

ARSITEKTUR INFORMASI UNTUK E-PROCUREMENT PERSEDIAAN *MAINTENANCE, REPAIR AND OPERATION* BERBASIS TOGAF DAN ZACHMAN

Hamzah Ritchi¹

¹ Akuntansi dan Sistem Informasi Bisnis, Fakultas Ekonomi, Universitas Padjadjaran

¹ hamzahritchi@fe.unpad.ac.id

Abstrak

Pilihan teknologi tradisional dalam otomatisasi proses pengadaan tidak langsung selama ini jatuh pada skenario beli atau membuat sendiri. Perkembangan teknologi e-business kini melebarkan pilihan pada *outsourcing* (sebelumnya hanya membeli), yang turut menggeser peran aktifitas pengadaan ke arah strategis. Berbagai pilihan tersebut dan juga kompleksitas yang terkait dengan pengadaan membutuhkan suatu kerangka arsitektur agar organisasi terhindar dari ketidakselarasan antara infrastruktur IT dengan kebutuhan bisnis pengadaan. Makalah ini mencoba mengangkat pemodelan arsitektur informasi sebagai sarana integrasi aplikasi e-Procurement pada proses bisnis pengadaan barang dan jasa. Kerangka arsitektur informasi TOGAF dan Zachman akan digunakan sebagai acuan sebagai pertimbangan calon pembeli ketika mentransformasikan proses pengadaannya. Fokus arsitektur ditekankan pada fungsionalitas dan kemampuan sistem, faktor-faktor penentunya dalam pengadaan dan pemetaan antara kedua kerangka arsitektur informasi tersebut. Sebagai hasilnya, suatu kerangka terintegrasi yang dapat membantu penerapan aplikasi e-Procurement akan dibahas.

Kata kunci : E-Procurement, proses bisnis, *Zachman and TOGAF Enterprise Architecture*, katalog

1. Pendahuluan

Sebelumnya, bagian pengadaan hanyalah dianggap sebagai suatu fungsi yang berdiri sendiri dan aktifitasnya terbatas hanya pada penerimaan permintaan pembelian dari pengguna internal dan meneruskannya menjadi sebuah pembelian barang yang diminta dengan pihak pemasok, baik yang terdaftar maupun yang ad-hoc. Tidak jarang aktifitas pengadaan melibatkan pekerjaan klerikal yang berfokus pada pemrosesan transaksi.

Datangnya teknologi berbasis web, pemrograman yang berorientasi obyek, pengembangan protokol berbasis XML, dan disandingkan dengan model bisnis area pemasaran yang inovatif, memulai era baru yang membawa dampak mendalam pada proses bisnis pengadaan dan sistemnya, terutama pada pengadaan barang-barang tidak langsung (selanjutnya disebut pengadaan tidak langsung – *indirect procurement*) [2] Bahkan, transformasi ini tidak terbatas pada pembelian saja, tapi juga mempengaruhi dan dipengaruhi oleh model e-business dan proses lainnya. Yang awalnya merupakan suatu sistem pengadaan terfokus yang sempit, telah bertransformasi menjadi jejaring teknologi, pasar, dan strategi bisnis yang berdampak melampaui fungsi pembelian.

Davila, Gupta, dan Palmer [2] menyatakan bahwa perusahaan menggunakan strategi yang berbeda dalam mengadopsi/mengintegrasikan teknologi e-procurement berdasarkan manfaat dan risiko yang berhubungan dengan posisi bersaing dan lingkungan. Strategi tersebut berkisar pada adopsi yang agresif dan adopsi konservatif. Fokus makalah ini adalah mengupas sisi adopsi konserfatif.

Adanya risiko dan manfaat tersebut mengharuskannya adanya upaya integrasi dan pemahaman yang baik dalam mengimplementasikan infrastruktur teknologi dan aplikasi pengadaan elektronik (selanjutnya disebut *e-procurement*) ke dalam aspek-aspek dalam proses bisnis pengadaan. Pilihan teknologi tradisional dalam otomatisasi proses bisnis selama ini jatuh pada keputusan *make or buy decision*. Kini *outsourcing* menambah pilihan dalam proses integrasi ini. Berbagai pilihan tersebut dan juga kompleksitas yang terkait dengan pengadaan membutuhkan suatu kerangka arsitektur agar organisasi terhindar dari ketidakselarasan antara infrastruktur IT dengan kebutuhan bisnis pengadaan.

