonomian Indonesia dan dimulainya era pasar bebas membuat perusahaan-perusahaan konstruksi dituntut untuk meningkatkan mutu dengan meminimalisir biaya mutu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel sistem manajemen mutu terhadap biaya mutu proyek konstruksi, khususnya konstruksi dermaga. Metode yang digunakan yaitu menentukan uji butir dengan menggunakan korelasi product moment $\geq 0,3$, menentukan uji validitas dengan menggunakan analisis faktor $\geq 60\%$, menentukan uji reliabilitas dengan menggunakan Alpha-Cronbach $\geq 0,6$, selanjutnya menggunakan analisa regresi linier berganda untuk menganalisis sampel tersebut. Dari hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa pada variabel X1 (persyaratan dokumentasi) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,906. Angka 0,906 > 0,05 artinya variabel X1 tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu). Pada variabel X2 (tanggung jawab manajemen) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,200. Angka 0,200 > 0,05 artinya variabel X2 tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu). Pada variabel X3 (manajemen sumber daya) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,773. Angka 0,773 > 0,05 artinya variabel X3 tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu). Pada variabel X4 (realisasi produk) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,725. Angka 0,725 > 0,05 artinya variabel X4 tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu). Pada variabel X5 (pengukuran, analisis & peningkatan) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,234. Angka 0,234 > 0,05 artinya variabel X5 tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu).

Kata kunci : biaya mutu, sistem manajemen mutu, regresi linier berganda, dermaga

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Membbaiknya kondisi perekonomian Indonesia dan dimulainya era pasar bebas membuat perusahaan-perusahaan konstruksi dituntut untuk meningkatkan mutu (Martusa R, Haslim HD, 2011). Sebagai konsekuensinya, sistem manajemen mutu harus diterapkan baik ditingkat perusahaan (*corporate level*) maupun di proyek (*project level*).

Project Manajement Institute (PMI, 2000) menyatakan bahwa manajemen mutu proyek merupakan proses yang diperlukan untuk meyakinkan bahwa proyek akan memenuhi harapan dan kebutuhan, termasuk semua kegiatan dari semua fungsi manajemen yang menentukan kebijakan, tujuan dan tanggung jawab mutu, dan menerapkannya sedemikian hingga dalam tahap perencanaan mutu (*quality planning*), penjaminan mutu (*quality assurance*), dan

pengendalian mutu (*quality control*) (Isya M, Majid IA, Sari A, 2012). Biaya mutu dikelompokkan menjadi 3 yang sebagaimana telah dikenal pada saat ini yaitu biaya pencegahan, biaya penilaian dan biaya kegagalan (internal dan eksternal). Manajemen proyek yang menganalisa biaya mutu dapat memberikan informasi terhadap anggota tim proyek dan klien mengenai kualitas proyek dan kegiatan yang perlu dirancang untuk mencegah kejadian yang tidak diinginkan di masa depan. Menurut Dale dan Plunkett biaya mutu dapat dikurangi sampai dengan sepertiganya ketika sistem manajemen mutu dengan efektivitas biaya diterapkan (Love P, Irani Z, 2003).

Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi yang dapat digunakan untuk mengelola kualitas sehingga kinerja organisasi dapat dipantau dan biaya kualitas telah ditentukan. Desain dan pengembangan sistem biaya mutu untuk proyek-proyek

konstruksi sampai saat ini telah dibatasi karena kompleksitas yang terkait dengan pengelolaan informasi dari sejumlah perusahaan dengan pendekatan yang berbeda untuk mengelola kualitas (Love P, Irani Z, 2003).

Penelitian ini difokuskan pada proyek konstruksi dermaga dengan progress pekerjaan lebih dari atau sama dengan 75% atau proyek konstruksi dermaga yang sudah selesai berumur kurang dari 10 tahun (dihitung sejak penelitian ini dilakukan). Hal ini dilakukan agar data yang didapat mengenai biaya mutu deviasinya tidak terlalu besar, karena dengan progress pekerjaan lebih dari atau sama dengan 75% diperkirakan biaya mutu yang dikeluarkan tidak akan bertambah terlalu banyak karena proyek sudah mendekati tahap penyelesaian. Sedangkan pada proyek konstruksi dermaga yang sudah selesai dicari yang berumur kurang dari 10 tahun, dimaksud agar data mengenai biaya mutunya masih relevan dengan keadaan terkini (masih *up to date*).

Penelitian dan pengambilan data dilakukan terhadap proyek yang sudah menerapkan sistem manajemen mutu di dalam perusahaan dan di dalam proyeknya, hal ini dapat dilihat dengan adanya sertifikasi ISO 9001 yang dimiliki perusahaan konstruksi tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variabel dari sistem manajemen mutu terhadap biaya mutu proyek.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variabel sistem manajemen mutu terhadap biaya mutu proyek.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Mutu

Menurut Gaspersz 2012, mutu menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk atau jasa, seperti : kinerja (*performance*), kehandalan (*reliability*), mudah dalam penggunaan (*easy of use*), estetika (*esthetics*), dan lain sebagainya. Mutu adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar, dan manajemen mutu sebagai semua aktivitas dari fungsi manajemen secara keseluruhan yang menentukan kebijakan mutu, tujuan-tujuan dan tanggung jawab, serta mengimplementasikannya melalui metode perencanaan mutu (*Quality Planning*), pengendalian mutu (*Quality Control*), jaminan mutu (*Quality Assurance*) dan peningkatan mutu (*Quality Improvement*).

2.2 Sistem Manajemen Mutu

Soeharto (1995) menyebutkan definisi mutu berdasarkan ISO 8402-2986, adalah sifat atau karakteristik produk (barang/jasa) yang dibuat sesuai kebutuhan pelanggan atau pemakai (*customers*). Dalam lingkup proyek dipakai juga istilah “siap untuk dipakai” atau *fitness for use* (Isya M, Majid IA, Sari A, 2012).

