

Identifikasi Rantai-Pasok dalam Industri Konstruksi Indonesia untuk Pengembangan Sistem Penjaminan Mutu

Krishna S. Pribadi¹⁾
Ima Fatima²⁾
Dewi Yustiarini³⁾

Abstrak

Produk industri konstruksi biasanya dibuat atas dasar permintaan dari pemberi kerja (pemerintah atau swasta) oleh pihak kedua yang dikontrak (kontraktor), dengan mengerahkan berbagai sumberdaya seperti bahan konstruksi, peralatan, dan tenaga kerja. Dalam proses produksinya berbagai komponen produk konstruksi dipasok oleh berbagai pemasok yang bertingkat-tingkat, kemudian dirakit di lokasi proyek oleh para kontraktor, baik kontraktor utama maupun sub kontraktor. Rantai-pasok proses produksi konstruksi pada tahap pelaksanaan konstruksi telah diidentifikasi dalam rangka mengkaji bentuk-bentuk pengawasan dan penjaminan mutu pada rantai-pasok tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan metode survei ke lapangan melalui wawancara secara mendalam ke pelaku rantai-pasok pada proyek yang ditinjau. Indikator yang digunakan untuk pertanyaan wawancara dikembangkan berdasar pola ISO 9001:2000 yang telah diterapkan oleh para Kontraktor responden sebagai pelaku utama dalam rantai pasok. Hasil pengamatan menunjukkan adanya pola penjaminan mutu yang didasari empat elemen utama, meliputi pendefinisian jangkauan proyek, penetapan spesifikasi dan sistem dasar, pembuatan barang dan jasa, dan penyampaian barang dan jasa ke pelanggan. Elemen ini dilaksanakan dengan melakukan dua belas tindakan oleh pelaku rantai pasok sehingga akhirnya jaminan mutu dapat tercapai. Proses tersebut sejalan dengan prinsip-prinsip yang ditetapkan dalam standar ISO 9001:2000. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi pihak-pihak yang berkepentingan dalam industri konstruksi, untuk membuat pola rantai pasok yang di dalamnya terdapat penjaminan mutu terhadap hasil kerja guna memperoleh kepuasan pengguna jasa.

Kata-kata Kunci: Jaminan mutu, rantai pasok, kontraktor.

Abstract

The construction industry products are usually created based on request from the clients (government organizations or private sector) by the contracted second party (contractor) who mobilizes various resources such as construction material, equipment and labor, which are supplied by a series of suppliers then assembled at the project site by the various contractors (prime and sub-contractors). The supply chain within the construction production process during the construction stage has been identified, in light of investigating the quality assurance processes within each supply chain components. Observations are made by survey to project sites through semi-structured depth interviewing for all the supply chain actors within the case study projects. Indicators used in the survey are based on ISO 9001:2000 procedures already adopted by the contractors. The observation result shows that there are four basic elements required to assure the quality of the product: defining project scope, specifying features and baseline system, build product, and deliver product to customer. To implement these elements, twelve steps need to be completed by the supply chain parties in order to accomplish quality assurance process. The process is found to be very similar with those of ISO 9001:2000 standards. The result of this study is expected to be usefull for parties involved in construction industry in setting up their supply chain, where quality assurance of the construction products is a major issue in improving costumer satisfaction.

Keyword: *Quality assurance, supply chain, contractor.*

1. Anggota KK Manajemen & Rekayasa Konstruksi, FTSL-ITB, Jl. Ganesha No.10 Bandung 40132.
2. Anggota KK Manajemen & Rekayasa Konstruksi, FTSL-ITB, Jl. Ganesha No.10 Bandung 40132.
3. Mahasiswa Program Magister MRK, FTSL-ITB, Jl. Ganesha No.10 Bandung 40132.

1. Pendahuluan

Industri konstruksi merupakan suatu sektor industri yang menghasilkan produk berupa prasarana fisik dan sarana dasar bagi kegiatan sektor perekonomian dan kegiatan sosial masyarakat. Biasanya produk industri ini dihasilkan atas dasar permintaan dari pemberi kerja (pemerintah atau swasta) dan dibuat oleh pihak kedua yang dikontrak (kontraktor), dengan mengerahkan berbagai sumberdaya seperti bahan konstruksi, peralatan, dan tenaga kerja. Dalam proses produksinya, berbagai komponen produk konstruksi mulai dari bahan mentah seperti pasir, batu, semen, kayu dan baja sampai bahan setengah jadi (*processed material*) seperti rangka atap baja, rangka dan daun pintu, balok beton pracetak, termasuk komponen-komponen siap pasang seperti peralatan mekanikal dan elektrik, dipasok oleh berbagai pemasok (*supplier*) yang bertingkat-tingkat, kemudian dirakit (*assembled*) di lokasi proyek oleh para kontraktornya, baik kontraktor utama maupun subkontraktor.

Sering terjadi bahwa proyek-proyek konstruksi di Indonesia tidak dapat menghasilkan produk yang memenuhi syarat mutu yang sudah ditetapkan. Anas (2005) menyatakan bahwa, berdasarkan penelitian BAPEKIN, mutu pelaksanaan dan produk konstruksi yang mengutamakan fungsi kekuatan dan keselamatan serta manfaat produk infrastruktur di Indonesia belum optimal dan sinergis.

Permasalahan utama dalam penjaminan mutu pelaksanaan konstruksi adalah tidak terkendalinya proses penjaminan mutu bahan dan komponen proyek konstruksi karena kompleksnya sistem rantai-pasok yang ada dan sulit diidentifikasinya rantai pasok ini. Maylor (2003) menyatakan bahwa kompleksitas suatu proyek dapat dilihat dari tiga dimensi, yaitu kompleksitas sumber daya yang dibutuhkan, kompleksitas keteknikan, serta kompleksitas organisasi yang terlibat. Kompleksitas ketiga hal tersebut mencerminkan kompleksitas dari rantai-pasok pada proyek konstruksi. Dalam suatu proyek konstruksi sering terdapat rantai-pasok yang sangat panjang dari semua bahan dan komponen pekerjaan konstruksi, sedangkan proses pengawasan mutu oleh proyek kadang-kadang hanya dilakukan terbatas sampai suatu tingkat rantai-pasok tertentu saja, sehingga penjaminan mutu tidak dapat dilakukan dengan sempurna yang berakibat pada tidak tercapainya persyaratan mutu konstruksi yang sudah ditetapkan.

