

Perancangan *Enterprise Architecture* Berbasis *Service* Menggunakan *Zachman Framework*: Studi Kasus PDAM Kota Sukabumi

Samirah Rahayu¹, Ana Hadiana^{2,3}

¹Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Sukabumi
Jl. Babakan Sirna No. 25 Kota Sukabumi, Indonesia

²Program Magister Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI
Jl. Ir. H. Juanda No. 96 Bandung, Indonesia

³Pusat Penelitian Informatika, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Komplek LIPI, Jl. Cisitua No. 21/154D Bandung, Indonesia
samirah@polteksmi.ac.id

Abstrak

Sebagai perusahaan, PDAM bertanggung jawab memberikan pelayanan yang baik kepada pelanggan. Proses pelayanan pelanggan mencakup registrasi pelanggan, pencatatan angka meter, pengaduan pelanggan, pengajuan perubahan pelanggan, pembayaran rekening, monitoring jaringan pipa, pemeliharaan meter air sampai monitoring penerimaan dan tunggakan. Karena pertukaran data melibatkan bagian-bagian yang ada, maka perlu dibangun suatu *integrator services* yang mengintegrasikan semua aplikasi dan data. Untuk realisasi pengembangan *Customer Services Information System* dalam skala *enterprise*, maka terlebih dahulu harus dirancang *Enterprise Architecture* berdasarkan proses bisnis yang dimiliki PDAM terkait. Penelitian ini menggunakan kerangka kerja Zachman sebagai acuan perancangan karena memiliki berbagai perspektif, yaitu: *planner*, *owner*, *designer*, *builder*, *implementer* dan *worker*. Penelitian ini menghasilkan model *Customer Services Information System* yang terdiri dari *front-office system* dan *back-office system*.

Kata kunci: *Customer Services Information System*, *enterprise*, *architecture enterprise*, *services*, kerangka kerja Zachman

Abstract

As a company, PDAM is responsible for providing good service to customers. Customer service process include customer registration, registration number meter, customer complaints, customer change request, account payments, monitoring of pipelines, maintenance of water meters, until monitor receipts and arrears. Due to the data exchange involves these processes, it is necessary to build a services integrator that integrates all applications and data. For the realization of the development of *Customer Services Information System* in the enterprise scale, the first must be designed *Enterprise Architecture* based on business processes that owned by PDAM. This study uses the Zachman framework as a reference design because it has a variety of perspectives, namely: *planner*, *owner*, *designer*, *builder*, *implementer*, and *worker*. This research results is a model *Customer Services Information System* that consists of a *front-office system* and *back-office system*.

Keywords: *Customer Services Information System*, *enterprise*, *enterprise architecture*, *services*, Zachman framework

I. PENDAHULUAN

Pelanggan merupakan salah satu sumber utama bagi PDAM Tirta Bumi Wibawa Kota Sukabumi. Pembangunan dan pengembangan suatu sistem yang handal, mudah diakses dan cepat sangat diperlukan demi menjaga kualitas pelayanan

terhadap pelanggan terus berjalan. Dalam prosedur pelayanan tidak semua bagian dalam organisasi terlibat, namun hanya sebagian saja. Secara garis besar, fungsi bisnis yang terjadi dalam kegiatan pelayanan dapat dibagi menjadi beberapa unit, yaitu unit distribusi dan unit pelayanan, dimana unit pelayanan terbagi menjadi dua sub unit yaitu sub

unit pelayanan pelanggan dan pembacaan meter air, serta sub unit rekening dan penagihan. Proses yang terlibat dalam sistem pelayanan pelanggan tersebut adalah pemasangan sambungan baru, pembuatan rekening air, mutasi data pelanggan, penutupan sambungan, serta pelayanan langsung yang terdiri dari pelayanan air limbah dan penjualan langsung air bersih. Proses pelayanan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2. Penerapan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi hanya mampu dijawab dengan memperhatikan faktor integrasi didalam perencanaannya. Tujuan integrasi yang sebenarnya adalah untuk mengurangi kesenjangan yang terjadi dalam proses pengembangan sistem. Untuk menurunkan kesenjangan tersebut, maka diperlukan sebuah paradigma dalam merencanakan, merancang dan mengelola sistem informasi. Paradigma tersebut adalah *enterprise architecture* yang merupakan sebuah pendekatan logis, komprehensif dan holistik untuk merancang dan mengimplementasikan sistem komponen sistem secara bersamaan.