Menurut Gaspersz definisi dari Standar ISO 9000 untuk sistem manajemen mutu (*Quality Management System, QMS*) adalah: struktur organisasi, tanggung jawab, prosedur prosedur; proses-proses dan sumber-sumber daya untuk penerapan manajemen mutu. (Isya M, Majid IA, Sari A, 2012).

Menurut Mulyono, implementasi adalah proses penerapan suatu norma/pedoman dari awal sampai akhir agar hasil pekerjaan sesuai yang diharapkan oleh pengguna (Isya M, Majid IA, Sari A, 2012).

Menurut Yates dan Aniftos, implementasi standar adalah kegiatan yang dilakukan untuk memantau, mengawasi, menilai proses implementasi standar dari awal hingga akhir produk konstruksi agar

hasil akhir dan dampaknya sesuai dengan standar (spesifikasi) yang disyaratkan (Isya M, Majid IA, Sari A, 2012).

2.3 Evaluasi Implementasi Standar Mutu

Beberapa faktor dalam mengevaluasi standar mutu pada sistem manajemen mutu konstruksi menurut Mulyono (2007) antara lain adalah:

1. Sumber daya manusia;
 2. Kualitas alat dan bahan;
 3. Performansi standar mutu;
 4. Sosialisasi dan distribusi standar mutu;
 5. Prosedur implementasi dan sistem basis data mutu;
 6. Pencapaian sosialisasi standar mutu konstruksi;
 7. Kekuatan struktural dan fungsional;
- (Isya M, Majid IA, Sari A, 2012).

2.4 Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008

Menurut Gaspersz 2012, ISO 9001 adalah suatu standar internasional untuk sistem manajemen mutu yang menetapkan persyaratan-persyaratan dan rekomendasi untuk desain dan penilaian dari suatu sistem manajemen mutu, yang bertujuan untuk menjamin bahwa organisasi akan memberikan produk (barang dan/atau jasa) yang memenuhi persyaratan yang ditetapkan. ISO 9001 bukan merupakan standar produk, karena tidak menyatakan persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi oleh produk (barang dan/atau jasa), tetapi hanyalah merupakan standar sistem manajemen. Dalam menerapkan standar ISO 9001 untuk perusahaan di dalam industri konstruksi, ada beberapa kebutuhan yang harus dipenuhi yaitu persyaratan dokumentasi; tanggung jawab manajemen; manajemen sumber daya; realisasi produk; pengukuran, analisis dan peningkatan.

Dari klausul yang ada di dalam standar ISO 9001 yang berkaitan langsung dengan persyaratan dalam penerapan sistem

manajemen mutu dimulai dari klausul nomor 4 sampai dengan 8 (Gaspersz, 2012). Klausul-klausul tersebut adalah sebagai berikut :

1) Persyaratan Dokumentasi

Hal yang berkaitan dengan persyaratan sistem manajemen mutu yaitu persyaratan dokumentasi adalah sebagai berikut :

- a. Pengendalian Dokumen
- b. Pengendalian Catatan atau Rekaman

2) Tanggung Jawab Manajemen

Di dalam tanggung jawab manajemen terdapat manajemen puncak. Manajemen puncak adalah orang yang mengarahkan dan mengendalikan perusahaan pada tingkat tertinggi. Yang perlu diperhatikan oleh manajemen puncak dalam penerapan sistem manajemen mutu adalah :

- a. Komitmen Manajemen
- b. Fokus Pelanggan
- c. Kebijakan Mutu
- d. Perencanaan Sistem Manajemen Mutu & Tujuan Mutu
- e. Tanggung jawab dan Kewenangan
- f. Komunikasi Internal
- g. Peninjauan Ulang Manajemen (Input & Output)

3) Manajemen Sumber Daya

Di dalam manajemen sumber daya hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan sistem manajemen mutu adalah :

- a. Pengelolaan Sumber Daya Manusia
- b. Kompetensi, Kesadaran dan Pelatihan
- c. Penyediaan dan Pemeliharaan Infrastruktur
- d. Penetapan dan Pengelolaan Lingkungan Kerja

4) Realisasi Produk

Dalam realisasi produk hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerapan sistem manajemen mutu adalah :

- a. Perencanaan Realisasi Produk
- b. Proses yang Terkait dengan Pelanggan
- c. Desain dan Pengembangan
- d. Proses Pembelian baik itu informasi pembelian maupun verifikasi produk yang dibeli

- e. Ketentuan Produksi dan Pelayanan
 - f. Pengendalian Pemantauan dan Peralatan Pengukuran
- 5) Pengukuran, Analisis dan Peningkatan Hal yang perlu diperhatikan dalam pengukuran, analisis dan peningkatan adalah :
- a. Pemantauan Proyek
 - b. Pengendalian Produk Non-konformans (Ketidaksesuaian Produk)
 - c. Analisis Data
 - d. Peningkatan terus-menerus baik tindakan korektif (perbaikan) maupun tindakan preventif (pencegahan)

2.5 Biaya Mutu (*Cost of Quality*)

2.5.1 Definisi Biaya Mutu

Biaya mutu adalah biaya yang terjadi atau mungkin akan terjadi karena mutu yang buruk (Sihombing, 2011).

2.5.2 Aspek-aspek dalam *Cost of Quality*

Dalam Manajemen Mutu menurut Lam Siaw Wah (1994), aspek – aspek dalam biaya mutu adalah meliputi :

1. *Failure cost* (biaya kegagalan) adalah biaya yang diakibatkan mutu produk yang jelek sehingga harus dilakukan perbaikan/ pengerjaan kembali, biaya kegagalan termasuk biaya keluhan costumers.
Menurut Wacono biaya kegagalan terdiri dari :
 - a. Biaya kegagalan desain, dikeluarkan sehubungan dengan ketidaksesuaian desain awal.
 - b. Biaya atas produk dari pemasok yang ditolak, dikeluarkan karena pembelian produk-produk yang tidak sesuai.
 - c. Biaya penilaian ulang dan tindakan perbaikan, dikeluarkan untuk penilaian ulang dan penempatan produk-produk yang tidak sesuai, tindakan perbaikan yang dianggap perlu untuk menghindari terjadinya kesalahan yang berulang.