Sampai saat ini belum ada penelitian yang khusus meneliti mengenai seberapa besar dan seberapa kompleks rantai-pasok yang ada pada proyek-proyek

konstruksi di Indonesia dan bagaimana dampaknya terhadap penjaminan mutu hasil kerja dalam rantai-pasok tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi rantai-pasok proses produksi konstruksi pada tahap pelaksanaan konstruksi dalam rangka mengkaji bentuk-bentuk pengawasan dan penjaminan mutu pada setiap proses pengadaan komponen dalam rantai-pasok tersebut, melalui kajian atas studi kasus beberapa proyek konstruksi di kota Bandung.

2. Tinjauan Pustaka

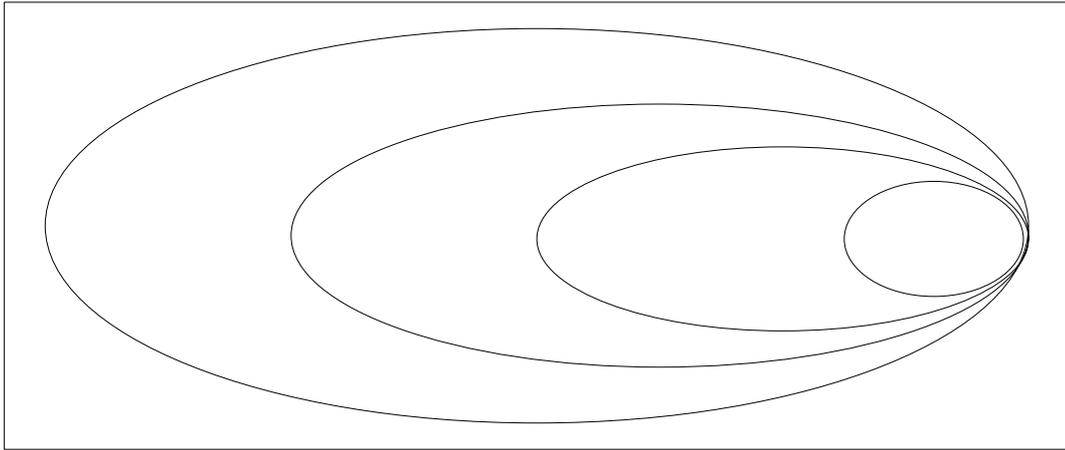
Ganeshan dan Harrison (1995) mendefinisikan rantai-pasok sebagai :

“A Network of Facilities and Distribution Options That Performs The Functions of Procurement of Materials, Transformation of These Materials Into Intermediate and Finished Products, and The Distribution of These Finished Products to Customers”

Manajemen rantai pasok atau *supply chain management* (SCM) merupakan strategi untuk mengintegrasikan pengelolaan jaringan rantai pasok yang didefinisikan di atas. Elfving (2003) mendefinisikan SCM sebagai :

“Supply Chain Management is The Management of All The Processes That are Required to Deliver A Service or A Product for A Customer Through A Network of Organizations with Minimum Waste and Maximum Value”.

Elving juga menggambarkan bahwa proses pembelian, pengadaan dan manajemen material/bahan sebagai bagian dari *supply chain management* (lihat **Gambar 1**). Dalam suatu proyek konstruksi, pengadaan adalah sebuah proses yang mendefinisikan mengenai apa, dimana, dan berapa banyak yang harus dibeli, serta menjamin material, jasa dan pemasok sesuai dengan spesifikasi yang diminta Burt (1984) in Elfving, (2003). Stuckhart (1995) in Elfving (2003) menyebutkan bahwa pembelian adalah fungsi yang paling penting dari pengadaan; pembelian adalah tindakan memperoleh material/bahan, pemasok, dan jasa, sedangkan manajemen material/bahan mencakup kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian terhadap pengadaan pada proyek konstruksi, sedangkan Tommelein et al (2003) in Elfving (2003) menyebutkan bahwa *SCM* sekaligus mencakup lebih dari satu proyek dan organisasi/perusahaan.



Gambar 1. Hubungan antara Pembelian, Pengadaan, Manajemen Material, dan Supply Chain Management
Sumber : Elfving (2003)

Lambert and Cooper (2000) menjelaskan bahwa dalam *supply chain management* terdapat delapan proses utama, yaitu : (1) manajemen hubungan dengan pelanggan, (2) manajemen layanan pelanggan (3) manajemen permintaan, (4) pemenuhan pesanan, (5) manajemen aliran dalam manufaktur, (6) pengadaan, (7) pengembangan produk dan komersialisasinya, (8) manajemen pengembalian (dari *end customer* ke *supplier*).

Dalam industri konstruksi, pemanfaatan konsep SCM ini masih belum terlalu berkembang, meskipun Vrijhoef and Koskela (2000) telah menunjukkan pentingnya SCM dalam industri konstruksi, dengan empat peran utamanya untuk berfokus untuk : (1) antarmuka (*interface*) antara rantai-pasok dengan lokasi konstruksi, (2) rantai-pasok itu sendiri, (3) kegiatan transfer antara lokasi proyek dan rantai-pasok, serta (4) manajemen terpadu dari rantai pasok dan lokasi konstruksi.

