

MODEL BIAYA KUALITAS YANG TERINTEGRASI DENGAN APPRAISAL COST

Rida Norina¹, Hermita Dyah²
 Universitas Jenderal Achmad Yani Bandung
 rida.reza.raffa@gmail.com, hermitadp@yahoo.com

Abstrak

Pada biaya manufaktur pasti ada biaya kuliatas. Biaya kualitas adalah biaya yang harus dikeluarkan saat perusahaan ingin atau bahkan meniadakan produk cacat yang dihasilkan. Model dasar biaya kuliatas terbagi 3 biaya yaitu prevention, appraisal dan failure. Starcevic dan mijoc (2015) menyebutkan bahwa dari jumlah perusahaan manufaktur yang ada, hanya 71, 7% perusahaan yang telah mampu mendefinisikan biaya kualitasnya dan 28,3% belum. Berdasarkan data penelitian Oliver (1999) yang dilakukan di Australian dari 138 sampel perusahaan, 35 perusahaan atau hanya 25,7 % sudah mengukur biaya kualitasnya dan 103 perusahaan belum mengukur biaya kualitasnya. 103 perusahaan yang belum mengukur biaya kuliatanya, hanya 37 perusahaan yang telah mampu mengidentifikasi dan akan menghitung biaya kualitasnya, sedangkan sisanya 66 perusahaan belum mempunyai rencana untuk menghitung biaya kualitas yang dikeluarkan. Data ini menunjukkan masih banyaknya perusahaan yang belum mampu mendefinisikan secara jelas variable apa saja yang terlibat secara detail dalam perhitungan biaya kualiatsnya. Lutfi A. Aniza (2013) yang telah mengembangkan formulasi rincian biaya kualitas yang berhubungan dengan total biaya manufaktur dimana biaya yang terlibat didalamnya adalah biaya material, biaya tenaga kerja, biaya mesin dan *set up* serta biaya penanganan material. Chen dan Yang (2008) mengembangkan variabel-variabel yang terlibat dalam model biaya kualitas perusahaan tetapi tidak merinci secara detail. Penelitian ini merancang model biaya kualitas menggabungkan biaya kualitas khususnya appraisal cost dengan mengadopsi model Chen dan Lutfi.

Kata kunci :

Biaya kualitas, *Appraisal Cost*, Merancang, Model.

Abstract

At manufacturing cost there is a quality cost. The quality cost is the cost that must be incurred when the company wants or even eliminates the defective product. The basic model of the quality cost is divided into three costs: prevention, appraisal and failure. Starcevic and mijoc (2015) said that from the number of existing manufacturing companies, only 71, 7% of companies have been able to define quality costs and 28.3% have not. Based on Oliver (1999) research data conducted in Australian of 138 company samples, 35 companies or only 25.7% have measured the quality cost and 103 companies have not measured the quality cost. 103 companies that have not yet measured the quality cost, only 37 companies have been able to identify and will calculate the quality cost, while the remaining 66 companies have no plans to calculate the quality cost issued. This data shows that many companies have not been able to clearly define what variables are included in detail in the calculation of the quality cost. Lutfi A. Aniza (2013) who has developed a detailed formulation of quality costs associated with the total manufacturing costs where the cost included in it is the material cost, labor cost, machine cost & set up and material handling cost. Chen and Yang (2008) develop variables involved in the company's cost-quality model but do not elaborate in detail. This research designs a quality cost model combining the quality cost especially appraisal cost by adopting Chen and Lutfi models.