- d. Biaya pekerjaan ulang, jumlah keseluruhan untuk upah tenaga kerja dan pembelian material atau bahan untuk suatu pekerjaan ulang karena ada perbaikan produk yang cacat.
 - e. Biaya karena barang afkir atau pekerjaan yang dibongkar, jumlah keseluruhan untuk upah tenaga kerja, pembelian material atau bahan dari produk hasil pekerjaan yang cacat dan tidak dapat diperbaiki sehingga harus dibongkar supaya memenuhi persyaratan.
 - f. Biaya atas kesalahan eksternal, dikeluarkan sehubungan dengan cacat produk karena kesalahan proses pengiriman atau penyerahan kepada pelanggan atau pemberi kerja.
(Budihardja S., 2010)
2. *Appraisal cost* (biaya penilaian) adalah biaya yang dikeluarkan untuk menentukan apakah produk yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan kualitas yang ditetapkan seperti: biaya aktivitas pengawasan, biaya pengujian mutu, biaya pemeriksaan mutu.
Menurut Wacono biaya penilaian dan pemeliharaan terdiri dari :
 - a. Biaya tes kualifikasi produk, dikeluarkan untuk menguji produk baru atau karena ada perubahan besar dari suatu produk.
 - b. Biaya inspeksi dan tes atas produk dari pemasok, dikeluarkan untuk menilai produk dari pemasok apakah memenuhi persyaratan.
 - c. Biaya proses dan hasil inspeksi dan tes, dikeluarkan untuk inspeksi dan tes pada suatu proses pekerjaan baik yang sedang berlangsung maupun pekerjaan yang sudah berakhir.
 - d. Biaya pemeliharaan dan kalibrasi, dikeluarkan untuk pemeliharaan dan kalibrasi dari peralatan inspeksi dan tes.
(Budihardja S., 2010)
 3. *Prevention cost* (biaya pencegahan) adalah biaya yang dikeluarkan untuk mencegah terjadinya kegagalan dalam

bangunan, biaya pencegahan ini adalah untuk menurunkan kuantitas produk yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang telah ditetapkan, sehingga menurunkan biaya kegagalan (Hartono, 2009). Menurut Wacono biaya pencegahan terdiri dari :

- a. Biaya desain produk, dikeluarkan untuk pengawasan mutu dari pengembangan desain produk baru maupun karena adanya perubahan besar dari desain awal.
- b. Biaya pembelian, dikeluarkan untuk pengawasan mutu terhadap bahan atau material dari pemasok atau sub kontraktor, sebelum tercapainya kesepakatan pemesanan untuk pembelian.
- c. Biaya perencanaan mutu, dikeluarkan ketika melakukan revisi dan evaluasi dari rencana mutu.
- d. Biaya administrasi, dikeluarkan untuk administrasi secara keseluruhan dari fungsi manajemen mutu.
- e. Biaya pelatihan mutu, dikeluarkan untuk pengembangan dan pelaksanaan program-program pelatihan.
- f. Biaya audit mutu, secara khusus dibentuk untuk mengukur efektivitas kinerja sistem mutu.

(Budihardja S., 2010)

2.6 Penelitian Sebelumnya

Penelitian-penelitian yang terkait dengan tema penerapan sistem manajemen mutu pada perusahaan konstruksi dan pengaruhnya terhadap biaya mutu (*cost of quality*) antara lain:

1. Hartono, 2009

Dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penerapan sistem manajemen mutu berbasis ISO 9001:2000 pada proyek *graving dock* tidak mahal bila ditinjau dari sisi *cost of quality*, biaya pencegahan sangat berpengaruh terhadap biaya kegagalan dengan tingkat signifikan 0.000, untuk mencapai kualitas perlu penerapan konsep *Total Quality Management*.

2. Budihardja S, Indryani R, 2010

Dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa variabel-variabel dari sistem manajemen mutu yang berpengaruh baik secara parsial maupun secara simultan terhadap biaya mutu adalah ketersediaan dokumen sistem manajemen mutu yang memadai (X1), adanya pengendalian dokumen dan record yang memadai (X2), serta ketersediaan fasilitas dan peralatan yang memadai (X12). Ketersediaan dokumen memadai (X12). Ketersediaan dokumen sistem manajemen mutu yang memadai (X1) merupakan elemen sistem manajemen mutu yang paling dominan pengaruhnya terhadap biaya mutu.

3. Love P, Irani Z, 2003

Dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa *Project Management Quality Cost System* (PROMQACS) dapat digunakan sebagai informasi untuk mengidentifikasi kekurangan pada aktivitas proyek dan mengambil tindakan yang tepat untuk meningkatkan manajemen pada proyek selanjutnya.

III. METODE PENELITIAN

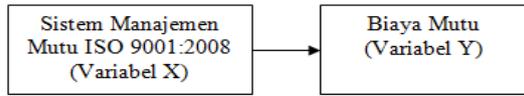
3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan bersifat analitik yaitu penelitian yang mengamati dan menganalisa data-data yang ada serta menguji pengaruh dua atau lebih variabel independen (variabel bebas) terhadap variabel dependen (variabel tergantung/terikat). Pada penelitian ini, peneliti menjangkau pendapat atau persepsi, pengalaman dan sikap responden mengenai variabel dari sistem manajemen mutu ISO 9001 yang dianggap berpengaruh terhadap biaya mutu di dalam pelaksanaan proyek.