Enterprise Architecture (EA) merupakan deskripsi dari misi *stakeholder* yang didalamnya termasuk informasi, fungsionalitas/kegunaan, lokasi organisasi dan parameter kinerja. EA menggambarkan rencana untuk mengembangkan sebuah sistem atau sekumpulan sistem [1].

Untuk dapat memaksimalkan peran EA, diperlukan sebuah *framework* yang memiliki model simbolis untuk menspesifikasikan berbagai fase EA. Dari sebuah model simbolis diinterpretasikan menjadi model semantik, model ini mengekspresikan makna dari masing-masing simbol pada sebuah model. Untuk dapat mengerti antara model semantik dengan arsitektur, maka harus dipahami tujuan dari *modeling* yaitu untuk memprediksi realitas dari keadaan yang sebenarnya. Pemilihan kerangka kerja Zachman karena adanya kebutuhan terhadap arsitektur bisnis, arsitektur informasi, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi yang hanya dibahas perbagian oleh kerangka kerja lain. Selain itu kerangka kerja Zachman dapat menyediakan struktur dasar organisasi yang mendukung akses, integrasi, interpretasi, pengembangan, pengelolaan, dan perubahan perangkat arsitektural dari sistem informasi organisasi.

II. LANDASAN TEORI

A. *Enterprise Architecture* (EA)

Arsitektur lazimnya biasa dihubungkan dengan pekerjaan merancang bangunan. Pengertian arsitektur tidak terbatas akan rancangan bangunan.

Arsitektur (*architecture*) adalah cara dimana sebuah sistem yang terdiri dari *network*, *hardware*, dan *software* distrukturkan. Arsitektur pada dasarnya menceritakan bagaimana bentuk konstruksi sebuah sistem, bagaimana setiap komponen sistem disusun, dan bagaimana semua aturan dan *interface* (penghubung sistem) digunakan untuk mengintegrasikan seluruh komponen yang ada tersebut. Arsitektur juga mendefinisikan fungsi, deskripsi dari format data dan prosedur yang digunakan komunikasi diantara setiap *node* dan *workstation* (Gambar 3).

Berikut ini adalah beberapa definisi atau pemahaman mengenai arsitektur:

1. Arsitektur merupakan komponen-komponen sebuah sistem yang terdiri dari jaringan, perangkat keras dan lunak yang distrukturkan [2].
2. Rancangan untuk segala tipe struktur, baik fisik maupun konsektual, nyata maupun tidak [3].

Dari pengertian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa arsitektur pada dasarnya menggambarkan bentuk konstruksi sistem yang diwujudkan dalam sebuah model (*blue print*) yang dilihat dari beberapa sudut pandang.

B. *EA Framework*

Framework bisa diartikan sebagai sejumlah pemikiran, konsep, ide, atau asumsi yang digunakan untuk mengorganisasi proses pemikiran tentang sesuatu atau situasi. Kerangka kerja ini juga dapat dianggap sebagai dasar berpikir untuk mengelompokkan dan mengorganisasikan representasi sebuah perusahaan yang penting bagi manajemen perusahaan dan pengembangan sistem selanjutnya.

Menggunakan sebuah *framework* untuk mengembangkan EA maka, perlu diperhatikan kriteria-kriteria apa saja yang dipenuhi oleh *framework* tersebut. Adapun beberapa kriteria yang dijadikan sebagai pertimbangan dalam memilih *framework*, yaitu:

1. *Taxonomy completeness*, mengacu pada seberapa baik sebuah *framework* mengklasifikasikan arsitektur aplikasi.
2. *Process completeness*, mengacu pada bagaimana sebuah *framework* memberikan panduan dalam bentuk proses (langkah demi langkah) untuk menciptakan suatu EA.
3. *Practice guidance*, mengacu pada seberapa banyak sebuah *framework* membantu *mindset* pengguna (*easy using*) didalam organisasi untuk memahami pengembangan EA.
4. *Maturity model*, mengacu pada seberapa banyak sebuah *framework* memberikan panduan dalam