Keywords:

Cost Quality, Appraisal Cost, Designing, Modeling

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam kegiatan pengolahan produk dari bahan baku menjadi barang jadi memerlukan biaya manufaktur. Pengertian biaya produksi menurut Hansen dan Mowen (1997) adalah biaya yang berkaitan dengan pembuatan barang dan penyediaan jasa. Sedang menurut Usry & Hammer (1999), Biaya manufaktur diistilahkan dengan biaya manufakturing yaitu jumlah tiga unsur biaya, yaitu biaya bahan langsung, biaya tenaga kerja langsung dan *overhead*. Didalam biaya manufaktur pasti ada biaya kuliatas. Biaya kualitas adalah biaya yang harus dikeluarkan saat perusahaan ingin atau bahkan meniadakan produk cacat yang dihasilkan. Produk cacat adalah salah satu pemborosan yang akan menjadi beban keuangan karena memperbesar biaya pengeluaran dan secara image akan merusak reputasi perusahaan yang bisa mempengaruhi loyalitas pelanggan.

Menurut Schiffauerova dan Thomas (2006) menggenerasikan model biaya kualitas dalam beberapa kelompok yaitu PAF model, Crosby's Model, Opportunity cost, process cost models dan ABC Models dengan rincian pada tabel 1. dibawah ini :

TABEL I
 PENGGENERASIAN MODEL BIAYA KUALITAS

Generic Model	Cost Categories
P-A-F Models	Prevention + Appraisal + Failure
Crosby's Model	Conformance + Non-conformance
Opportunity cost model	Prevention + Appraisal + Failure + Opportunity Tangible + Intangible P-A-F (failure cost include opportunity cost)
Process cost model	Conformance + Non-conformance
ABC model	Value-added + Non-value-added

Model dasar dalam pengembangan biaya kualitas adalah model adalah P-A-F Model yang dikembangkan Feigenbaum. Feigenbaum mengklasifikasikan biaya menjadi 3 yang dikenal dengan singkatan P-A-F

Prevention costs (P) adalah biaya yang dikategorikan dalam biaya design, implementasi dan perawatan dari total quality management system. prevention cost adalah biaya perencanaan yang terjadi sebelum implementasi

Appraisal cost (A) adalah biaya yang melekat pada proses produksi, supplier dan konsumen yang berhubungan dengan keterkendalian proses, pembelian material, produk dan layanan yang menjamin kesesuaian dengan produk dengan spesifikasinya.

Internal Failure cost (F) adalah biaya yang terjadi ketika standard kualitas produknya yang dihasilkan tidak sesuai dengan design yang telah dirancang, dan terdeteksi sebelum sampai di tangan konsumen

External Failure Cost (F) adalah biaya yang terjadi ketika produk atau layanan yang dihasilkan tidak sesuai dengan design yang dirancang dan tidak terdeteksi dan sampai di tangan konsumen.

Secara umum biaya pengelompokan kualitas di atas terbagi menjadi 2 yaitu biaya pencegahan kualitas jelek dan biaya memperbaiki kualitas jelek. Pencegahan kualitas jelek adalah biaya Prevention dan Appraisal Cost, biaya memperbaiki kualitas jelek adalah internal dan eksternal failure

Berdasarkan Starcevic dan Mijoc (2015) menyebutkan bahwa dari jumlah perusahaan manufaktur yang ada, hanya 71,7% perusahaan yang telah mampu mendefinisikan biaya kualitasnya dan 28,3% belum. Berdasarkan data penelitian Oliver (1999) yang dilakukan di Australia dari 138 sampel perusahaan, 35 perusahaan atau hanya 25,7% sudah mengukur biaya kualitasnya dan 103 perusahaan belum mengukur biaya kualitasnya. 103 perusahaan yang belum mengukur biaya kualitasnya, hanya 37 perusahaan yang telah mampu mengidentifikasi dan akan menghitung biaya kualitasnya, sedangkan sisanya 66 perusahaan belum mempunyai rencana untuk menghitung biaya kualitas yang dikeluarkan. Data ini menunjukkan masih banyaknya perusahaan yang belum mampu mendefinisikan secara jelas variabel apa saja yang terlibat secara detail dalam perhitungan biaya kualitasnya.