Dalam industri konstruksi terdapat beberapa jenis pemasok jasa pelaksana konstruksi Toruan (2005), yaitu:

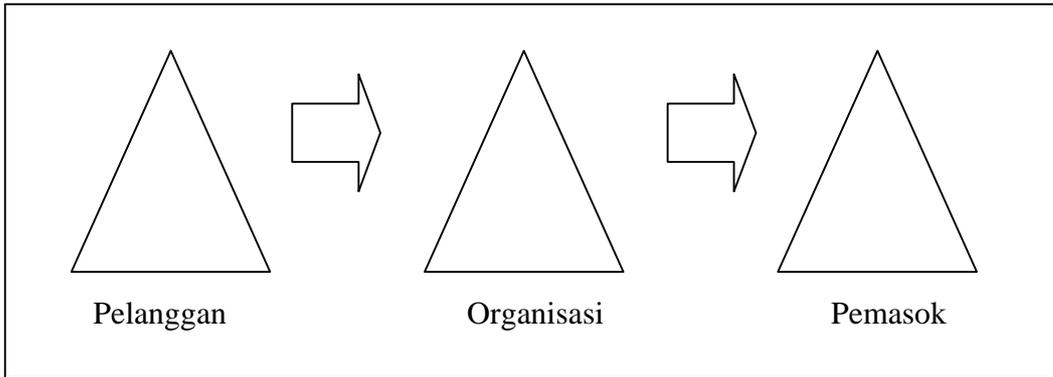
- Pemasok jasa subkontraktor, adalah pemasok yang mampu mengerjakan sebagian atau yang sama dengan pekerjaan kontraktor utama atau pekerjaan lain yang tidak dapat dikerjakan oleh kontraktor utama dan tercatat dalam Daftar Subkontraktor Terseleksi.
- *Supplier*, adalah pemasok yang mampu mengadakan (mensuplai) satu atau beberapa jenis material/bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek termasuk pengadaan peralatan sewa yang tercatat dalam Daftar Pemasok Material Terseleksi.

- Penyedia tenaga kerja atau mandor, adalah pemasok yang mampu mengadakan beberapa orang terampil maupun non terampil yang diperlukan bagi pelaksanaan proyek dan tercatat dalam Daftar Mandor Terseleksi.

Supply Chain Management Materials Management

Gambar 2 menunjukkan konsep rantai proses yang digunakan oleh standar internasional ISO 9001:2000. yang telah dimodifikasi oleh Toruan (2005) untuk menggambarkan istilah-istilah yang digunakan dalam Undang-Undang RI No 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi untuk memperoleh pemahaman yang sama bagi para pemakainya, dalam bentuk istilah-istilah berikut:

- Pelanggan adalah pengguna jasa. Pengguna jasa adalah instansi Pemerintah atau institusi swasta atau individual yang menyelenggarakan proyek yang telah memiliki program yang berkesinambungan untuk membangun proyek, sejak dari studi, desain teknis, pelaksanaan dan pengembangan fisik, serta pemeliharannya sehingga proyek bermanfaat sesuai dengan maksud dan tujuan dibangunnya proyek.
- Organisasi adalah penyedia jasa. Dalam penyelenggaraan konstruksi maka kontraktor sebagai organisasi penyedia jasa pelaksana konstruksi sangat memerlukan sistem manajemen mutu bagi penyelenggaraan proses bisnisnya, agar proses dan produksinya dapat memenuhi persyaratan spesifikasi teknis dan mampu memuaskan pelanggan atau pengguna jasa.
- Pemasok adalah mitra penyedia jasa. Mitra penyedia jasa memasok untuk penyedia jasa konstruksi, bisa berbentuk subkontraktor, pemasok tenaga kerja, pemasok material atau pemasok peralatan.



Gambar 2. Rantai pasok dalam SMM
 Sumber : Toruan, (2005)

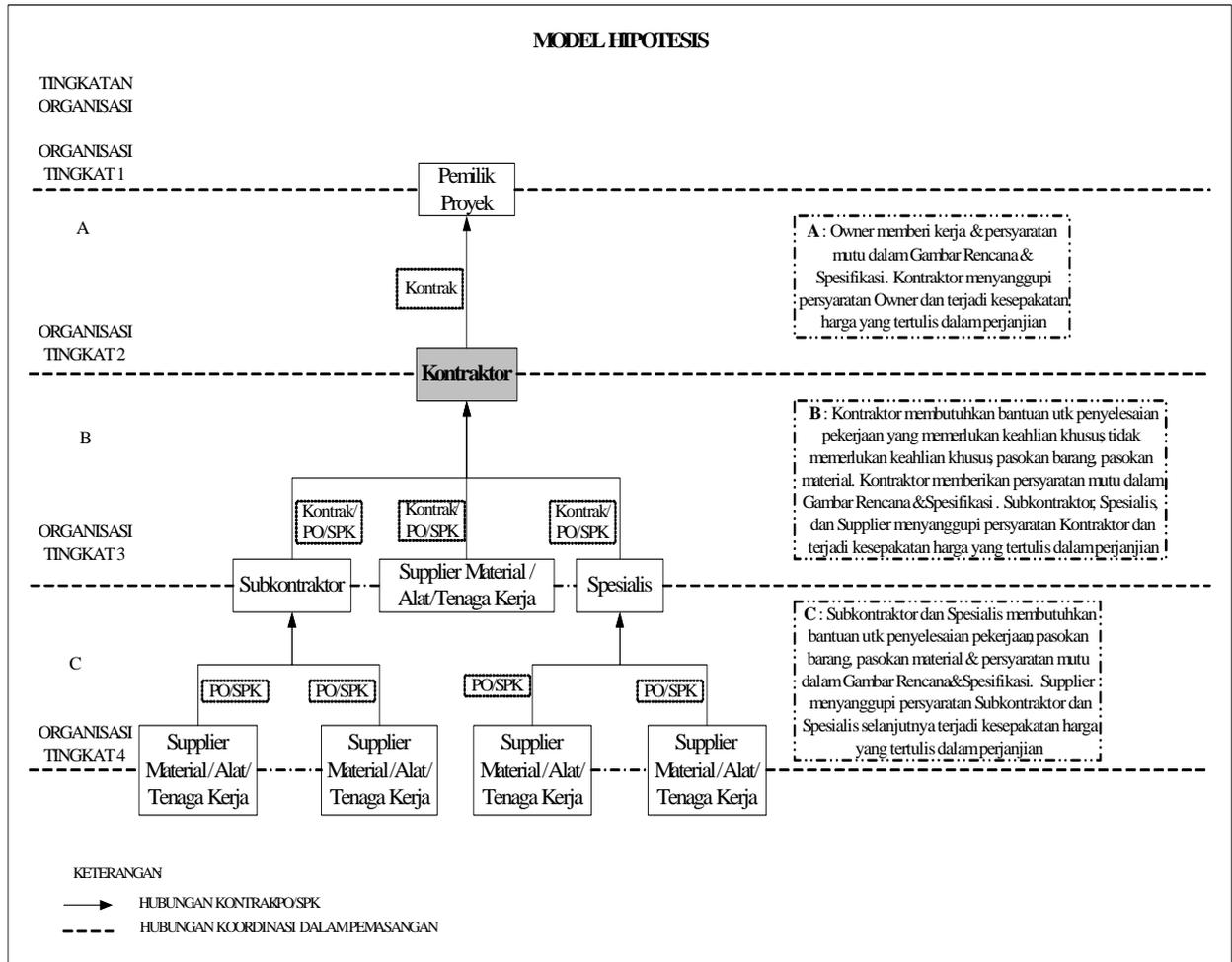
Berkaitan dengan proses jaminan mutu (*quality assurance/QA*) dan proses pengendalian mutu (*quality control/QC*), Wiryodiningrat (1997:20) menyatakan bahwa bahwa QC berkaitan dengan kegiatan yang sudah atau sedang terjadi sedangkan QA lebih bersifat kegiatan yang belum terjadi dan bersifat pencegahan. Jaminan mutu atau *quality assurance* (QA) adalah semua tindakan terencana dan sistematis yang diterapkan, didemonstrasikan untuk meyakinkan pelanggan intern dan pelanggan ekstern (pemilik proyek) bahwa proses kerja dan hasil kerja kontraktor akan memenuhi persyaratan mutu tertentu. ISO 9000 adalah suatu pedoman untuk mewujudkan *quality assurance* sehingga ISO 9000 disebut juga sebagai *quality assurance system*. Pengendalian mutu atau *quality control* (QC) adalah berbagai teknik dan kegiatan untuk memantau, mengevaluasi, dan menindaklanjuti agar persyaratan mutu yang telah ditetapkan tercapai. Matthews et al (2000) menunjukkan bahwa peningkatan hubungan baik antar pelaku dalam rantai pasok dalam bentuk kemitraan dapat meningkatkan pencapaian kualitas.