Makalah ini membahas secara teoritis pendekatan arsitektural informasi yang terbaik dalam integrasi aplikasi e-Procurement pada proses bisnis pengadaan barang dan jasa tidak langsung dengan menggunakan kerangka arsitektur informasi TOGAF dan Zachman Faktor seperti struktur pasar, fungsionalitas dan kemampuan sistem, faktor-faktor

penentu keberhasilan, proses bisnis pengadaan dan kedayagunaan pemetaan antara kedua kerangka arsitektur informasi tersebut merupakan indikator dalam merancang arsitektur informasi untuk integrasi e-procurement. Sebagai hasilnya, suatu kerangka terintegrasi yang dapat membantu penerapan aplikasi e-Procurement akan dibahas.

2. Pengadaan

Pengadaan (*Procurement*) adalah proses antar-organisasi yang dilakukan oleh dua peran: pembeli dan penjual dengan tujuan si pembeli membeli barang atau jasa dari penjual. Hal ini dikerjakan dengan adanya pertukaran berbagai dokument, diikuti dengan pertukaran barang dan uang. Terdapat perbedaan yang cukup jelas antara pengadaan dengan pembelian, dimana pembelian hanyalah semata-mata aktifitas pembayaran barang dan jasa. Sementara pengadaan, selain proses pembelian, berbicara lebih jauh yang dapat dipandang sebagai sebuah siklus. Siklus tersebut dapat dipandang sebagai serangkaian peristiwa permintaan barang, persetujuan, hingga ke proses pembayarannya.

Aktifitas pengadaan dapat dibedakan menjadi dua poin utama [1] : (1) Pengadaan Tidak Langsung dan (2) Pengadaan Langsung. *Indirect procurement* mencerminkan proses pengadaan untuk komoditi yang tidak menghasilkan barang jadi. Pengadaan ini meliputi dua jenis barang yakni barang-barang keperluan kantor (sering disebut *Operating Resource Management – ORM*) dan barang-barang keperluan pemeliharaan (sering disebut *Maintenance, Repair, and Operation – MRO*). Kedua jenis barang ini memiliki nilai beli dari yang harga per unitnya rendah seperti perlengkapan hingga yang harga per unitnya cukup tinggi seperti jasa konsultasi dan peralatan berat.

Jenis pengadaan langsung meliputi komoditi yang berkaitan secara langsung untuk menghasilkan produk jadi. Biasanya nilai dari bahan baku ini sangat besar dan memiliki proporsi yang cukup signifikan dalam penghintungan harga pokok produk per unitnya. Contoh pengadaan langsung antara lain pengadaan gas alam untuk pabrikasi pupuk, pengadaan besi untuk pengolahan baja, dan lainnya.

Pengadaan MRO terdiri dari urutan peristiwa-peristiwa berikut.

1. Pencarian Katalog
2. Membandingkan Barang
3. Membuat permintaan
4. Menyetujui permintaan
5. Memesan Barang
6. Memenuhi Order
7. Membayar pemasok

Untuk memahami proses bisnis di atas sangat kritikal agar menjamin bahwa usaha penyelarasan bisnis dengan sistem informasi tercipta secara menyeluruh dalam organisasi. Oleh karenanya, direkomendasikan untuk merancang kerangka

arsitektur informasi yang memungkinkan perusahaan untuk mengelola dan memperoleh gambaran menyeluruh dari *indirect procurement* dan menilai bagaimana hal ini mempengaruhi proses bisnis lainnya. Contoh gambaran rinci dari proses *indirect procurement* adalah pembelian barang tertentu dari satu pemasok atau membandingkan penawaran berbagai pemasok, mengelola katalog berbagai pemasok, dan menangani penerimaan barang [5].

3. e-Procurement dan Faktor-faktor penentu

Migrasi aplikasi ke platform e-business pada aktifitas procurement diyakini oleh beberapa peneliti memberikan dampak positif, antara lain pengurangan biaya, menyederhanakan proses bisnis pengadaan, menyederhanakan ukuran pusat pertanggungjawaban pembelian, meningkatkan pelayanan pelanggan, mengurangi fungsi pekerjaan, meningkatkan partisipasi peserta bagian pengadaan, mengurangi eror, dan menyajikan informasi yang lebih tepat [1,2,4,8]. e-Procurement memiliki beberapa jenis seperti Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Jenis e-Procurement