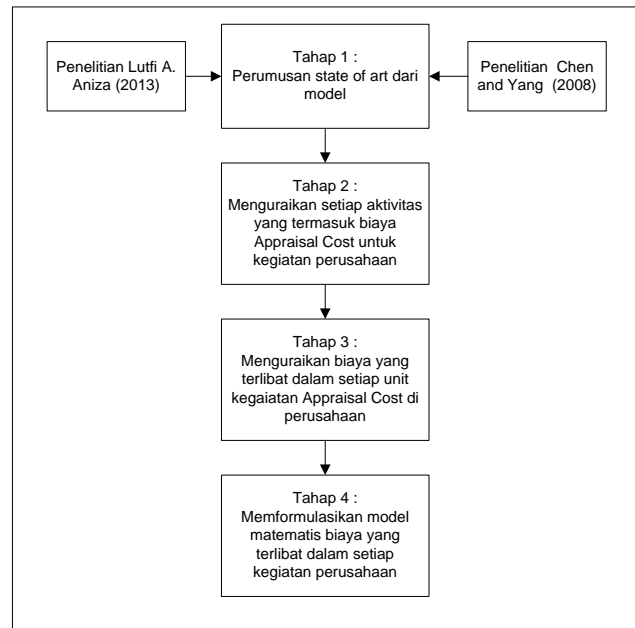
Lutfi A. Aniza (2013) yang telah mengembangkan formulasi rincian biaya kualitas yang berhubungan dengan total biaya manufaktur dimana biaya yang terlibat didalamnya adalah biaya material, biaya tenaga kerja, biaya mesin dan *set up* serta biaya penanganan material. Chen and Yang (2008) mengembangkan variabel-variabel yang terlibat dalam model biaya kualitas perusahaan tetapi tidak merinci secara detail seperti model Lutfi A. Aniza.

B. Fokus Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana memformulasikan model total biaya kualitas yang terintegrasi biaya perusahaan seperti yang dinyatakan dalam model yang telah oleh Chen dan Yang dengan rincian biaya detail yang mengacu pada penelitian Lutfi A. Aniza.

C. Metode Pendekatan Penyelesaian

Metodologi penelitiannya menggunakan empat tahapan proses dengan uraian detailnya akan dijelaskan pada gambar 1. berikut ini.



Gambar 1. Tahapan penyelesaian Masalah

II. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep 'ekonomi kualitas' dapat dilacak kembali di awal 1950-an ketika 'Biaya Kualitas' (COQ) pertama kali dikemukakan pada Quality Control Handbook milik Juran tahun 1951. Sejak itu, banyak para ahli kualitas menulis tentang sistem berkualitas murah dan pentingnya biaya yang berhubungan dengan kualitas pun semakin diakui. Biaya yang berhubungan dengan kualitas merupakan proporsi biaya yang cukup besar dari total biaya perusahaan dan penjualan (Giakatis et al., 2001). Moyers dan Glimore (1979) melaporkan biaya kualitas sebagai 38% dari penjualan. Wheelright dan Hayes (1985) memperkirakan bahwa biaya kualitas IBM di awal mewakili 30% dari biaya produksi. Albright dan Roth (1992) menegaskan bahwa biaya kualitas mewakili 30% dari seluruh biaya manufaktur di Amerika Serikat. Baru-baru ini, Hary dan Schroeder (2000) menegaskan bahwa sebagian besar perusahaan akan menemukan bahwa biaya kualitas, jika dievaluasi dengan benar, jatuh di suatu tempat antara 15 dan 25% dari total penjualan, padahal awalnya mereka memprediksi hanya 3-7%. Secara umum, literatur laporan biaya kualitas antara 5 dan 30% dari penjualan (Giakatis et al., 2001).