- memberi penilaian atau evaluasi terhadap organisasi yang menggunakan EA.
- 5. *Governance guidance*, mengacu pada sejauh mana sebuah *framework* membantu memberikan pemahaman serta membuat model tata kelola yang efektif untuk EA.
- 6. *Partitioning guidance*, mengacu pada seberapa baik sebuah *framework* akan membimbing partisi otonomi yang efektif pada perusahaan sehingga menjadi sebuah pendekatan penting untuk mengelola kompleksitas.
- 7. *Vendor neutrality*, mengacu pada seberapa besar kemungkinan EA untuk bergantung pada sebuah organisasi konsultasi khusus ketika menggunakan *framework* tersebut.

- 8. *Information availability*, mengacu pada seberapa besar sebuah *framework* dalam menghasilkan kuantitas dan kualitas informasi.
- 9. *Time is value*, mengacu pada seberapa lama sebuah *framework* memerlukan waktu yang digunakan untuk membangun solusi yang memberikan nilai bisnis.

Berbagai macam paradigma dan metode bisa digunakan dalam perancangan EA, diantaranya adalah *Zachman Framework*, TOGAF, DoDAF dan TEAF. Sebelum masuk ke dalam pemilihan kerangka kerja tersebut ada beberapa tabel perbandingan antar kerangka kerja *Enterprise Architecture* berdasarkan [4] yang ditunjukkan pada Tabel 1-Tabel 3.

Tabel 1. Perbandingan *framework* berdasarkan sudut pandang

<i>Framework</i>	<i>Planner</i>	<i>Owner</i>	<i>Designer</i>	<i>Builder</i>	<i>Subcontractor</i>	<i>User</i>
Zachman	<i>Scope</i>	<i>Business Model</i>	<i>System Model</i>	<i>Technology Model</i>	<i>Detailed Representations</i>	<i>Functioning System</i>
DoDAF	<i>All View</i>	<i>Operational View</i>	<i>System View</i>	<i>Technical View</i>		
FEAF	<i>Objective Scope Planner's View</i>	<i>Enterprise Model Owner's View</i>	<i>Information System Model Designer's View</i>	<i>Technology Model Builder's View</i>	<i>Detailed Specifications Subcontractor's View</i>	
TEAF	<i>Planner</i>	<i>Owner</i>	<i>Designer</i>	<i>Builder</i>		
TOGAF		<i>Business Architecture View</i>	<i>Technical Architecture Views</i>			

Tabel 2. Perbandingan *framework* berdasarkan abstraksi

<i>Framework</i>	<i>What</i>	<i>How</i>	<i>Where</i>	<i>Who</i>	<i>When</i>	<i>Why</i>
Zachman	<i>Data</i>	<i>Function</i>	<i>Network</i>	<i>People</i>	<i>Time</i>	<i>Motivation</i>
DoDAF		<i>Decision Making Guidance</i>		<i>IT Resource Guidance</i>		
FEAF	<i>Data(mission) Logical Model</i>	<i>Function/ traceability functional effectiveness</i>	<i>Physical connectivity plus availability of off-the-self solution</i>	<i>Organizational relationship</i>		
TEAF	<i>Information view</i>	<i>Functional view</i>	<i>Infrastructure view</i>	<i>Organizational view</i>		
TOGAF						

Tabel 3. Perbandingan *framework* berdasarkan fase siklus hidup pengembangan perangkat lunak

<i>Framework</i>	<i>Planning</i>	<i>Analysis</i>	<i>Design</i>	<i>Implementation</i>	<i>Maintenance</i>
Zachman	Yes	Yes	Yes	Yes	No
TOGAF		<i>Principles that support decision making across enterprise; provide guidance of IT resources; support architecture principles for design and implementation</i>			
DoDAF	Yes	Yes	Yes	<i>Describes final products</i>	No
TEAF	Yes	<i>Owner's Analysis</i>	Yes	Yes	No