3.2 Model dan Identifikasi Variabel

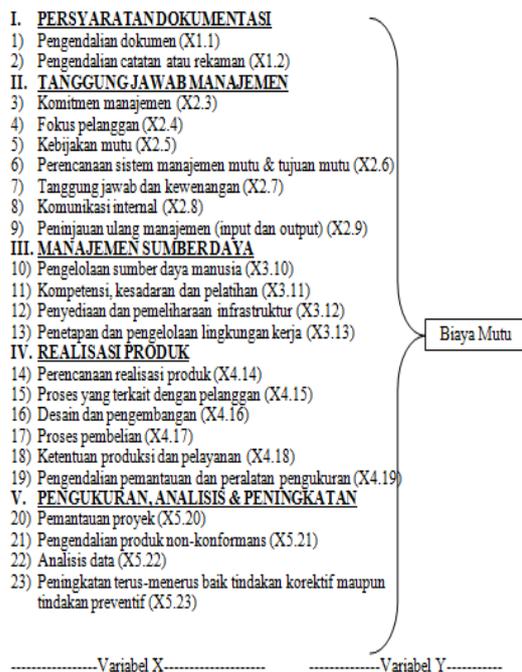
Penelitian ini mengukur penilaian persepsi responden terhadap pengaruh variabel bebas atau yang disebut dengan variabel X, berdasarkan klausul dari sistem manajemen mutu ISO 9001:2008 dengan

variabel terikat atau yang disebut dengan variabel Y yaitu biaya mutu seperti yang dapat dilihat dalam gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Model Hubungan Variabel X dan Y

Sistem penerapan manajemen mutu ISO 9001:2008 yang termasuk dalam variabel bebas (X) dan biaya mutu sebagai variabel terikat (Y) disajikan dalam gambar 3.2 dan bagan berikut :

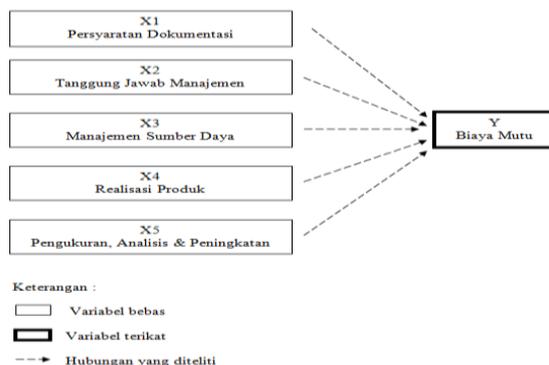


Sumber : Vincent Gasperz, 2012

Gambar 3.2 Bagan Variabel bebas (X) dan Variabel terikat (Y)

Sumber : Vincent Gasperz, 2012

3.3 Kerangka Konsep



Gambar 3.3 Kerangka Konsep

3.4. Data Penelitian

Pada bagian ini dibahas tentang data penelitian yang meliputi jenis, sumber dan metode pengumpulan.

3.4.1 Jenis Data

- Data primer adalah data yang diperoleh dari penelitian di lapangan melalui penyebaran kuisioner kepada pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi tersebut meliputi *Project Manager, Site Manager, Engineer, Quality Control*. Data primer yang didapat nantinya berupa persepsi penilaian besarnya pengaruh variabel bebas yaitu penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001:2008 terhadap variabel terikat yaitu biaya mutu.
- Data sekunder adalah data yang biasanya berwujud data laporan yang telah tersedia mengenai identitas proyek meliputi progress proyek, nilai kontrak, serta waktu pelaksanaan atau literatur yang dipublikasikan.

3.4.2 Sumber Data

- Tinjauan Pustaka
Meliputi penelitian sebelumnya mengenai penerapan sistem manajemen mutu pada proyek konstruksi dan penelitian mengenai biaya mutu, serta data pendukung yang dapat dipergunakan untuk menyusun konsep dasar penelitian.
- Personil Proyek
Para personil proyek konstruksi yang menjadi sumber data antara lain : *Project Manager, Site Manager, Engineer, Quality Control*.

3.4.3 Populasi, Sampel dan Responden Penelitian

- Populasi Penelitian
Populasi obyek penelitian adalah proyek konstruksi dermaga yang dikerjakan oleh perusahaan konstruksi (kontraktor) yang

telah menerapkan sistem manajemen mutu di dalam perusahaan dan proyeknya, dapat dilihat dari adanya sertifikasi ISO 9001, dengan progress pekerjaan lebih dari atau sama dengan 75% atau yang telah mencapai 100% dan berumur kurang dari 10 tahun (dihitung sejak penelitian ini dilakukan).

b. Sampel Penelitian

Jumlah proyek yang akan digunakan sebagai sampel penelitian sebanyak 33 sampel. Berikut ini adalah daftar nama-nama proyek pembangunan fasilitas pelabuhan yang diambil sebagai obyek dalam penelitian ini, sesuai dengan batasan penelitian yang telah ditentukan.