3. Pola Rantai-Pasok Proyek Konstruksi

Pola rantai pasok yang digunakan dalam penelitian ini merupakan suatu pola hipotesis yang dikembangkan berdasarkan pola umum rantai pasok konstruksi yang dikembangkan oleh Susilawati (2005). Pola ini masih banyak digunakan dalam industri konstruksi di Indonesia dan menggambarkan suatu struktur hirarki yang sederhana, mulai dari pelaku yang paling atas sampai pelaku yang paling bawah. Model yang diperlihatkan pada **Gambar 3** ini menggambarkan konsep rantai pasok yang terfokus pada pengaturan aliran barang dan jasa antar organisasi yang terlibat dalam pelaksanaan konstruksi mulai dari hulu (bahan mentah) sampai ke hilir (barang jadi) bahkan sampai ke pelanggan terakhir.

Kontraktor (organisasi tingkat dua) terikat kontrak dengan pemilik proyek untuk pekerjaan struktur saja ataupun untuk seluruh pekerjaan. Kontraktor sebagai pelaksana konstruksi pada umumnya terdiri dari

kontraktor utama dan beberapa penyedia jasa lain seperti subkontraktor yang melakukan pekerjaan kontraktor utama dan subkontraktor spesialis yang melakukan pekerjaan tertentu atau khusus. Dalam pola rantai pasok ini, organisasi tingkat tiga dan organisasi tingkat empat tidak melibatkan subkontraktor yang dipilih oleh pemilik proyek (*nominated subcontractor*). Organisasi tingkat tiga dipilih oleh kontraktor berdasarkan beberapa kriteria sesuai kebijaksanaan kontraktor, sedangkan organisasi tingkat empat dipilih oleh organisasi tingkat tiga tanpa campur tangan dari kontraktor. Kontrak kerja secara langsung terjadi antara organisasi tingkat dua (kontraktor) dengan organisasi tingkat satu (*owner*) dan antara organisasi tingkat dua (kontraktor) dengan organisasi tingkat tiga (spesialis/subkontraktor dan kontraktor pemasok-pemasok tenaga kerja, pemasok alat, dan pemasok material). Kontrak kerja secara tidak langsung terjadi antara organisasi tingkat dua dengan organisasi tingkat empat. Organisasi tingkat empat memiliki kontrak kerja secara langsung hanya dengan organisasi tingkat tiga. Pelaku utama rantai pasok adalah kontraktor sebagai pelaksana pekerjaan konstruksi berdasarkan perencanaan teknis dan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh pemberi tugas. Dari sudut pandang kontraktor, pelaku yang berperan sebagai pelaku hulu (barang mentah) dalam model ini terdiri dari: jasa subkontraktor sebagai pemasok yang mengerjakan sebagian pekerjaan yang sama ataupun seluruh bagian yang berbeda dari pekerjaan kontraktor utama, *supplier* sebagai pemasok material dan peralatan, serta mandor sebagai pemasok tenaga kerja yang terampil/non terampil untuk pelaksanaan proyek. Sedangkan pelaku hilir (barang jadi) dari sudut pandang kontraktor dalam model hipotesis adalah *owner* sebagai pemberi tugas dan pelanggan akhir (*end customer*) yang menentukan persyaratan pencapaian mutu artinya bila persyaratan terpenuhi maka bangunan gedung yang dihasilkan telah bermutu. Bila mutu telah terpenuhi maka jaminan mutu yang merupakan bagian dari mutu juga telah terpenuhi.



Gambar 3. Model hipotesis pola rantai pasok

4. Program Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengkaji tiga studi kasus proyek konstruksi yang sedang berlangsung di kota Bandung, yaitu satu proyek pembangunan pusat perbelanjaan komersial (mall) dari satu investor swasta dan dua proyek gedung pada suatu perguruan tinggi pemerintah. Dalam proyek-proyek tersebut terlibat 2 kontraktor utama, yaitu Kontraktor A dan Kontraktor B. Data dari ketiga proyek tersebut diperlihatkan pada **Tabel 1**.

Penelitian dilakukan melalui proses wawancara untuk mengumpulkan data mengenai bagaimana proses pengelolaan pengadaan dan pembelian material dan jasa dilakukan oleh para pelaku rantai-pasok dan bagaimana jaminan mutu diterapkan pada proses-proses tersebut. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dari informasi yang didapat, disusun suatu model umum yang menggambarkan bagaimana proses jaminan mutu pada rantai pasok tersebut dilakukan.

Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada responden dibuat berdasarkan prinsip manajemen mutu dan siklus rantai pasok yang berhasil ditemukan

dari beberapa literatur. Proses pembelian (*purchasing*) dan pengadaan (*procurement*) pada siklus rantai pasok dianggap sebagai proses yang dapat berlangsung apabila ada pelanggan dan pemasok. Dua prinsip dari 8 (delapan) prinsip manajemen mutu yang digunakan, terdiri dari:

1. Prinsip pertama yaitu Fokus pada pelanggan. Bila prinsip ini dimiliki organisasi yaitu kontraktor, maka kontraktor fokus kepada pelanggannya yaitu pemilik proyek.
2. Prinsip kedua yaitu Hubungan saling menguntungkan dengan pemasok. Bila prinsip ini dimiliki organisasi yaitu kontraktor, maka kontraktor memiliki hubungan yang saling menguntungkan dengan pemasoknya (subkontraktor dan *supplier*).

Berdasarkan prinsip pertama, yaitu fokus pada pelanggan, dapat dibuat pertanyaan mengenai proses pengadaan dan pembelian bahan/material yang perlu diperhatikan organisasi. Proses tersebut dilaksanakan berdasarkan persyaratan yang telah diberikan pelanggan sehingga hasil kerja organisasi dapat memuaskan pelanggan. Organisasi tidak dapat berdiri

Tabel 1. Studi kasus

No	Deskripsi	Proyek X	Proyek Y Paket 1	Proyek Y Paket 2
1.	Pemilik proyek (<i>owner</i>)	<i>Developer</i> swasta berpengalaman di <i>real estate</i> .	Perguruan Tinggi pemerintah	Perguruan Tinggi pemerintah
2.	Jenis Proyek	Proyek pertama <i>owner</i> untuk pusat perbelanjaan sejenis mal.	Gedung perkuliahan dan fasilitas pendidikan lainnya.	Gedung perkuliahan dan fasilitas pendidikan lainnya.
3.	Kontraktor Utama	Kontraktor A (wilayah operasional II Kantor Cabang IV Jawa Barat), bersertifikat ISO 9001:2000.	Kontraktor B (Divisi Konstruksi I), bersertifikat ISO 9001:2000.	Kontraktor A (wilayah operasional II Kantor Cabang IV Jawa Barat), bersertifikat ISO 9001:2000.
4.	Hubungan pelaku SC	<u>Kelompok A</u> : Kontrak harga pasti. Tidak ada <i>nominated subcontractor/supplier</i> . <u>Kelompok B</u> : Kontrak harga satuan, <i>Purchase Order</i> (PO), dan Surat Perintah Kerja (PK). <u>Kelompok C</u> : PO	<u>Kelompok A</u> : Kontrak harga pasti. Tidak ada <i>nominated subcontractor/supplier</i> . <u>Kelompok B</u> : Kontrak harga satuan, PO, dan SPK. <u>Kelompok C</u> : PO	<u>Kelompok A</u> : Kontrak harga pasti. Tidak ada <i>nominated subcontractor/supplier</i> . <u>Kelompok B</u> : Kontrak harga satuan, PO, dan SPK. <u>Kelompok C</u> : PO
5.	Lingkup kerja Kontraktor Utama	Pekerjaan struktur	Pekerjaan struktur, arsitektur, M/E, infrastruktur (kecuali lansekap).	Pekerjaan struktur, arsitektur, dan M/E
6.	Pekerjaan yg dikerjakan sendiri oleh Kontraktor Utama	Pekerjaan bekisting, pembesian, dan pengecoran	Pekerjaan pasangan bata, plesteran, pembesian, pengecoran, dan pengecatan.	Pekerjaan stuktur dan finishing
7.	Pekerjaan yang disubkontrakk an	Pekerjaan waterproofing dan pondasi	Pekerjaan pondasi, bekisting, plafon, struktur atap baja, M/E.	Pekerjaan baja dan M/E
8.	Pihak yang terlibat dalam proses produksi	<ul style="list-style-type: none"> • Besi (baja tulangan), 1 pemasok dari Jakarta • Baja struktur, 1 pemasok dari Jakarta • <i>Plywood</i> untuk cetakan (bekisting), 1 pemasok dari Bandung 	<ul style="list-style-type: none"> • Beton, 2 pemasok dari Bandung • Besi, 2 pemasok dari Jakarta • Semen, 1 pemasok dari Bandung • Pondasi, 2 pemasok dari Jakarta • Bekisting, 2 pemasok dari Bandung • Struktur atap baja, 2 pemasok dari Jakarta • Mekanikal, 1 pemasok dari Jakarta • Elektrikal, 1 pemasok dari Jakarta 	<ul style="list-style-type: none"> • Besi (baja tulangan), 1 pemasok dari Jakarta • Baja struktur, 1 pemasok dari Jakarta • <i>Plywood</i> untuk cetakan (bekisting), 1 pemasok dari Bandung

sendiri untuk memenuhi seluruh persyaratan yang diberikan pelanggan. Untuk tetap fokus pada pelanggan dan mencapai kepuasan pelanggan maka perlu terjalin hubungan saling menguntungkan antara organisasi dengan pemasok. Hubungan ini menimbulkan pertanyaan mengenai pengadaan dan pembelian bahan/material dari pemasok yang sesuai dengan keinginan organisasi. Pertanyaan wawancara di bagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

1. Kelompok pertama tentang pelaku dan pola rantai pasok.
2. Kelompok kedua tentang persyaratan dari pelanggan dan tindakan jaminan mutu pemasok untuk memenuhi persyaratan pelanggan.
3. Kelompok ketiga tentang pengadaan dan pembelian bahan/material yang dilakukan pelaku rantai pasok

5. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan survei. Jenis survei yang digunakan adalah *cross-sectional survey* yaitu pengumpulan data berupa informasi yang dikumpulkan hanya pada suatu saat tertentu. Informasi dikumpulkan dengan wawancara ke responden. Wawancara dilakukan secara *semi-structured depth interviewing*. Wawancara semi struktur adalah model sejumlah pertanyaan yang dipersiapkan sebelumnya oleh pewawancara namun pertanyaan yang disiapkan adalah model terbuka artinya untuk pertanyaan berikutnya tidak dapat direncanakan sebelumnya oleh pewawancara tetapi diajukan seadanya dengan cara yang hati-hati dan berteori (Wengraf, 2001).