Tabel 4. Zachman framework

	DATA What	FUNCTION How	NETWORK Where	PEOPLE Who	TIME When	MOTIVATION Why
Objective/Scope (Contextual) Role: Planner	List of thing important In the Business	List of Business Processes	List of Business Locations	List of important Organizations	List of Events	List of Business Goal and Strategies
Business Model (Conceptual) Role: Owner	Conceptual Data/Object Model	Business Process Model	Business Logistics System	Work Flow Model	Master Schedule	Business Plan
System Model (Logical) Role: Designer	Logical Data Model	System Architecture Model	Distributed Systems Architecture	Human Interface Architecture	Processing Structure	Business Rule Model
Technology Model (Physical) Role: Builder	Physical Data/Class Model	Technology Design Model	Technology Architecture	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design
Detail Representation (Out of Context) Role: Programmer	Data Definition	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Specification
Functioning Enterprise Role: User	Usable Data	Working Function	Usable Network	Functioning Organization	Implemented Schedule	Working Strategy

Dari perbandingan sisi *views* atau *perspectives*, *abstraction* dan *SDLC Phases* terlihat bahwa *Zachman Framework* memiliki *perspective* yang paling komprehensif dibandingkan dengan *DoDAF*, *FEAF*, *TEAF*, dan *TOGAF*. *Zachman Framework* unggul di sisi ini karena dari awal *Zachman Framework* sudah menekankan kepada *taxonomi* secara rinci yang dipetakan kepada semua *stakeholder* yang ada. Selain itu *Zachman Framework* mampu mengklasifikasikan *framework* dalam klasifikasi yang komprehensif dengan

pertanyaan 5W+1H (*what, who, where, when, why, dan how*).

C. *Zachman Framework*

Zachman Framework dibuat oleh John Zachman yang dimuat dalam tulisan *IBM Systems Journal*. *Framework* bisa diartikan sebagai sejumlah pemikiran, konsep, ide, atau asumsi yang digunakan untuk mengorganisasikan proses pemikiran tentang sesuatu atau situasi. Tabel 4 menunjukkan baris dan kolom yang terdapat pada *Zachman Framework*.