Biaya kualitas adalah besaran biaya yang tidak bisa produsen abaikan, terutama di pasar yang kompetitif saat ini (Chen & Tang, 1992). Dalam beberapa tahun terakhir, persaingan telah meningkat secara dramatis di semua sektor usaha. Kompetisi ini telah merubah perilaku pembelian - sehingga pembeli tidak lagi membeli apa mereka inginkan, tetapi mereka hanya membeli produk yang dapat memenuhi kebutuhan fungsional mereka melalui prosedur yang diinginkan (Rapley et al., 1999). Dalam persaingan global, saat ini posisi kompetitif perusahaan ditingkatkan dengan berfokus pada orientasi pelanggan, bukan hanya meningkatkan volume omset penjualan, orientasi pelanggan ini membutuhkan pengurangan biaya non-kesesuaian dan peningkatan kualitas untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan (Mukhopadhyay, 2004). Sayangnya, sebagian besar perusahaan tidak mengetahui biaya sebenarnya dari biaya kualitas yang mereka keluarkan. Meskipun 82% dari

perusahaan di Amerika Serikat terlibat dalam program-program berkualitas, hanya 33% benar-benar menghitung biaya kualitas (Harry & Schroede, 2000), dan di utara-timur Inggris 66% dari organisasi tidak menggunakan kualitas biaya (Prickett & Rapley, 2001). Hal ini mirip dengan kapten sedang tertidur pulas sementara kapal secara perlahan tenggelam.

Implementasi biaya kualitas dapat menghasilkan manfaat yang signifikan. Yang paling penting adalah organisasi fokus pada area yang membutuhkan perbaikan. Manfaat lain yang penting adalah meningkatkan kesadaran (dalam organisasi) akan dampak kualitas buruk pada hasil bisnis secara keseluruhan. Penggunaan teknik biaya kualitas dapat berguna jika sebuah organisasi telah mengembangkan sistem manajemen kualitas yang canggih. Prickett dan Rapley (2001) mengklasifikasikan potensial manfaat dari biaya kualitas: (i) berfokus pada kinerja bagian yang buruk sehingga perlu perbaikan; (ii) memantau kemajuan kegiatan peningkatan perbaikan berkelanjutan; (iii) perencanaan untuk peningkatan kualitas; dan (iv) membantu komunikasi dalam organisasi mengontrol secara keseluruhan kualitas. Namun, sebelum manfaat ini dapat direalisasikan, prasyarat harus dipenuhi adalah mengukur biaya kualitas. Tanpa pengukuran yang efektif, tidak ada kontrol yang efektif (Krishnan et al., 2000).

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada tahap ini, kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan unit biaya pencegahan diuraikan. Biaya penilaian dibagi dalam 5 kategori, dimana masing-masing kategori melibatkan beberapa kegiatan. Secara detail pengklasifian tersebut dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

TABEL II
PENGKALSIFIKASIAN BIAYA PENILAIAN DALAM KEGIATAN PERUSAHAAN

No	Kategori	Kegiatan yang terlibat
1	Perencanaan Produk baru	Penelitian pasar Perencanaan produk
2	Pengembangan produk & design	Desain produk, Pilot run
3	Pengadaan dan Kualitas masuk	Evaluasi supplier Pengadaan dan inspeksi masuk
4	Manufacturing atau proses perakitan	Manufacturing (assembling) & process Quality control, Finished good inspection and Quality Assurance
5	Penjualan dan pelayanan konsumen	Penjualan dan pengepakan, Pelayanan konsumen

TABEL III
PENGURAIAN VARIABLE DALAM APPRAISAL COST

No	Komponen Biaya	(X)
1	Jumlah SDM	X1
2	Jumlah jam kerja	X2
3	Persen waktu kerja	X3
4	Rata – rata upah per jam	X4
5	Biaya kegagalan produk	X5