Tabel 3.1 Perusahaan yang menanganai proyek di luar Jawa

No	Nama Proyek	Perusahaan yang Menanganai
1	Pekerjaan Fasilitas Pelabuhan Laut Sape NTB T.A 2008	PT. Ryantama
2	Pekerjaan Pembangunan Dermaga Penyeberangan P. Sebatik Tahap II T.A 2010	PT. Ryantama
3	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Sape T.A 2010	PT. Michallindo
4	Pengerukan Alur Pelayaran Pelabuhan Lembar NTB T.A 2007	PT. Ryantama
5	Pembangunan Dermaga Penyeberangan P. Sebatik Tahap IV T.A 2011	PT. Ryantama
6	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Carik NTB T.A 2011 (APBN)	PT. Sujainco MCR JO
7	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Carik NTB T.A 2011 (APBNP)	PT. Sujainco MCR JO
8	Pembangunan Dermaga Danau Matano Lintas Soroako-Nuha T.A 2011	PT. Michallindo
9	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Sape NTB T.A 2011 (APBN)	PT. Ryantama
10	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Sape NTB T.A 2011 (APBNP)	PT. Ryantama
11	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Jampea Kab. Kepulauan Selayar Sulsel T.A 2011	PT. Ryantama
12	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Luukang Sulsel T.A 2011	PT. Sujainco
13	Pembangunan Dermaga Penyeberangan P. Sebatik Tahap V T.A 2012	PT. Michallindo
14	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Jinato Sulsel T.A 2012	PT. Sujainco
15	Peningkatan Dermaga Angkutan Sungai Danau Matano Lintas Soroako-Nuha Tahap IV Kab. Luwu Timur Sulsel T.A 2012	PT. Aprillian
16	Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Pare-Pare T.A 2012 (APBN)	PT. Michallindo
17	Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Ujung Cappa Pare-Pare Sulsel T.A 2012 (APBNP)	PT. Michallindo
18	Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Sape NTB T.A 2012 (APBN)	PT. Michallindo
19	Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Sape Kab. Bima Prov. NTB T.A 2012 (APBNP)	PT. Andriani
20	Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Jampea Sulsel T.A 2012	PT. Ryantama
21	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Una-Una Sulteng T.A 2012	PT. Sujainco
22	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Pasokan Sulteng T.A 2012	PT. Michallindo
23	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Jeneponto Sulawesi Selatan T.A 2012	PT. Ryantama
24	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Carik NTB T.A 2012	PT. Aprillian Dewpa
25	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Sahu Besar T.A 2012	PT. Ryantama
26	Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Carik T.A 2013	PT. Ryantama
27	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Maso T.A 2013	PT. Lima Tujah Tujah
28	Lanjutan Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Pulau Sahu Besar T.A. 2013	PT. Trikarya Utama
29	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Cappa Ujung Pare-Pare Sulawesi Selatan T.A 2013	PT. Fatimah Indah
30	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Benteng Kab. Selayar T.A 2013	PT. Fatimah Indah
31	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Palipi T.A 2013	PT. Nivo Engineering
32	Pembangunan Dermaga Penyeberangan P. Sebatik Tahap VI T.A 2013	PT. Michallindo
33	Pembangunan Fasilitas Pelabuhan Laut Una-Una Sulteng T.A 2013	PT. Michallindo

Sumber: Hasil Olah Data Penelitian

c. Responden Penelitian

Responden penelitian adalah personil kontraktor yang bertanggung jawab dalam penerapan sistem manajemen mutu di dalam proyek tersebut. Para personil tersebut antara lain : *Project Manager, Site Manager, Engineer, Quality Control.*

3.4.4 Pengukuran Variabel Penelitian

Dalam penilaian persepsi personil proyek konstruksi pada penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001 yang mempengaruhi biaya mutu disediakan 5 (lima) skala sesuai pertimbangan yaitu :

- Tidak berpengaruh, apabila variabel ini sama sekali tidak terkait atau tidak berpengaruh terhadap biaya mutu dan diberi skor 1.
- Kurang berpengaruh, apabila variabel ini kurang berpengaruh terhadap biaya mutu dan diberi skor 2.
- Cukup berpengaruh, apabila variabel ini cukup berpengaruh terhadap biaya mutu dan diberi skor 3
- Berpengaruh, apabila variabel ini berpengaruh terhadap biaya mutu dan diberi skor 4.
- Sangat berpengaruh, apabila variabel ini sangat terkait atau sangat berpengaruh terhadap biaya mutu dan diberi skor 5.

3.4.5 Metode Pengumpulan Data

a. Riset Pustaka

Riset pustaka adalah pengumpulan data dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tema penelitian yaitu mengenai penerapan Sistem Manajemen Mutu pada proyek konstruksi dan penelitian mengenai biaya mutu.

- Pengolahan Data Primer dan Data Sekunder
 Pengolahan data primer dan data sekunder menggunakan program SPSS.

3.5 Metode Analisa Data

3.5.1 Analisis Regresi Linier Berganda

Secara umum regresi adalah alat statistik untuk menganalisis hubungan dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Analisis regresi dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan variabel dari sistem manajemen mutu (Variabel X) yang berpengaruh terhadap biaya mutu (Variabel Y). Persamaan umum model regresi linier yang menggunakan lebih dari satu variabel bebas adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Keterangan :

Y = Biaya Mutu

a = Konstanta

b_1 = Koefisien Regresi X_1

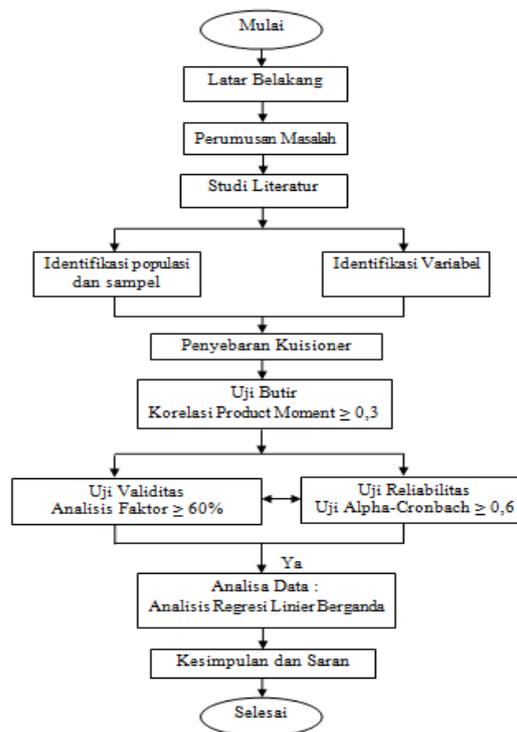
b_2 = Koefisien Regresi X_2

X_1 = Persyaratan Dokumentasi

X_2 = Tanggung Jawab Manajemen

3.6 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan terbagi beberapa tahap, yaitu pertama perumusan latar belakang, dilanjutkan perumusan masalah, melakukan studi pustaka untuk mengidentifikasi variabel dari penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001 yang berpengaruh terhadap biaya mutu. Lalu mengidentifikasi populasi dan sampel, baru kemudian menyebarkan kuisioner. Setelah data terkumpul, dilakukan analisa data dan dilanjutkan dengan penarikan kesimpulan dan saran. Tahapan penelitian ini digambarkan dalam bagan alir penelitian seperti disajikan pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Tahapan Penelitian

IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Butir

Pengujian konsistensi butir dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi antara skor subyek pada butir yang bersangkutan dengan skor total tes (korelasi butir-total).