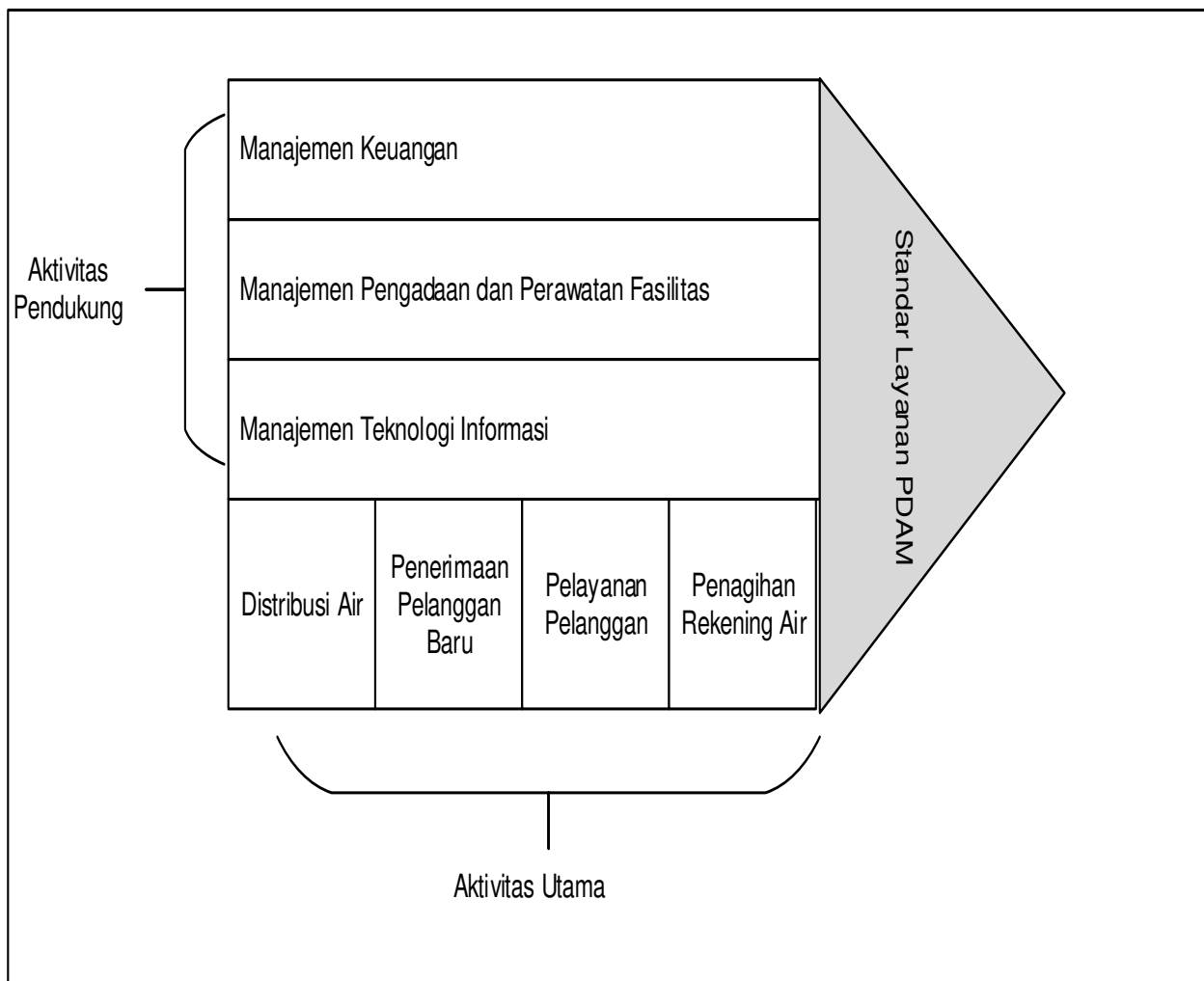
III. HASIL PERANCANGAN

Pengidentifikasi proses bisnis dari *Customer Service Information System* ini dimaksudkan untuk mengetahui proses-proses apa yang sudah ada dan belum ada di lingkungan PDAM Tirta Bumi Wibawa dalam kaitannya dengan pelayanan pelanggan ini. Karena tujuan penelitian ini berkaitan dengan perancangan *Enterprise Architecture* untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Pelayanan Pelanggan, maka proses bisnis dari *Customer Service Information System* ini harus dapat diidentifikasi.