6	Banyaknya produk rusak	X6
7	Biaya ATK	X7
8	Biaya sertifikasi produk	X8
9	Biaya pengurusan sertifikasi produk	X9
10	Biaya bahan untuk pengujian	X10
11	Jumlah auditor	X11
12	Jumlah kunjungan	X12
13	Rata – rata biaya auditor per kunjungan	X13
14	Biaya depresiasi alat <i>test</i>	X14
15	Biaya material untuk pengujian	X15
16	Biaya komponen	X16
17	Biaya pembelian alat	X17
18	Biaya kalibrasi	X18
19	Biaya pelatihan	X19
20	Jumlah konsumen	X20
21	Biaya satu <i>souvenir</i>	X21
22	Biaya <i>feed back</i> untuk keluhan konsumen	X22
23	Biaya depresiasi mesin/jam	X23
24	Waktu proses potensi kehilangan keuntungan	X24
25	Waktu <i>delay</i>	X25
26	<i>Profit</i> per produk	X26
27	<i>Demand</i> / periode biaya kualitas	X27
28	Berkurangnya <i>profit</i>	X28
29	Banyaknya produk yang diproduksi	X29
30	Selisih <i>demand</i> antar periode	X30 (Dt - D _{t-1})
31	Biaya penanganan komplek	X31
32	Biaya memperbaiki <i>image</i>	X32
33	Order prosentase konsumen melakukan <i>repeat</i>	X33

TABEL V
URAIAN FORMULASI UNTUK UNHIDDEN COST

Stag e	Proses	Items of quality cost	Biaya yang terlibat	Formulasi model
P R O D U K B A R U	Penelitian pasar	Biaya peninjauan dokumen dan analisis (A)	1. Biaya Tenaga Kerja	$Aa_1 = \prod_{j=1}^n X_j$
	Perencanaan produk	Costs of the planning document review and analysis (B)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$Ba_1 = \prod_{j=1}^n X_j + X_n$
	Perencanaan produk	Biaya operasi tes dan dukungan yg terkait dengan tes (C)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$Ca_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{17} X_j$

Stage	Proses	Items of quality cost	Biaya yang terlibat	Formulasi model
P E N G E M B A N G A N & P E R A N C A N G A N P R O D U K	Pilot run	Biaya sertifikasi proses produksi (D)	1. Biaya penjurusan 2. Biaya sertifikasi	$Da_1 = \prod_{j=2}^4 X_j$
		Biaya operasi tes dan dukungan yg terkait dengan tes (E)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$Ea_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
	Evaluasi supplier	Biaya tes penyediaan material (F)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$Fa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
		Biaya sertifikasi penyediaan material (G)	1. Biaya penjurusan 2. Biaya sertifikasi	$Ga_1 = \prod_{j=2}^4 X_j$
	Procurement and incoming inspection	Cost of incoming inspection (H)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$Ha_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
		Costs of tests of incoming materials (I)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$Ia_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
		Investment in measurement equipment and test equipment (J)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$Ja_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
		Biaya tenaga kerja untuk inspeksi dan tes incoming materials (K)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$Ka_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
		Costs of maintenance and calibration of the measurement equipments and test equipments for incoming parts (L)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Perawatan 3. Biaya Test	$La_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{16} + \sum_{j=14}^{22} X_j$

Stage	Proses	Items of quality cost	Biaya yang terlibat	Formulasi model
M A N U F A C T U R I N G O R A S S E M B L I N G P R O C E S S	Manufacturing (Assembling) and process quality control	Planned operations inspections, tests and audits (M)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$Mp_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
		Biaya pemeriksaan tenaga kerja (N)	1. Biaya Tenaga Kerja	$Np_1 = \prod_{j=1}^4 X_j$
		Miscellaneous quality evaluations (O)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$Op_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
		Pemeriksaan dan tes material (P)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$Pa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
		Set-up pemeriksaan dan tes (Q)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test 3. Biaya ATK	$Qa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j + X_7$
		Process control measurements (R)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Depresiasi Alat	$Ra_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{14}$
		Dukungan laboratorium (S)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$Sa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
		Investment and maintenance expenses of measurement (inspection and test) equipment (T)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Pembelian Alat	$Ta_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{17}$
		Biaya perawatan dan kalibrasi (U)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Komponen 3. Biaya Kalibrasi	$Ua_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{16} + X_{18}$