Responden yang ditunjuk atau diberi wewenang oleh perusahaan jasa konstruksi untuk menjawab pertanyaan merupakan responden yang berkompeten dengan pengadaan, pembelian, dan jaminan mutu yang dilakukan perusahaan. Pertanyaan diajukan oleh penanya. Responden menjawab setiap pertanyaan dari penanya. Pertanyaan diberikan secara sistematis sesuai dengan urutan nomor pertanyaan yang telah dibuat. Pada saat wawancara berlangsung tidak terjadi pertanyaan-pertanyaan yang tidak direncanakan. Artinya semua pertanyaan yang diajukan sesuai dengan urutan daftar pertanyaan yang telah dibuat sebelum wawancara terjadi. Penanya mencatat setiap jawaban yang diberikan oleh responden dan menulis jawaban tersebut dihadapan responden. Responden dapat melihat dan memeriksa langsung jika terjadi kesalahan penulisan atau pemahaman yang berbeda terhadap jawaban antara penanya dan responden. Ada saatnya responden merasa tidak pasti atau ragu atau membutuhkan *second opinion* terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan ke penanya, maka responden tersebut langsung bertanya kepada rekan kerjanya. Sehingga semua jawaban dari pertanyaan

yang diajukan telah benar-benar sesuai dengan apa yang terjadi dalam perusahaan bukan dari subjektivitas responden.

6. Analisis Studi Kasus

Dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap para peaku rantai-pasok, dapat digambarkan struktur-rantai pasok umum dari proyek dan penerapan proses jaminan mutu pada setiap tingkatan organisasi pelaku serta proses transaksi antara pelaku suatu tingkatan dengan tingkatan berikutnya, sebagai berikut:

6.1 Organisasi tingkat 1 (satu) – organisasi tingkat 2 (dua)

Organisasi tingkat 1 (satu) terdiri dari pemilik proyek dan konsultan. Organisasi tingkat 2 (dua) adalah kontraktor. Organisasi tingkat 1 (satu) sama dengan kelompok pemilik dalam kelompok sumber daya manusia yang melaksanakan pembangunan proyek. Konsultan biasanya terdiri dari konsultan perencana, konsultan MK (Manajemen Konstruksi), dan konsultan pengawas.

Pemilik proyek menentukan persyaratan mutu yang diinginkan dan dituangkan dalam gambar kerja dan spesifikasi. Bila pemilik proyek tidak mampu untuk membuat persyaratan biasanya pemilik proyek akan menggunakan jasa konsultan perencana untuk membuat gambar dan spesifikasi sesuai keinginan pemilik proyek. Pemilik proyek memberikan persyaratan mutu (QA) kepada kontraktor. Kontraktor yang menerima gambar kerja dan spesifikasi dari pemilik proyek berusaha menterjemahkan keinginan pemilik proyek. Pemilik proyek adalah pelanggan dari kontraktor demikian pula sebaliknya kontraktor adalah pemasok untuk pemilik proyek. Kontraktor yang telah terikat kontrak dengan pemilik proyek wajib untuk memenuhi keinginan yang sudah ditetapkan oleh pelanggan sampai tercapainya kepuasan pelanggan. Pada studi kasus penelitian ini pemilik proyek tidak menentukan pemasok selain kontraktor.

Proses kerja dan hasil kerja kontraktor dicatat dan didokumentasikan. Dokumen tersebut diberikan kepada konsultan. Pemilik proyek memberikan kepercayaan kepada konsultan untuk mengendalikan mutu proses dan hasil kerja kontraktor apakah sesuai dengan keinginan pemilik proyek atau tidak. Konsultan mengontrol proses kerja dan hasil kerja kontraktor. Bila hasil pengendalian mutu (QC) telah sesuai dengan penjaminan mutu yang dilakukan kontraktor, selanjutnya konsultan memberikan hasil tersebut kepada pemilik proyek.

6.2 Organisasi tingkat 2 (dua) – organisasi tingkat 3 (tiga)

Organisasi tingkat 2 (dua) adalah kontraktor. Organisasi tingkat 3 (tiga) terdiri dari subkontraktor dan *supplier* termasuk mandor. Organisasi tingkat 2 (dua) sama dengan kelompok pelaksana dalam kelompok sumber daya manusia yang melaksanakan pembangunan proyek. Sedangkan organisasi tingkat 3 (tiga) sama dengan kelompok pekerja dalam kelompok sumber daya manusia yang melaksanakan pembangunan proyek.

Kontraktor menterjemahkan persyaratan mutu yang diinginkan pemilik proyek yang dituangkan ke dalam gambar kerja dan spesifikasi. Kontraktor memberikan persyaratan mutu (QA) kepada subkontraktor dan *supplier*. Organisasi tingkat 3 (tiga) yang menerima gambar kerja dan spesifikasi dari kontraktor berusaha menterjemahkan keinginan kontraktor. Kontraktor adalah pelanggan dari organisasi tingkat 3 (tiga) demikian pula sebaliknya organisasi tingkat 3 (tiga) adalah pemasok untuk kontraktor. Subkontraktor dan *supplier* yang telah terikat kontrak/PO/SPK dengan kontraktor wajib untuk memenuhi keinginan yang sudah ditetapkan oleh pelanggan sampai tercapainya kepuasan pelanggan. Organisasi tingkat tiga menjadikan persyaratan mutu dari kontraktor (pelanggan ekstern) sebagai persyaratan internal subkontraktor dan *supplier* yang dapat diketahui oleh petugas di lapangan, dilaksanakan secara disiplin, dan konsisten serta dipantau.

Organisasi tingkat tiga mengikuti pedoman yang dimiliki kontraktor, semua proses kerja dan hasil kerja organisasi tingkat tiga dicatat dan didokumentasikan. Dokumen tersebut diberikan ke kontraktor. Perusahaan kontraktor memiliki *Quality Control* yang bertugas untuk mengendalikan mutu produk organisasi tingkat tiga. Bila hasil pengendalian mutu (QC) telah sesuai dengan penjaminan mutu yang dilakukan organisasi tingkat tiga dan sesuai keinginan kontraktor, maka artinya produk organisasi tingkat tiga dapat dikatakan bermutu.