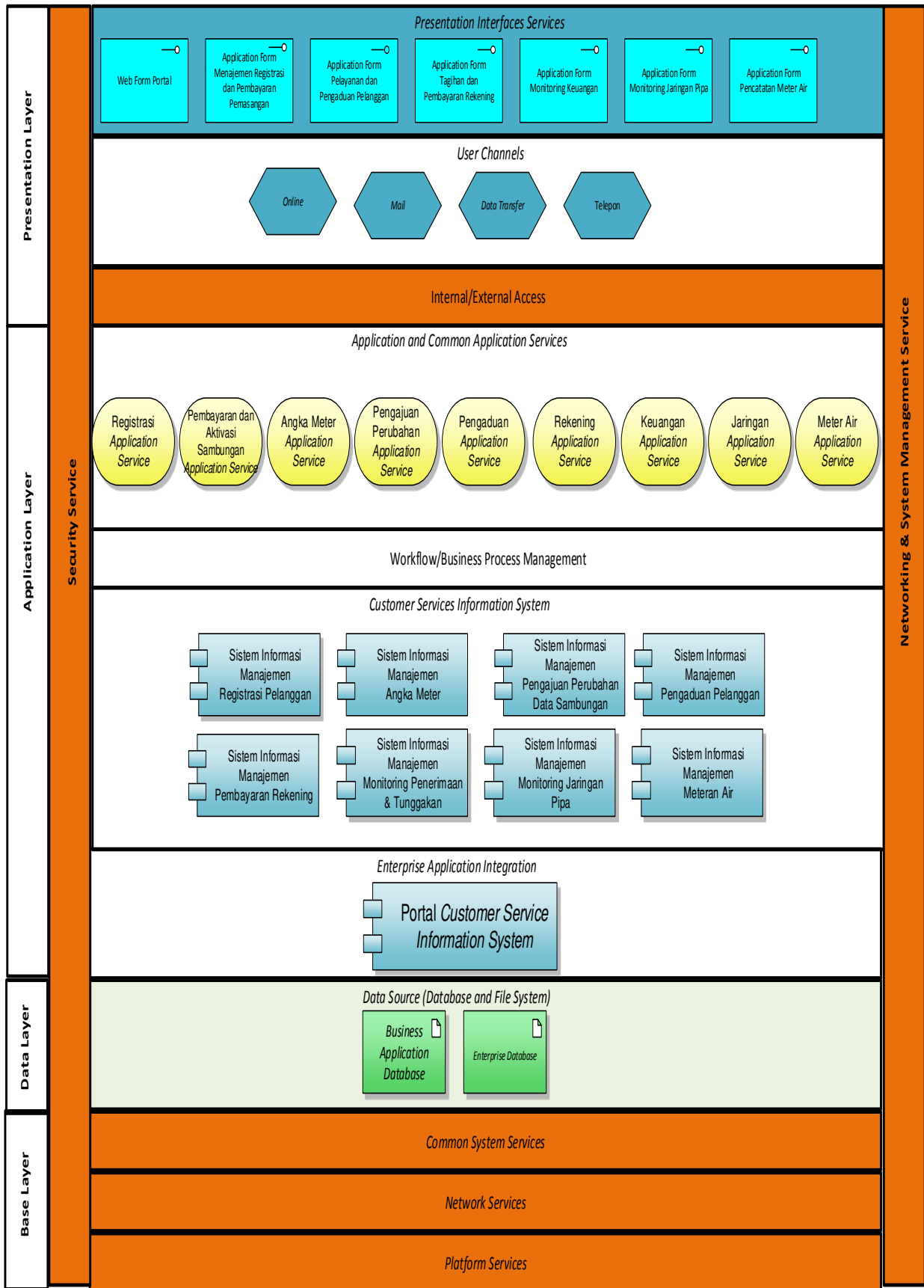
Baris 4 kolom 2 (R4-C2) dari *Zachman Framework* menjelaskan fungsi yang terkait dengan solusi bisnis yang memiliki tanggung jawab bagi penerapan teknologi di belakang sistem [5]. Di bagian ini bisa digambarkan dengan *platform server*

model atau dengan *technology architecture*. Baris 4 Kolom 3 (R4-C3) dari *Zachman Framework* membahas tentang sistem *network*. Bagian ini merupakan sudut pandang dari *lead developer* yang memiliki tanggung jawab dalam menangkap detail dari sistem *network* yang akan dijelaskan pada arsitektur sistem dengan istilah *hardware* dan *software* [5].

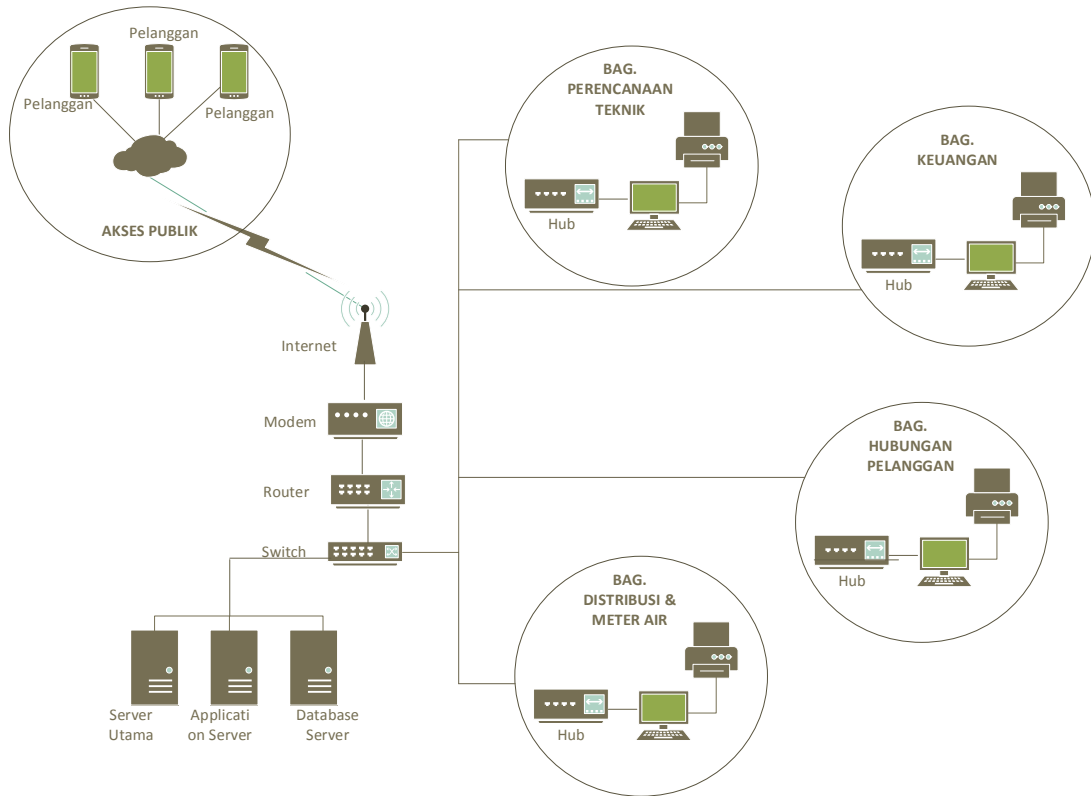
Model hasil *Customer Service Information System* yakni *front-office system* dan *back-office system* (Gambar 4). *Front-office system* merupakan aplikasi yang berinteraksi langsung dengan entitas eksternal yang dalam penelitian ini adalah pelanggan. Portal *Customer Service Information System* ini menyediakan informasi yang diperoleh dari hasil pengolahan data *back-office system*. *Back-office system* terdiri dari aplikasi bisnis yang dimiliki oleh masing masing bagian.