Stage	Proses	Items of quality cost	Biaya yang terlibat	Formulasi model
		External appraisal costs (V)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$Va_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
S A L E S A N D C U S T O M E R S E R V I C E		Evaluasi performatan lapangan (W)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$Wa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
		Review of test and inspection data (X)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$Xa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
	Finishing goods inspection and quality assurance	Product or service quality audits (Y)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Audit 3. Biaya ATK	$Ya_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \prod_{j=11}^{14} X_j + X_7$
		Outside endorsement and certifications (Z)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Pelatihan 3. Biaya ATK	$Za_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{10} + X_7$
		Special Product evaluations (AA)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$AAa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
		Investment and maintenance expenses of final inspection and function tests equipment (AB)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Pembelian Alat 3. Biaya Test	$ABa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{17} + \prod_{j=14}^{17} X_j$
		Salaries of final inspection labors (AC)	1. Biaya Tenaga Kerja	$ACa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j$
		Biaya perawatan dan kalibrasi tenaga kerja (AD)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Kalibrasi	$ADa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{18}$

Stage	Proses	Items of quality cost	Biaya yang terlibat	Formulasi model
		Investments and maintenance expenses of 'burn-in' test or reliability test equipments (AE)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$AEa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
		Costs of product used as the test samples (AF)	1. Biaya Kerusakan Produk	$AFa_1 = \prod_{j=5}^8 X_j$
	Sales and shipping	Order entry inspection (AG)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$AGa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
		Cost of re-check before deliver to customer (AH)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test	$AHa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_j$
		Biaya tes operasional (AI)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Test 3. Biaya ATK	$AIa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + \sum_{j=14}^{22} X_{j+2}$
		Salaries of personals for installing and testing (AJ)	1. Biaya Tenaga Kerja	$AJa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j$
	Customer service	Biaya survei kepuasan pelanggan (AK)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Pelatihan 3. Biaya Survey	$AKa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{16} + \sum_{j=11}^{22} X_j$
		Evaluation of field stock and spare parts (AL)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya ATK	$ALa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_7$
		Biaya pengembangan 'customer service' (AM)	1. Biaya Tenaga Kerja 2. Biaya Pelatihan 3. Biaya Survey	$AMa_1 = \prod_{j=1}^4 X_j + X_{16} + \sum_{j=11}^{22} X_j$

Stage	Proses	Items of quality cost	Biaya yang terlibat	Formulasi model
		Biaya analisis dan penanganan pengaduan konsumen (AN)	4. Biaya Tenaga Kerja 5. Biaya ATK 6. Biaya Feed Back	$AK_{a_i} = \sum_{j=1}^n x_j + x_r + x_{zz}$

Sehingga usulan model total biaya kualitas yang terintegrasi dengan *Appraisal costs* adalah:

$$ModelCoQAppraisal = \sum_{i=1}^2 Aa_i + \sum_{i=1}^2 Ba_i + \sum_{i=1}^3 Ca_i + \sum_{i=1}^4 Da_i + \sum_{i=1}^4 Ea_i + \sum_{i=1}^4 Fa_i + \sum_{i=1}^2 Ga_i + \dots + \sum_{i=1}^3 AKa_i$$