6.3 Organisasi tingkat 3 (tiga) – organisasi tingkat 4 (empat)

Organisasi tingkat 3 (tiga) adalah subkontraktor dan *supplier*. Organisasi tingkat 4 (empat) terdiri dari pemasok subkontraktor dan pemasok dari *supplier*. Organisasi tingkat 3 (tiga) dan organisasi tingkat 4 (empat) sama dengan kelompok pekerja dalam kelompok sumber daya manusia yang melaksanakan pembangunan proyek. Organisasi tingkat tiga menterjemahkan persyaratan mutu yang diinginkan kontraktor yang dituangkan ke dalam gambar kerja dan spesifikasi. Organisasi tingkat tiga memberikan persyaratan mutu (QA) kepada organisasi tingkat

empat. Organisasi tingkat empat yang menerima gambar kerja dan spesifikasi dari organisasi tingkat tiga berusaha menterjemahkan keinginan organisasi tingkat tiga. Organisasi tingkat tiga adalah pelanggan dari organisasi tingkat empat demikian pula sebaliknya organisasi tingkat empat adalah pemasok untuk organisasi tingkat tiga. Organisasi tingkat empat yang telah terikat kontrak/PO/SPK dengan organisasi tingkat tiga, wajib untuk memenuhi keinginan yang sudah ditetapkan oleh pelanggan sampai tercapainya kepuasan pelanggan. Organisasi tingkat empat menjadikan persyaratan mutu dari organisasi tingkat tiga (pelanggan ekstern) sebagai persyaratan internal organisasi tingkat empat yang dapat diketahui oleh petugas di lapangan, dilaksanakan secara disiplin, dan konsisten serta dipantau.

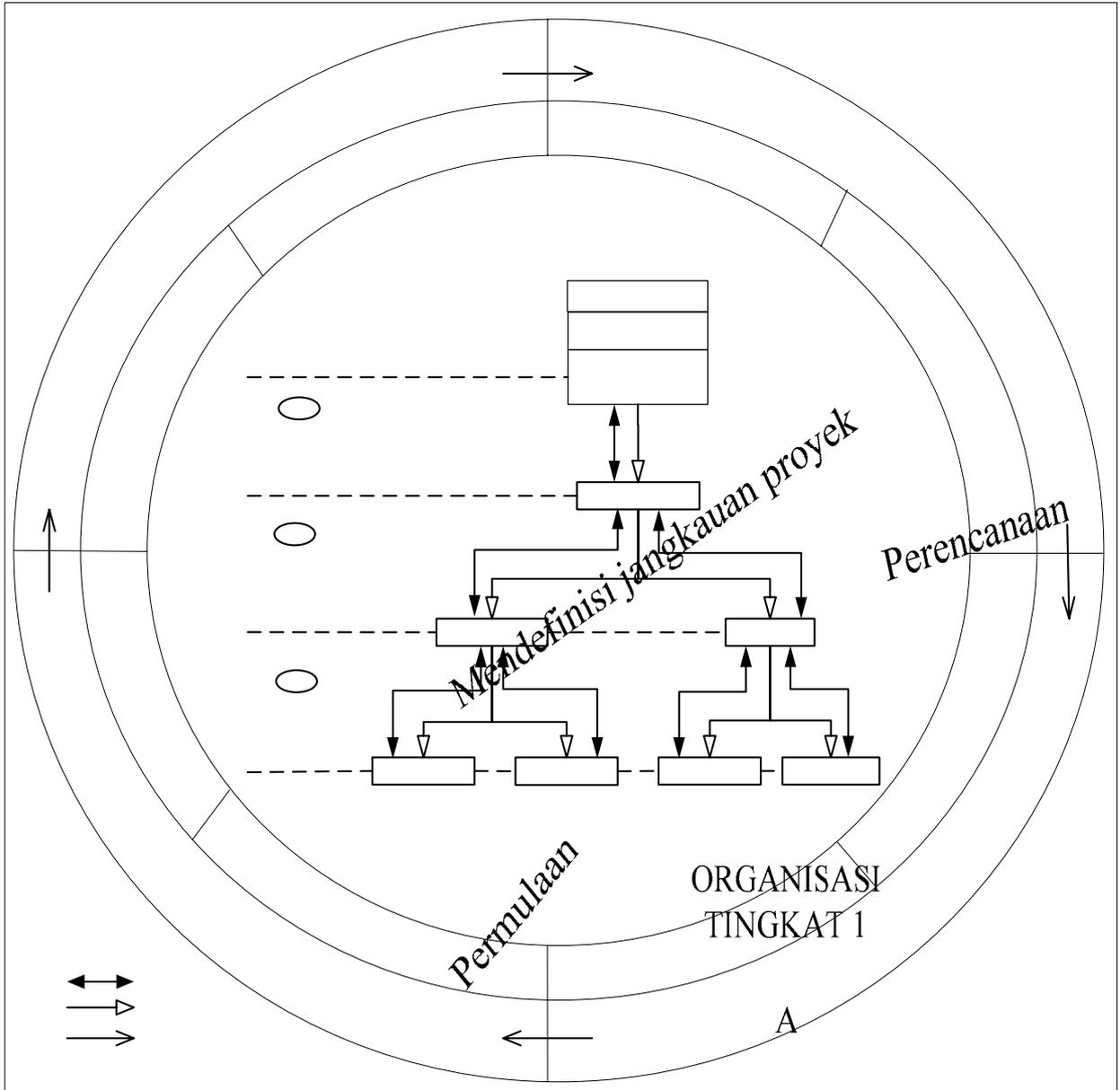
Organisasi tingkat empat mencatat dan mendokumentasikan proses kerja dan hasil kerja. Dokumen tersebut diberikan ke organisasi tingkat tiga. Organisasi tingkat tiga memiliki *quality control* yang bertugas untuk mengendalikan mutu produk organisasi tingkat empat. Bila hasil pengendalian mutu (QC) telah sesuai dengan penjaminan mutu yang dilakukan organisasi tingkat empat dan sesuai keinginan organisasi tingkat tiga, maka artinya produk organisasi tingkat empat dapat dikatakan bermutu.