4.1.1 Korelasi Awal (r)

Uji butir digunakan untuk menentukan korelasi awal dengan *Product Moment Pearson*. Nilai r yang di dapat harus $\geq 0,3$, dengan demikian maka variabel penelitian dinyatakan valid.

4.1.2 Korelasi Terkoreksi (r_c)

Setelah dilakukan korelasi awal (r), selanjutnya menentukan korelasi terkoreksi (r_c) dengan menggunakan Ms. Excel. Jika nilai $r_c \geq 0,3$ maka variabel tersebut dinyatakan terpilih, jika $r_c \leq 0,3$ maka variabel tersebut dinyatakan gugur. Pada Tabel 4.3 hasil korelasi terkoreksi (r_c) $\geq 0,3$ maka variabel penelitian dinyatakan terpilih.

Tabel 4.1 Korelasi Terkoreksi (r_c)

Nomer Butir	Korelasi Awal (r)	Sb	St	Korelasi Terkoreksi (r_c)	Keterangan
X1.1	0,925	1,11124	1,80488	0,631	Terpilih
X1.2	0,879	0,88335	1,80488	0,633	Terpilih
X2.3	0,890	1,65888	8,38435	0,835	Terpilih
X2.4	0,663	1,50063	8,38435	0,543	Terpilih
X2.5	0,845	1,53062	8,38435	0,778	Terpilih
X2.6	0,787	1,22010	8,38435	0,721	Terpilih
X2.7	0,812	1,62951	8,38435	0,727	Terpilih
X2.8	0,647	1,22552	8,38435	0,549	Terpilih
X2.9	0,954	1,61902	8,38435	0,930	Terpilih
X3.10	0,933	1,21153	3,98244	0,868	Terpilih
X3.11	0,717	1,11124	3,98244	0,532	Terpilih
X3.12	0,877	1,12142	3,98244	0,778	Terpilih
X3.13	0,918	1,16613	3,98244	0,844	Terpilih
X4.14	0,858	1,12142	5,19907	0,781	Terpilih
X4.15	0,957	1,21153	5,19907	0,928	Terpilih
X4.16	0,691	0,83371	5,19907	0,592	Terpilih
X4.17	0,953	1,19738	5,19907	0,922	Terpilih
X4.18	0,585	0,51676	5,19907	0,514	Terpilih
X4.19	0,906	1,16613	5,19907	0,850	Terpilih
X5.20	0,814	0,88335	3,43114	0,692	Terpilih
X5.21	0,901	1,16613	3,43114	0,791	Terpilih
X5.22	0,718	0,73983	3,43114	0,585	Terpilih
X5.23	0,933	1,21153	3,43114	0,850	Terpilih
Y1	0,851	0,63514	1,60255	0,655	Terpilih
Y2	0,891	0,61853	1,60255	0,744	Terpilih
Y3	0,786	0,64988	1,60255	0,524	Terpilih

Sumber : Hasil Olah Data Primer, 2013

4.2 Uji Validitas

Dalam pengujian validitas menggunakan analisis faktor. Untuk dapat dilakukan analisis faktor, persyaratan yang harus dipenuhi harus $\geq 60\%$.

Tabel 4.2 Analisis Faktor X1

Total Variance Explained						
Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.633	81.643	81.643	1.264	63.194	63.194
2	.367	18.357	100.000			

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

Pada Tabel 4.2 diatas didapatkan analisis faktor sebesar 63,194 %. Ini berarti variabel dan data di atas dapat dianalisis lebih lanjut.

Tabel 4.3 Analisis Faktor X2

Total Variance Explained						
Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.557	65.094	65.094	4.231	60.449	60.449
2	.821	11.722	76.816			
3	.661	9.438	86.254			
4	.355	5.070	91.324			
5	.301	4.299	95.623			
6	.243	3.466	99.089			
7	.064	.911	100.000			

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

Pada Tabel 4.3 diatas didapatkan analisis faktor sebesar 60,449 %. Ini berarti variabel dan data di atas dapat dianalisis lebih lanjut. Pada X3 didapatkan analisis faktor sebesar 68,985 %, X4 didapatkan analisis faktor sebesar 65,905 %, X5 didapatkan analisis faktor sebesar 63,593 % dan Y didapatkan analisis faktor sebesar 60,086 %. Ini berarti variabel dan data di atas dapat dianalisis lebih lanjut.

4.3 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menggunakan program SPSS dan dikatakan reliabel apabila nilai Alpha Cronbach's lebih besar dari $\geq 0,6$.

Berdasarkan hasil output SPSS, didapat nilai uji reliabilitas X1 pada Corrected Item-Total Correlation sebesar 0,763. Uji reliabilitas pada X2 Corrected Item-Total Correlation sebesar 0,908. Uji reliabilitas pada X3 Corrected Item-Total Correlation sebesar 0,886. Uji reliabilitas pada X4 Corrected Item-Total Correlation sebesar 0,912. Uji reliabilitas pada X5 Corrected Item-Total Correlation sebesar 0,863. Sedangkan uji reliabilitas pada Y Corrected Item-Total Correlation sebesar 0,794.