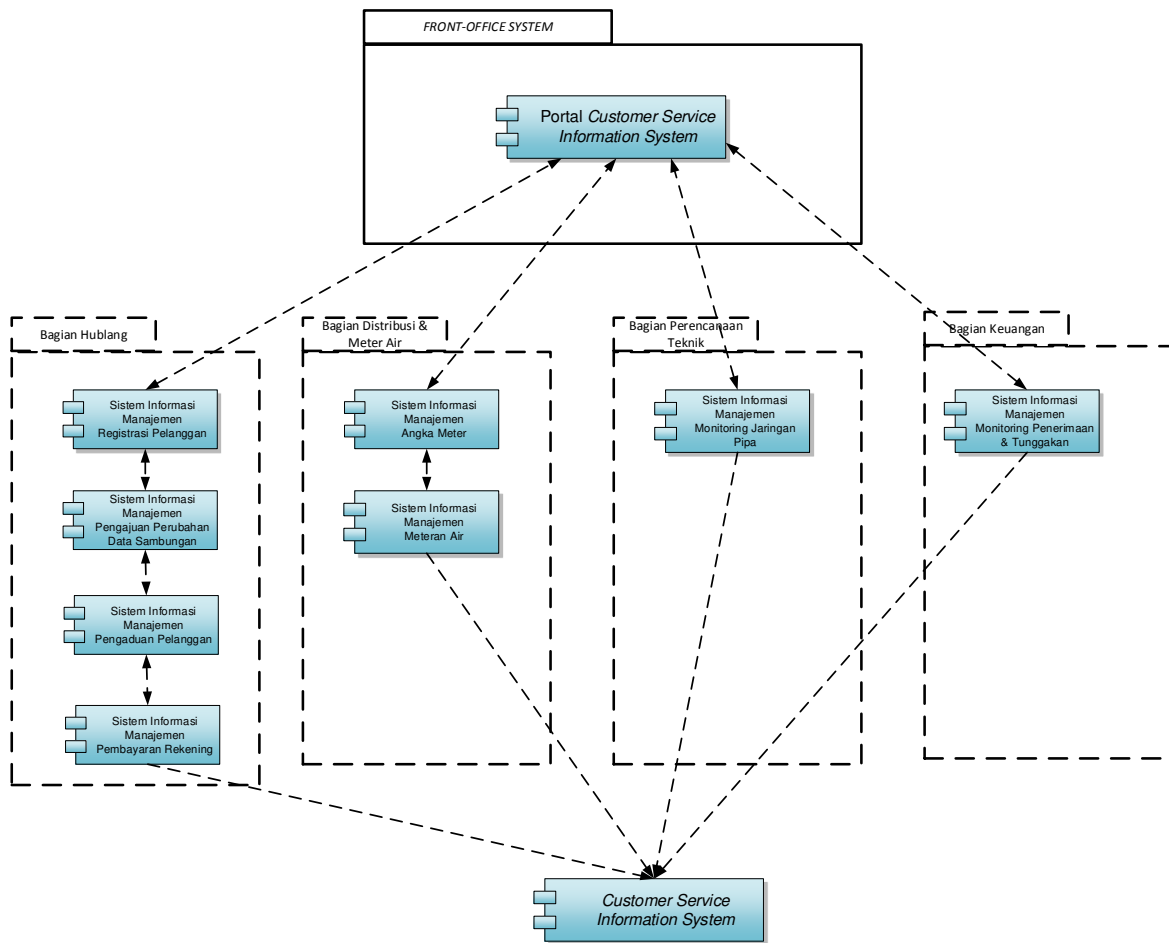
Gambar 1. *Value Chain* Proses Pelayanan Pelanggan PDAM Kota Sukabumi