Model Dagang	Karakteristik
EDI Networks	<ul style="list-style-type: none"> • Kumpulan kecil rekanan dagang • Fungsionalitas transaksi yang sederhana • Batch processing • Value Added Network(VAN)
Corporate Procurement Portals	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan pengendalian atas proses pengadaan • Katalog yang spesifik, dan banyak • Dukungan terhadap analisis pengeluaran dan kinerja pemasok • Fokus bahan baku tidak langsung
Trading Exchanges: First Generation (community oriented)	<ul style="list-style-type: none"> • Muatan industri, klasifikasi kerja, berita • Muatan produk dan layanan pengumpulan katalog
Trading Exchanges: Second Generation (transaction oriented)	<ul style="list-style-type: none"> • Proses permintaan terotomatisasi dan pemrosesan PO • Pemasok, harga dan temuan ketersediaan produk/jasa • Managejemen katalog dan kredit
Trading Exchanges: Third Generation	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelarasan operasi antar rekanan (real time) • Transparansi proses yang memfasilitasi restrukturisasi

(collaborative SC)	permintaan dan rantai pasok
--------------------	-----------------------------

Sumber: Mark Dale, 2006[1]

Perusahaan perlu menelaah secara mendalam agar manfaat bisnis yang diargumentasikan para peneliti sebelumnya dapat tercapai. Oleh karenanya, dalam konteks pengadaan MRO, perusahaan penting untuk mengetahui faktor penentu keberhasilan proses integrasi ini. Vondrák [8] mengajukan tiga faktor yang penting untuk diperiksa sebagai dimensi penentu dalam menilai derajat solusi e-Procurement pada proses bisnis yang ada.

3.1 Aliran Kerja Otomatis

Derajat solusi dinilai dari kemampuan aplikasi untuk menjalankan proses tanpa campur tangan dokumen berbasis manual. Teknologi yang memungkinkan aliran kerja otomatis ini disebut *workflow engine*. Tujuan dari *workflow engine* adalah untuk mengotomasi proses penyerahan antar satu proses dengan proses lain. Tanpa aplikasi aliran kerja, tidak ada cara otomatis untuk mengkoordinasi dan mendorong aturan bisnis, yang berlaku untuk seluruh proses. Idealnya sebuah *workflow engine* harus memiliki kemampuan berikut:

1. Menangani setidaknya langkah sampai ke penerbitan order MRO.
2. Menangani skenario rute menurut tipe barang MRO yang dibeli.
3. Menangani skenario rute yang berbeda menurut item permintaan user.
4. Memungkinkan *workflow* berbeda dikonfigurasi oleh pengguna administrasi, bukan programmer.

Dari kaca mata integrasi ke proses pengadaan MRO, otomasi aliran kerja dapat dicapai melalui tiga alternatif:

1. Membeli aplikasi e-procurement dengan *workflow* otomatis
2. Meng-*outsource* penyedia katalog yang memiliki fungsi *workflow*
3. Mengintegrasikan dengan *workflow engine* yang ada

3.2 Manajemen Katalog

Integrasi e-Procurement lebih jauh juga mendayagunakan pihak internal untuk melakukan aktifitas pencarian barang, perbandingan berbagai aspek kualitas barang para pemasok melalui katalog online, dan permintaan pembelian. Katalog online ekuivalen dengan katalog manual. Minimalnya, katalog tersebut mengandung deskripsi produk, harga dan waktu antar. Kebanyakan vendor e-Procurement membutuhkan adanya database

lokal yang mengandung konten dari katalog online tersebut. Aktifitas tersebut membutuhkan adanya replikasi dan rasionalisasi data. Namun kebanyakan proyek integrasi e-Procurement menghadapi masalah untuk database yang direplikasi dan dirasionalisasi tadi.

Rekomendasi untuk kesulitan ini adalah dengan meng-*outsource* katalog oleh lembaga intermediasi yang memiliki transaksi dengan berbagai supplier relevan yang juga mengagregasikan berbagai katalog menjadi satu.

3.3 Integrasi Supplier

Integrasi supplier mencerminkan perubahan unik karena teknologi yang terkait dengan internet. Isu integrasi pemasok berkisar pada dua titik sentuh pemasok. Dua titik tersebut adalah proses penerbitan/penyerahan order dan katalog online.