4.4 Analisa Regresi

4.4.1 Statistik Deskriptif

Tabel 4.4 Statistik Deskriptif

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Y	6.55	1.603	33
X1	8.15	1.805	33
X2	24.21	8.384	33
X3	16.12	3.982	33
X4	23.97	5.199	33
X5	16.09	3.431	33

4.4.2 Korelasi

Tabel 4.5 Korelasi

		Correlations					
		Y	X1	X2	X3	X4	X5
Pearson Correlation	Y	1.000	.565	.468	.626	.610	.661
	X1	.565	1.000	.390	.767	.710	.805
	X2	.468	.390	1.000	.457	.425	.446
	X3	.626	.767	.457	1.000	.969	.930
	X4	.610	.710	.425	.969	1.000	.939
	X5	.661	.805	.446	.930	.939	1.000
Sig. (1-tailed)	Y	.	.000	.003	.000	.000	.000
	X1	.000	.	.012	.000	.000	.000
	X2	.003	.012	.	.004	.007	.005
	X3	.000	.000	.004	.	.000	.000
	X4	.000	.000	.007	.000	.	.000
	X5	.000	.000	.005	.000	.000	.
N	Y	33	33	33	33	33	33
	X1	33	33	33	33	33	33
	X2	33	33	33	33	33	33
	X3	33	33	33	33	33	33
	X4	33	33	33	33	33	33
	X5	33	33	33	33	33	33

Dari tabel 4.5 dapat disimpulkan bahwa untuk :

- Nilai korelasi variabel persyaratan dokumentasi (X1) dengan variabel biaya mutu (Y) lebih besar dari 0 atau positif, artinya nilai persyaratan sistem (X1) berbanding lurus dengan nilai biaya mutu (Y), sehingga semakin besar nilai variabel persyaratan dokumentasi (X1) maka semakin besar pula nilai variabel biaya mutu (Y).
- Nilai korelasi variabel tanggung jawab manajemen (X2) dengan variabel biaya mutu (Y) lebih besar dari 0 atau positif, artinya nilai tanggung jawab manajemen (X2) berbanding lurus dengan nilai biaya mutu (Y), sehingga semakin besar nilai variabel tanggung jawab manajemen (X2) maka semakin besar pula nilai variabel biaya mutu (Y).
- Nilai korelasi variabel manajemen sumber daya (X3) dengan variabel biaya mutu (Y) lebih besar dari 0 atau positif, artinya nilai manajemen sumber daya (X3) berbanding lurus dengan nilai biaya mutu (Y), sehingga semakin besar nilai variabel manajemen sumber daya (X3) maka semakin besar pula nilai variabel biaya mutu (Y).

- Nilai korelasi variabel realisasi produk (X4) dengan variabel biaya mutu (Y) lebih besar dari 0 atau positif, artinya nilai realisasi produk (X4) berbanding lurus dengan nilai biaya mutu (Y), sehingga semakin besar nilai variabel realisasi produk (X4) maka semakin besar pula nilai variabel biaya mutu (Y).
- Nilai korelasi variabel persyaratan pengukuran, analisis dan peningkatan (X5) dengan variabel biaya mutu (Y) lebih besar dari 0 atau positif, artinya nilai persyaratan pengukuran, analisis dan peningkatan (X5) berbanding lurus dengan nilai biaya mutu (Y), sehingga semakin besar nilai variabel persyaratan pengukuran, analisis dan peningkatan (X5) maka semakin besar pula nilai variabel biaya mutu (Y).

4.4.3. Variabel Masuk dan Keluar

Tabel 4.6 Variabel Masuk dan Keluar
Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	X5, X2, X1, X3, X4 ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Y

Dari hasil output variabel masuk dan keluar pada tabel di atas ini dapat dilihat bahwa variabel yang dimasukkan adalah persyaratan dokumentasi (X1), tanggung jawab manajemen (X2), manajemen sumber daya (X3), realisasi produk (X4), dan pengukuran, analisis & peningkatan (X5), sedangkan variabel yang dikeluarkan tidak ada karena menggunakan metode "Enter".

4.4.4. Model Sisaan

Tabel 4.7 Model Sisaan

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.692 ^a	.479	.383	1.259

a. Predictors: (Constant), X5, X2, X1, X3, X4

b. Dependent Variable: Y

Pada tabel 4.7 diatas angka R Square adalah 0,479 yaitu hasil kuadrat dari koefisien korelasi ($0,692 \times 0,692 = 0,479$). Standar Error of the Estimate adalah 1,259, sedangkan pada analisis deskriptif statistik ditunjukkan bahwa standar deviasi biaya mutu adalah 1,603, yang berarti lebih besar dari standar error, oleh karena itu, model regresi cukup bagus untuk bertindak sebagai predictor nilai biaya mutu

4.4.5 Uji Simultan

Uji simultan ini dilakukan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas (X1, X2, X3, X4, X5) secara simultan (bersama-sama) berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan distribusi F dengan cara membandingkan antara nilai F_{hitung} yang terdapat dalam tabel *Analysis of Variance* (ANOVA) seperti pada tabel 4.8 .
 Tabel 4.8 ANOVA

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	39.369	5	7.874	4.966	.002 ^a
	Residual	42.813	27	1.586		
	Total	82.182	32			

a. Predictors: (Constant), X5, X2, X1, X3, X4

b. Dependent Variable: Y

Pada Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa uji ANOVA menghasilkan angka F sebesar 4,966 dengan tingkat signifikansi (angka probabilitas) sebesar 0,002. Karena angka probabilitas $0,002 < 0,05$ maka model regresi ini layak (berpengaruh) terhadap variabel terikat (Y). Untuk dapat digunakan sebagai model regresi yang dapat digunakan dalam memprediksi variabel terikat, maka angka signifikansi (sig) harus lebih kecil dari 0,05.