Bamford and Land, 2006, Dale and Plunkett 1999, Dal and Wan 2002) menyebutkan bahwa prosentase *prevention cost* adalah 16,8%, *appraisal cost* 17,5% dan *failure cost* 65,7%. Soo-Jin Cheah at all (2011) Menyebutkan bahwa biaya *prevention cost* sebesar 16,3% *appraisal cost* 16,8% dan *failure cost* sebesar 66,88%. Validasi model dilakukan terhadap 2 perusahaan kecil menengah yang menghasilkan produk rajut disebut perusahaan X dan perusahaan penghasil komponen motor disebut perusahaan Y. Berdasarkan kesepakatan dengan pemilik perusahaan bahwa tidak akan keluar nama perusahaan dalam penelitian ini karena menyangkut kerahasiaan data keuangan. Hasil pengumpulan data diperoleh bahwa presentase *appraisal cost* dari total biaya kualitas perusahaan menunjukkan bahwa *appraisal cost* perusahaan X sebesar 15% dan perusahaan Y adalah 18%. Rincian total prosentase item biaya *appraisal cost* dibanding dengan total cost adalah sebagai berikut :

TABEL V
URAIAN FORMULASI UNTUK *HIDDEN COST*

Stage	Proses	Items of quality cost	Perusahaan X	Perusahaan Y
Produk baru	Penelitian pasar	Biaya peninjauan dokumen dan analisis (A)	1%	0,5%
	Perencanaan produk	Costs of the planning document review and analysis (B)	0,5%	1%
	Perancangan produk	Biaya operasi tes dan dukungan yg terkait dengan tes (C)	0%	1%
Pengembangan dan	Pilot run	Biaya sertifikasi proses	0%	0%

Stage	Proses	Items of quality cost	Perusahaan X	Perusahaan Y	
perancangan produk		produksi (D)			
		Biaya operasi tes dan dukungan yg terkait dengan tes (E)	0%	0%	
	Evaluasi supplier	Biaya tes penyediaan material (F)	0%	1%	
		Biaya sertifikasi penyediaan material (G)	0%	0%	
	Procurement and incoming inspection	Cost of incoming inspection (H)	2%	2%	
		Costs of tests of incoming materials (I)	0%	1,5%	
		Investment in measurement equipment and test equipment (J)	0%	1%	
		Biaya tenaga kerja untuk inspeksi dan tes incoming materials (K)	0%	1%	
		Costs of maintenance and calibration of the measurement equipments and test equipments for incoming parts (L)	0%	0%	
		Planned operations inspections, tests and audits (M)	0%	0%	
	Manufacturing or Assemblies	Manufacturing (Assembling) and process quality control	Biaya pemeriksaan tenaga kerja (N)	2%	2%
			Miscellaneous quality evaluations (O)	0%	0%
Pemeriksaan dan tes material (P)			0%	0%	

Stage	Proses	Items of quality cost	Perusahaan X	Perusahaan Y
		Set-up pemeriksaan dan tes (Q)	0%	0,5%
		Process control measurements (R)	1%	1%
		Dukungan laboratorium (S)	0%	0%
		Investment and maintenance expenses of measurement (inspection and test) equipment (T)	0%	0%
		Biaya perawatan dan kalibrasi (U)	0%	1%
		External appraisal costs (V)	0%	0%
		Evaluasi performa lapangan (W)	0%	0%
		Review of test and inspection data (X)	0%	0%
	Finishing goods inspection and quality assurance	Product or service quality audits (Y)	0%	2%
		Outside endorsement and certifications (Z)	0%	0%
		Special Product evaluations (AA)	0%	0%
		Investment and maintenance expenses of final inspection and function tests equipment (AB)	0%	0%
		Salaries of final inspection labors (AC)	4%	0,5%
		Biaya perawatan dan	0%	0%