Penerbitan order adalah titik dimana batas sistem pengadaan internal telah tercapai dan membutuhkan adanya aktifitas pengadaan eksternal, yakni dilakukan pemasok. Tepatnya, proses pengorderan pada sisi pembeli harus dilanjutkan dengan proses pemenuhan pesanan (*fulfilment*) oleh sisi pemasok/penjual. Dua teknologi utama dapat dipertimbangkan, *Electronic Data Interchange (EDI)* dan *eXtensible Markup Language (XML)*. Baik EDI maupun XML memiliki dimensi tersendiri, walaupun XML disinyalir mendapat tempat yang lebih luas dalam aktifitas e-Business yang akan datang.

Katalog online membutuhkan format standar yang dapat mengakomodasi semua tipe data untuk selanjutnya diintegrasikan ke database baik oleh pihak intermediasi atau database lokal klien penyelenggara e-Procurement. *The open Buying on the internet (OBI)* adalah standar yang mengharuskan para pemasok untuk mengelola katalog mereka dan membagi akses informasi tersebut baik untuk kepentingan *in-house* atau *outsourced catalogue*.

Ketiga aspek dalam e-Procurement tersebut mengharuskan perusahaan untuk memetakan segala perencanaan dan kebutuhan bisnis ke dalam suatu arsitektur yang memungkinkan *reusability* komponen dikemudian hari untuk kepentingan pengembangan lanjut. Untuk itulah diperlukan arsitektur informasi dalam enterprise.

4. Arsitektur informasi

Seperti yang diungkapkan pada bab pendahuluan, migrasi ke basis elektronik membutuhkan perencanaan yang mengharuskan

adanya pemetaan risiko dan kebutuhan tepat untuk merealisasikan *strategic alignment* antara bisnis dengan IT. Dalam suatu survey oleh Institute for Enterprise Architecture Development pada 2005, diperoleh hasil bahwa mayoritas perusahaan yang menerapkan arsitektur enterprise (khususnya arsitektur informasi) berhasil menyelaraskan struktur IT dengan tujuan bisnis. Diantara sasaran yang ada adalah penggunaan kembali (*reuse*) infrastruktur IT yang ada dan penyebaran metode normal untuk manajemen proyek dan pengembangan sistem di seluruh perusahaan.

Arsitektur Informasi (AI) merupakan model konstruksi komprehensif atas data, proses bisnis, dan asset-aset teknologi informasi dalam perusahaan. AI menghadirkan pandangan berjangka panjang atas berbagai proses, sistem, dan teknologi yang berdasarkan suatu rancangan yang konsisten dan koheren sehingga proyek-proyek individu dapat menghasilkan sebuah kapabilitas daripada memenuhi kebutuhan secara instant. Suatu kerangka AI menghubungkan misi-misi organisasi, sasaran, dan tujuan proses bekerja serta infrastruktur yang dibutuhkan untuk melaksanakannya. Penulis menggunakan dua kerangka arsitektur informasi yang banyak dikenal dalam menerapkan tata kelola e-Procurement.

4.1 TOGAF

TOGAF merupakan metode terinci dan serangkaian alat pendukung untuk mengembangkan suatu arsitektur informasi. Kerangka ini mempertimbangkan aset perusahaan dan berfokus pada berbagai aplikasi bisnis *mission-critical* dan memungkinkan perancangan arsitektur informasi yang *customized*. TOGAF merupakan serangkaian metode dan alat untuk membangun variasi arsitektur, termasuk arsitektur bisnis, data, aplikasi dan teknologi.

The Architecture Development Method (ADM) adalah fitur penting yang memungkinkan perusahaan mendefinisikan kebutuhan bisnis dan membangun arsitektur spesifik untuk memenuhi kebutuhan itu. ADM terdiri dari fase fase yang dibutuhkan dalam membangun arsitektur sistem informasi perusahaan. Tabel 2 menjelaskan fase yang perlu dilalui dalam kerangka ADM TOGAF.

Tabel 2 ADM TOGAF

Phase	Overview	Key Steps
Preliminary Phase	Framework and Principles	Get everyone on board with the plan
Phase A	Architecture Vision	Define scope and vision and map overall strategy

Phase B	Business Architecture	Describe current and target business architectures and determine the gap between them
Phase C	Information System Architecture	Develop target architectures for data and applications
Phase D	Technology Architecture	Create the overall target architecture to be implemented in future phases
Phase E	Opportunities and Solutions	Develop overall strategy, determine what to buy, build or reuse, and how to implement architecture from Phase D
Phase F	Migration Planning	Prioritize projects and develop a migration plan
Phase G	Implementation Governance	Determine how to provide oversight to the implementation
Phase H	Architecture Change Management	Monitor the running system for necessary changes, and determine whether or not to restart the cycle

Sumber: The Open Group [7]

4.2 Zachman Framework (ZF)

ZF berfokus pada usaha menjamin agar seluruh aspek dalam organisasi terorganisasi dengan baik dan menunjukkan hubungan yang jelas. Kerangka ini menyediakan cetak biru bagi arsitektur informasi dengan menyajikan taksonomi untuk berbagai pandangan, model, dan bangunan yang diinginkan perusahaan dalam membangun sistem informasi mereka.