4.4.6. Uji Parsial

Tabel 4.9 Koefisien Regresi

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.449	1.314		1.103	.280
	X1	.028	.233	.031	.119	.906
	X2	.040	.030	.207	1.314	.200
	X3	.075	.258	.187	.291	.773
	X4	-.076	.215	-.248	-3.555	.725
	X5	.282	.231	.603	1.217	.234

a. Dependent Variable: Y

Pada Tabel 4.9 menggambarkan persamaan regresi yang bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh satu variabel bebas (*independent variable*) atau lebih terhadap satu variabel terikat (*dependent variable*). Persamaan regresinya adalah :

$$Y = 1,449 + 0,028 X1 + 0,040 X2 + 0,075 X3 - 0,076 X4 + 0,282 X5$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut berdasarkan hasil output SPSS mengenai koefisien regresi, pada variabel X1 (persyaratan dokumentasi) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,906. Apabila signifikansi $> 0,05$ maka variabel X1 tidak berpengaruh terhadap variabel Y sedangkan apabila signifikansi $< 0,05$ maka variabel X1 berpengaruh terhadap variabel (Y). Angka $0,906 > 0,05$ artinya variabel X1 yang meliputi pengendalian dokumen (X1.1) dan pengendalian catatan atau rekaman (X1.2) tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu).

Berdasarkan hasil output SPSS mengenai koefisien regresi, pada variabel X2 (tanggung jawab manajemen) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,200. Angka $0,200 > 0,05$ artinya variabel X2 yang meliputi komitmen manajemen (X2.3), fokus pelanggan (X2.4), kebijakan

mutu (X2.5), perencanaan sistem manajemen mutu & tujuan mutu (X2.6), tanggung jawab dan kewenangan (X2.7), komunikasi internal (X2.8), peninjauan ulang manajemen (input dan output) (X2.9) tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu). Berdasarkan hasil output SPSS mengenai koefisien regresi, pada variabel X3 (manajemen sumber daya) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,773. Angka 0,773 > 0,05 artinya variabel X3 yang meliputi pengelolaan sumber daya manusia (X3.10), kompetensi, kesadaran dan pelatihan (X3.11), penyediaan dan pemeliharaan infrastruktur (X3.12), penetapan dan pengelolaan lingkungan kerja (X3.13) tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu).

Berdasarkan hasil output SPSS mengenai koefisien regresi, pada variabel X4 (realisasi produk) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,725. Angka 0,725 > 0,05 artinya variabel X4 yang meliputi perencanaan realisasi produk (X4.14), proses yang terkait dengan pelanggan (X4.15), desain dan pengembangan (X4.16), proses pembelian (X4.17), ketentuan produksi dan pelayanan (X4.18), pengendalian pemantauan dan peralatan pengukuran (X4.19) tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu).

Berdasarkan hasil output SPSS mengenai koefisien regresi, pada variabel X5 (pengukuran, analisis & peningkatan) didapatkan angka signifikansi (sig) sebesar 0,234. Angka 0,234 > 0,05 artinya variabel X5 yang meliputi pemantauan proyek (X5.20), pengendalian produk non-konformans (X5.21), analisis data (X5.22), peningkatan terus-menerus baik tindakan korektif maupun tindakan preventif (X5.23) tidak berpengaruh terhadap variabel Y (biaya mutu).

5.2. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan di atas, maka dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penerapan sistem manajemen mutu terhadap biaya mutu, sehingga dari hasil penelitian tersebut nantinya bisa diketahui variabel mana saja dari sistem manajemen mutu yang berpotensi bisa menaikkan biaya mutu dan sebaliknya bisa menurunkan biaya mutu.
2. Perlu diadakan perbaikan mengenai metode analisisnya sehingga bisa dapat menentukan model yang lebih pasti tentang variabel mana saja yang bisa menekan biaya mutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 1997. *Metode Penelitian. Pustaka Pelajar*. Yogyakarta.
- Budihardja, S. 2010. *Pengaruh Penerapan Sistem Manajemen Mutu Terhadap Biaya Mutu Pada Proyek Konstruksi Gedung di Surabaya*. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Gasperz, V. 2012. *Three In One ISO 9001, ISO 14001, OHSAS*. Vinchristo Publication. Bogor.
- Hartono, 2009. *Penerapan Sistem Manajemen Mutu Berbasis ISO 9001:2000 pada Pembangunan Graving Dock di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang*. Riptek 3(1) Hal 51 – 58.
- Hoyle D, 2001. *ISO 9000 Quality Systems Handbook*, 4th edition. Oxford : Butterworth Heinemann, pp 116 – 221.
- Isya M, Majid IA, Sari A, 2012. *Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Mutu Pada Pelaksanaan Konstruksi Jalan di Propinsi Aceh*. *Teras Jurnal*. 2(4) : 251 – 261.
- Love P, Irani Z, 2003. *A Project Management Quality Cost Information System For The Construction Industry*. *Information & Management*. 40 : 649 – 661.

- Martusa R, Haslim HD, 2011. *Peran Analisis Biaya Kualitas dalam Meningkatkan Efisiensi Biaya Produksi (Studi Kasus pada PTP Nusantara VIII Kebun Ciater)*. *Akurat Jurnal Ilmiah Akuntansi*. 4(2)
- Moetriono, H., 2012. *Statistika Terapan*. Universitas 17 Agustus 1945. Surabaya.
- P4mristkipppgrisd.wordpress.com*.
- Riduwan, 2007. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfa Beta. Bandung.
- Ruben, S., 2011. Pengukuran Biaya Mutu, diakses dari sihombingruben.blogspot.com.
- Sarwono, J., 2009. *Panduan Lengkap untuk Belajar Komputasi Statistik Menggunakan SPSS 16*. Andi Offset. Yogyakarta.