Stage	Proses	Items of quality cost	Perusahaan X	Perusahaan Y	
		kalibrasi tenaga kerja (AD)			
		Investments and maintenance expenses of 'burn-in' test or reliability test equipments (AE)	0%	0%	
		Costs of product used as the test samples (AF)	0%	0%	
		Order entry inspection (AG)	0%	0%	
	Sales dan shipping	Cost of re-check before deliver to customer (AH)	0%	0%	
		Biaya tes operasional (AI)	1%	1,5%	
		Salaries of personals for installing and testing (AJ)	3,5%	1,5%	
		Sales dan Customers service	Biaya survei kepuasan pelanggan (AK)	0%	0%
	Evaluation of field stock and spare parts (AL)		0%	0%	
	Customer service		Biaya pengembangan 'customer service' (AM)	0%	0%
			Biaya analisis dan penanganan pengaduan konsumen (AN)	0%	0%
	Total			15%	18%

REFERENSI

- [1] Aniza Lutfi A, Wang Michael H., Rieger F.(2013). Development of quality cost model within a supply chain management. Applied Mechanics and material. VOL.330

- [2] Albright, T.L. and Roth, H.P. (1992) The Measurement of Quality Costs: An Alternative Paradigm. *Accounting Horizons*, 6, 15-27.
- [3] Bamford, D.R. and Land, N. (2006), "The application and use of the PAF quality costing model with a footwear company", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 23 No. 3, pp. 265-78.
- [4] Dale, B.G. and Plunkett, J.J. (1999), *Quality Costing*, 3rd ed., Gower, Aldershot. Dale, B.G. and Wan, G. (2002), "Setting up a quality costing system: an evaluation of the key issues", *Business Process Management Journal*, Vol. 8 No. 2, pp. 104-16.
- [5] Dale, B.G. and Plunkett, J.J. (1999), *Quality Costing*, 3rd ed., Gower, Aldershot. Dale, B.G. and Wan, G. (2002), "Setting up a quality costing system: an evaluation of the key issues", *Business Process Management Journal*, Vol. 8 No. 2, pp.104-16.
- [6] Giakatis Georgioas, Enkawa Takao and Washitani kazuhiko, "hidden quality cost and the distinction between quality cost and quality loss, *Total quality management*, pages 179-190 vol 12, 2001
- [7] Hansen R. Don, Mowen M. Maryanne , *Management Accounting*, South – western College Pub. 1997
- [8] J. Oliver W.Qu "cost of quality reporting : some australian evidence" *international journal of applied quality management* vol. 2 pp 233-250, 1999
- [9] Moyer D.R. and Glimore H.I (1979), "product conformance in the steel foundry jobbing shop" *quality progress* p. 17-19.
- [10] Mikel J. Harry, Richard R. Schroeder The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations. Authors., Edition, illustrated. Publisher, Currency, **2000**. Original from, the University of Virginia. Digitized, Aug 23, 2008. ISBN, 0385494378, 9780385494
- [11] Prickett, T. and Rapley, C. (2001), "Quality costing: a study of manufacturing organizations. Part 2: main survey", *Total Quality Management*, Vol. 12 No. 2, pp. 211-222.
- [12] Schiffauerova, V. Thomson, "A review of research on cost of quality models and best practices", *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 23, pp. 647-669, 2006
- [13] Soo-Jin Cheah, Amirul Shah Md. Shahbudin and Fauziah Md. Taib School of Management, Universiti Sains Malaysia, Penang, Malaysia, *International Journal of Quality & Reliability Management* Vol. 28 No. 4, 2011
- [14] Starcevic Dubravka pakenov, Mijoc Ivo, Mijoc Josipa, "quantification of quality cost; impact the quality of products, *Ekonomski pregled* 66 (3) 231 – 25, 2015
- [15] S.C. Wheelwright, R.H. Hayes. *Competing through manufacturing*. *Harv. Bus. Rev.*, 63 (1) (1985), pp. 99–109
- [16] Usry, Milton F and Lawrance H. Hammer: (1999) *cost accounting : planning and control* dialihbahasakan oleh Alfonsus Sirait dalam
- [17] Yang, C.C. (2008), "Improving the definition and quantification of quality costs", *Total Quality Management*, Vol. 19 No. 3, pp. 175-91.0, 2015, from *Engineering Teaching & Research*