Pada intinya, kerangka ZF menunjukkan prinsip-prinsip sebagai berikut:

- Sebuah sistem lengkap dapat dimodelkan dengan menjawab pertanyaan what, how, where, who, when and why pada bangunan sistem informasi.
- Enam pandangan menangkap seluruh model kritikal untuk pembangunan sistem.
- Kolom menunjukkan abstraksi yang berbeda dan tanpa urutan.
- Setiap sel mencerminkan perspektif unik.

Penulis menggunakan hasil kerja Hay [3] untuk menampilkan berbagai perspektif dalam ZF. Gambar 1 menggambarkan berbagai pandangan tersebut dalam sel-sel yang saling berkaitan terkait pada sistem informasi.

arsitektur TOGAF dipetakan pada prinsip hubungan perspektif seluruh sel dalam ZF.

Selanjutnya integrasi e-Procurement dapat mengacu pada arsitektur sistem informasi hasil pemetaan TOGAF dengan ZF. Gambar 2

Gambar 1 Berbagai pandangan pada Zachman Framework Menurut Hay (Disunting)

	Data	Function	Network	People	Time	Motivation
Scope	List of items important to the enterprise	List of process the enterprise performs	List of locations where the enterprise operates	List of organizational units	List of business events / cycles	List of business goals / strategies
Enterprise Model	Entity relationship diagram	Business process model	Logistics network	Organization chart with roles, skill sets and security issues	Business master schedule	Business rules
System Model	Data Model	Essential data flow diagram	Distributed system architecture	Human interaction architecture	Dependency diagram, entity life history	Business rule model
Technology model	Data architecture map to legacy data	System design: structure chart, pseudo code	System architecture	User Interface; security design	Control flow diagram	Business rule design
Detailed representations	Data design, physical storage design	Detailed program design	Network architecture	Screens, security architecture	Timing definitions	Rule specification in program logic
Functioning system	Converted data	Executable programs	Communications facilities	Trained personal using the system	Business events	Enforced rules

Sumber: Sowa, JF and Zachman[6], JA; Hay[3]

5. Pemetaan TOGAF dan Zachman pada e-Procurement

ZF dipengaruhi oleh sejumlah prinsip arsitektur dan mencanangkan serangkaian *deliverables* untuk menciptakan arsitektur informasi. Sementara ADM TOGAF merekomendasikan cara mendefinisikan prinsip-prinsip dan menghadirkan beragam deliverable yang mungkin berdasarkan pada kebutuhan dan sasaran spesifik perusahaan.

Hal berikut ini memberikan alasan untuk memetakan ADF ke dalam ZF:

- Pandangan yang direkomendasikan TOGAF tidak mencakup seluruh 36 sel seperti pada ZF (Tanpa perspektif motivasi).
- ZF mengabaikan tata kelola sebagai pandangan manajemen yang diakomodasi TOGAF.
- ZF tidak mendefinisikan proses dalam membangun perspektif berdasarkan tujuan dari arsitektur enterprise.
- TOGAF tidak mencanangkan suatu deliverable yang spesifik atau jelas.

Proses integrasi e-Procurement dapat dilakukan dengan terlebih dahulu membuat arsitektur informasi hasil dari kombinasi ADM TOGAF dan ZF. Bagian yang dibatalkan dan diberi bayang-bayang pada gambar 1 merupakan abstraksi tingkat tinggi yang menunjukkan area dimana prinsip pengembangan

menunjukkan satu pandangan arsitektur yang mungkin diikuti dalam mengintegrasikan e-Procurement. Kerangka tersebut menunjukkan area spesifik dimana integrasi pengadaan MRO difokuskan dan dimana ADM digunakan sebagai alat untuk mencapai sistem target. Dapat dilihat bahwa arsitektur informasi untuk integrasi e-Procurement disusun hanya pada 4 level abstraksi yakni *scope*, *enterprise model* *system model* dan *technology model*