7. Diskusi

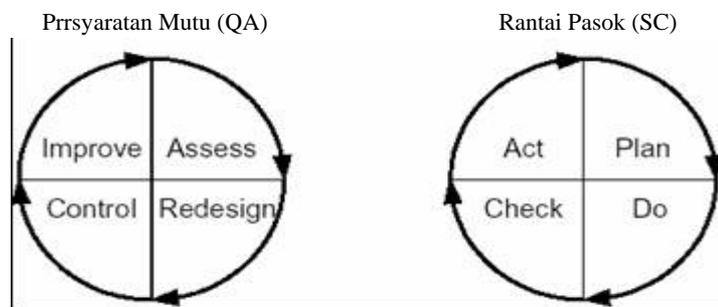
Gambaran proses penjaminan mutu oleh tiap tingkatan organisasi dalam rantai pasok yang dihasilkan dari proses wawancara di atas dapat dijelaskan dengan mengacu kepada prinsip dasar dari ISO 9001:2000. Elemen tersebut terdiri dari:

1. Mendefinisikan jangkauan proyek, dengan tujuan agar pelaku rantai pasok dapat menilai diri sendiri dalam kemampuan mengerjakan proyek dan mampu memenuhi persyaratan mutu yang diminta pelanggan.
2. Menetapkan spesifikasi dan sistem dasar, dengan tujuan agar persyaratan mutu yang diminta pelanggan dapat diterjemahkan dengan baik oleh pemasok dan penetapan jenis perjanjian serta proses pengadaan pemasok maupun produk.
3. Membuat barang dan jasa, untuk menghasilkan produk bermutu sesuai dengan persyaratan mutu yang diminta pelanggan.
4. Mengantarkan barang dan jasa, untuk menjaga pasokan dari pemasok tetap lancar sesuai dengan kesepakatan.

Keseluruhan proses QA dalam rantai-pasok konstruksi dapat dirangkum seperti terlihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Pola QA dalam SC



Gambar 5. Metoda SCM generic dibandingkan dengan siklus Deming

Pendukung

C

ORGANISASI
TINGKAT 4

JAMIN

Subkontraktor

Empat elemen dasar untuk mewujudkan mutu dilaksanakan dengan beberapa tindakan yang keseluruhannya memperlihatkan suatu rangkaian sistematis pengelolaan rantai pasok atau *supply chain management* (SCM), seperti yang sudah diusulkan oleh Vrijhoef, R., and Koskela, L. (1999) mengenai kesamaan antara SCM dengan siklus Deming untuk manajemen mutu dalam bentuk siklus PDCA. Rangkaian prosesnya terdiri dari : (1) *Supply chain assessment*, (2) *Supply chain redesign*, (3) *Supply chain control*, dan (4) *Continuous supply chain improvement* (lihat **Gambar 5**).

8. Penutup

Proses penjaminan mutu dalam rantai-pasok konstruksi sudah diperlihatkan dalam beberapa studi kasus proyek konstruksi. Tindakan-tindakan untuk mewujudkan jaminan mutu sebagai bagian dari elemen-elemen dasar penjaminan mutu dapat membantu kontraktor dan pelaku industri konstruksi lainnya dalam meningkatkan daya saing produk konstruksi melalui proses peningkatan mutu produk konstruksi untuk mencapai kepuasan pelanggan. Pola QA dalam SC yang ditemukan dalam studi ini juga dapat diterapkan oleh para kontraktor lain sebagai perbaikan terhadap pola yang telah digunakan, sekaligus sebagai jalan menuju pencapaian sertifikat ISO 9001:2000 sebagai standar internasional.

9. Ucapan Terima Kasih

Para penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Teknologi Bandung (LPPM-ITB) yang telah mendukung penelitian ini melalui dana penelitian Riset Fakultas berdasarkan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian No.: 0004/K01.03.2/PL2.1.5/I/2006, 2 Maret 2006. Terima kasih juga disampaikan kepada para pihak yang telah mendukung penelitian ini, khususnya kepada para pemilik proyek dan kontraktor yang telah berkenan mengizinkan pelaksanaan penelitian ini di proyeknya,

Daftar Pustaka

Aly, Anas, 2001, "*Kegiatan BAPEKIN: Amat Sedikit Insinyur Mengembangkan IPTEK*", <http://www.pu.go.id/bapekin/kegiatan%20bapekin/kegiatan9.html>

Elfving, J.A., 2003, "*Exploration of Opportunities to Reduce Lead Times for Engineered-to-Order Products*", University of California, Berkeley, www.leanconstruction.org/pdf/ElfvingPhDthesis.pdf

Ganeshan, R., Harrison, T.P., 1995, "*An Introduction to Supply Chain Management*", Department of Management Science and Information Systems, Penn State University http://lcm.csa.iisc.ernet.in/scm/supply_chain_intro.html

Lambert, D.M., Cooper, M.C., 2000, "Issues in Supply Chain Management", *Industrial Marketing Management*, Vol. 29 No.1, pp 65-83

Matthews, J., Pellew, L., Phua, F., and Rowlinson, S., 2000, "*Quality Relationships: Partnering in The Construction Supply Chain*", *International Journal of Quality & Reliability Management* Vol. 17 No. 4/5, pp 493-510.

Maylor, 2003, "*Project Management*", Prentice Hall.

Susilawati 2005, "*Studi Supply Chain Konstruksi pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung*", Tesis Magister, Institut Teknologi Bandung.

Toruan, R.L., 2005, "*Panduan Penerapan Manajemen Mutu ISO 9001:2000*", PT. Gramedia Pustaka Utama Pustaka Utama, Jakarta.

Vrijhoef, R., and Koskela, L., 1999, "*Roles of Supply Chain Management in Construction*", *Proceedings IGLC-7*, Univ. of California Berkeley, CA, USA, pp 133-146

Vrijhoef, R., and Koskela, L., 2000, "*The Four Roles of Supply Chain Management in Construction*", *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 3-4 (6), pp 169-178.

Wahana, 2003, "*Pengelolaan Proyek Konstruksi dengan Microsoft Project 2000*", Penerbit ANDI, Yogyakarta.

Wengraf, T., 2001, "*Qualitative Research Interviewing*", SAGE Publications, London.

Wiryodiningrat, P. Ir., 1997, "*ISO 9000 untuk Kontraktor*", PT. Gramedia Pustaka Utama Pustaka, Jakarta.