Gambar 2. Platform service



Gambar 3. Network node



Gambar 4. Pemodelan *Customer Service Information System*

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian di PDAM Tirta Bumi Wibawa Kota Sukabumi berkaitan dengan perancangan *Enterprise Architecture* untuk mendukung *Customer Service Information System*, maka kesimpulan dari hasil penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Customer Service Information System* telah sesuai dengan proses bisnis dan kebutuhan PDAM Tirta Bumi Wibawa Kota Sukabumi. Hal ini didasarkan pada hasil perancangan *enterprise architecture* yang telah mengidentifikasi *front-office system* dan *back-office system* sebagai aplikasi-aplikasi yang mendukung proses bisnis di bagian pelayanan pelanggan PDAM Tirta Bumi Wibawa Kota Sukabumi. Adapun proses bisnis yang ada pada perancangan *enterprise architecture* adalah proses bisnis penerimaan pelanggan baru, proses bisnis pelayanan pelanggan, proses bisnis penagihan rekening air, proses bisnis pelayanan pengaduan, proses bisnis distribusi air dan proses bisnis meter air. Sedangkan aplikasi yang dihasilkan adalah Portal *Customer Service Information System*, Manajemen Registrasi Pelanggan, Manajemen Pengajuan Perubahan Data Sambungan, Manajemen Pengaduan Pelanggan, Manajemen Pembayaran Rekening, Manajemen Angka Meter, Manajemen Meter Air, Manajemen Monitoring Jaringan Pipa dan Manajemen Monitoring Penerimaan dan Tunggakan.

2. Hasil perancangan *Enterprise Architecture* telah dimodelkan dengan dukungan layanan-layanan (*services*) yang terdiri dari *application service* (*Registrasi Application Service*, *Pembayaran dan Aktivasi Application Service*, *Angka Meter Application Service*, *Pengajuan Perubahan Application Service*, *Pengaduan Application Service*, *Rekening Application Service*, *Kuangan Application Service*, *Jaringan Pipa Application Service* dan *Angka Meter Application Service*) dan *data service* (*Registrasi Data Service*, *Pembayaran dan Aktivasi Data Service*, *Angka Meter Data Service*, *Pengajuan Perubahan Data Service*, *Pengaduan Application Service*, *Rekening Data Service*, *Kuangan Data Service*, *Jaringan Pipa Data Service* dan *Angka Meter Data Service*).

REFERENSI

- [1] Osvalds, Gundars, *Definition of Enterprise Architecture: Centric Models for the System Engineers*, TASC Inc., 2001
- [2] Electronic Industry Association, 2008
- [3] O'Rourke, C., Fishman, N., Selkow, W., *Enterprise Architecture using Zachman Framework*, Thomson Learning, 2003
- [4] Urbaczewski, Lise, "A Comparison of Enterprise architecture Framework", *Paper of Issues in Information System*, Vol. 7, No. 2, 2006
- [5] Hay, David C., "Zachman Framework: An Introduction", *The Data Administration Newsletter*, pp. 1-5, 1997