6. Kesimpulan

Dari hasil analisis ini, dapat dilihat bahwa secara individu, kedua kerangka arsitektur informasi tersebut tidak dapat sepenuhnya memuaskan kebutuhan dalam mengelola sistem informasi untuk integrasi e-Procurement MRO ke proses pengadaan intinya. Arsitektur informasi secara utama terdiri atas: arsitektur dasar, rencana transisi, dan arsitektur target. Untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut, diperlukan gabungan rancangan arsitektur informasi yang menjawab kebutuhan multi perspektif atas e-Procurement dan langkah-langkah yang perlu ditempuh untuk mengintegrasikan proses pengadaan. Artikel ini menunjukkan bahwa faktor keberhasilan integrasi e-Procurement seperti otomatisasi workflow, katalog online, dan proses integrasi pemasok dapat diidentifikasi dan dikelola dalam membangun mengintegrasikan e-Procurement ke dalam proses bisnis inti. Dengan arsitektur informasi memberikan

Gambar 2. e-Procurement Mapping ADM to Zachman Framework

	Data	Function	Network	People	Time	Motivation
Scope	Procurement Data	Procurement processes	Global operation	Purchasing, Finance and Product Development	Procurement Cycle	Supplier-buyer alliance
Enterprise Model	catalogue management, dispatch data, and supplier	Select vendor, pay supplier, search catalogue	Logistics network	Responsible division, cost and management accounting	Gant Chart for selected procurement	Workflow automation
.System Model	ERD for enterprise procurement data	DFD to primitive level	Inter company System client-server arc	Responsible user and deliverable	Dependency diagram, entity life history	Procurement procedure
Technology Model	OBI-based catalogue data design and aggregated multiple supplier's data, XML-based order/fulfilment format	XML/EDI – based documents consensus, Order-Fulfilment automation	Intercompany Procurement connection	Database administrator, Web programmer, and Business Analyst	Throughput time for processing one requisition	Embedded workflow automation and enabling hand-offs

kemudahan bagi perusahaan untuk melakukan perencanaan dan implementasi sistem pengadaan dari sistem informasi yang kini ada hingga tercapai sistem yang terintegrasi secara baik, sehingga membuktikan manfaat yang diperoleh atas aplikasi pengadaan MRO sebagaimana yang telah diteliti oleh para penulis sebelumnya. Penulis merekomendasikan untuk menggunakan kedua kerangka untuk mencapai tujuan akhir yakni suatu solusi e-Procurement yang adaptif dan terintegrasi secara penuh.

Daftar Pustaka:

- [1] Dale, Mark., 2006, E-Procurement, *Material in E-Procurement Lecturer*, Melbourne, Australia.
- [2] Davila, Antonio; Mahendra Gupta; and Richard J. Palmer, 2002, Moving Procurement Systems to the Internet: The Adoption and Use of E-Procurement Technology Models, *Working Paper*, Oling Business School, Washington University in St. Louis, viewed on 10 September 2007 from <http://www.wustl.edu/workingpapers/pdf/2002-04-001.pdf>
- [3] Hay, DC 2000, 'A Different Kind of Life Cycle: The Zachman Framework', viewed on 28 September 2006, from <<http://webraft.its.unimelb.edu.au/615671/prot/Week%208/A%20Different%20Kind%20of%20Life%20Cycle%20-%20The%20Zachman.pdf>>
- [4] Osmonbekov, Talai; Daniel C. Bello; and David I. Gilliland, 2002, Adoption of electronic commerce tools in business procurement: enhanced buying center structure and processes, *Journal of business and industrial marketing*, vol.17 no.2/3, pp.151-166.
- [5] Segev, A and Gebauer, J., 2001, B2B Procurement and Marketplace Transformation, *Information Technology and Management*, Vol. 2, pp 241-260,
- [6] Sowa, JF and Zachman, JA, 1992, Extending and formalizing the framework for information systems architecture, *IBM Systems Journal*, vol. 31, no. 3.
- [7] The Open Group, 2003, *The Open Group Architecture Framework) Version 8.1 "Enterprise Edition"*, viewed on 10 October 2006, from <<http://webraft.its.unimelb.edu.au/615671/prot/Week%209/TOGAF%20Version%208.1.pdf>>.
- [8] Vondrák, Leoš, 2000, eProcurement Architecture, viewed on 20 October 2007 from <<http://si.vse.cz/archiv/clanky/2000/vondrak.pdf#search=%22e-procurement%20architecture%22>>

