

PERANCANGAN ARSITEKTUR SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI PADA DINAS PERDAGANGAN KOTA XYZ MENGGUNAKAN TOGAF

Hendy Maulana Jaya Saputra¹, Muhammad Ridho Anshory²

^{1,2}Institut Teknologi Kalimantan; Jalan Soekarno Hatta KM.15, Kota Balikpapan, 0542-8530801

¹10171034@student.itk.ac.id, ²10171053@student.itk.ac.id

Abstract

The XYZ City Trade Service is a government agency that operates to regulate the stability of staple foods through trading activities in XYZ City. Information systems and technology are essential in supporting the operations of the organization's business processes. Therefore, this study aims to design a system architecture and information technology using the framework of The Open Group Architecture Framework. The stages taken to conduct this research are literature study, data collection, implementation of the TOGAF framework including phase A (architectural vision), phase B (business architecture), phase C (information systems architecture), phase D (technology architecture), and retrieval decision. The modeling of the results of this study is described by the ArchiMate 3.1 notation using Archi version 4.7.1. The results of this research are in the form of business architecture design, data, applications, and technology. There are three applications that need to be developed, including the Basic Material Information System, Control Information System, and Merchant Services, the XYZ City Trade Office Website. This architectural design can be implemented by further implementing the phases contained in the TOGAF framework.

Keywords: *Application Architecture, Business Architecture, Data Architecture, Technology Architecture, TOGAF*

Abstrak

Dinas Perdagangan Kota XYZ adalah badan pemerintahan yang bergerak untuk mengatur stabilitas bahan pangan pokok melalui kegiatan perdagangan di Kota XYZ. Sistem dan teknologi informasi penting dalam mendukung operasional proses bisnis organisasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur sistem dan teknologi informasi dengan menggunakan kerangka kerja The Open Group Architecture Framework. Tahapan yang dilakukan untuk melakukan penelitian ini adalah studi literatur, pengumpulan data, implementasi kerangka kerja TOGAF meliputi fase A (visi arsitektur), fase B (arsitektur bisnis), fase C (arsitektur sistem informasi), fase D (arsitektur teknologi), dan pengambilan keputusan. Pemodelan dari hasil penelitian ini digambarkan dengan notasi ArchiMate 3.1 menggunakan Archi versi 4.7.1. Hasil penelitian ini adalah berupa

perancangan arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi. Terdapat tiga aplikasi yang perlu dikembangkan, diantaranya adalah Sistem Informasi Bahan Pokok, Sistem Informasi Pengendalian dan Pelayanan Pedagang, Website Dinas Perdagangan Kota XYZ. Perancangan arsitektur ini dapat diimplementasikan dengan menerapkan lebih lanjut fase yang terdapat pada kerangka kerja TOGAF.

Kata kunci: *Arsitektur Aplikasi, Arsitektur Bisnis, Arsitektur Data, Arsitektur Teknologi, TOGAF*

PENDAHULUAN

Dinas Perdagangan (DISDAG) Kota XYZ adalah Dinas Perdagangan milik Pemerintah Kota XYZ yang melaksanakan dan menjadi penunjang Pemerintah di bidang perdagangan. Dinas Perdagangan Kota XYZ merupakan bagian kantor pemerintahan yang mengelola pasar yang ada di Kota XYZ dan dipimpin oleh Kepala Dinas. Menurut Peraturan Wali Kota XYZ Nomor 37 Tahun 2016 Pasal 4, tugas dari Dinas Perdagangan ialah menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perdagangan dan tugas pembantuan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan [1]. Dalam menjalankan proses bisnisnya, Dinas Perdagangan Kota XYZ memerlukan sarana prasarana yang mendukung termasuk menunjang kegiatan organisasi khususnya di bidang sistem dan teknologi informasi.

Sistem dan teknologi informasi penting dalam mendukung operasional proses bisnis organisasi. Sistem dan teknologi informasi dapat melakukan pengolahan data pada operasional bisnis organisasi agar menjadi efisien dan dapat digunakan secara bersama. Selain itu, sistem dan teknologi informasi juga dapat membantu DISDAG Kota XYZ dalam melakukan proses transaksi kepada pelanggannya [2]. Akan tetapi, dalam implementasi sistem dan teknologi informasi di DISDAG Kota XYZ, diperlukan perencanaan implementasi yang baik agar sistem dan teknologi informasi dapat sesuai dengan kebutuhan organisasi dan selaras dengan strategi bisnis. Salah satu upaya untuk menyelaraskan implementasi sistem dan teknologi informasi dengan tujuan bisnis adalah dengan perencanaan strategis arsitektur sistem dan teknologi informasi [3].

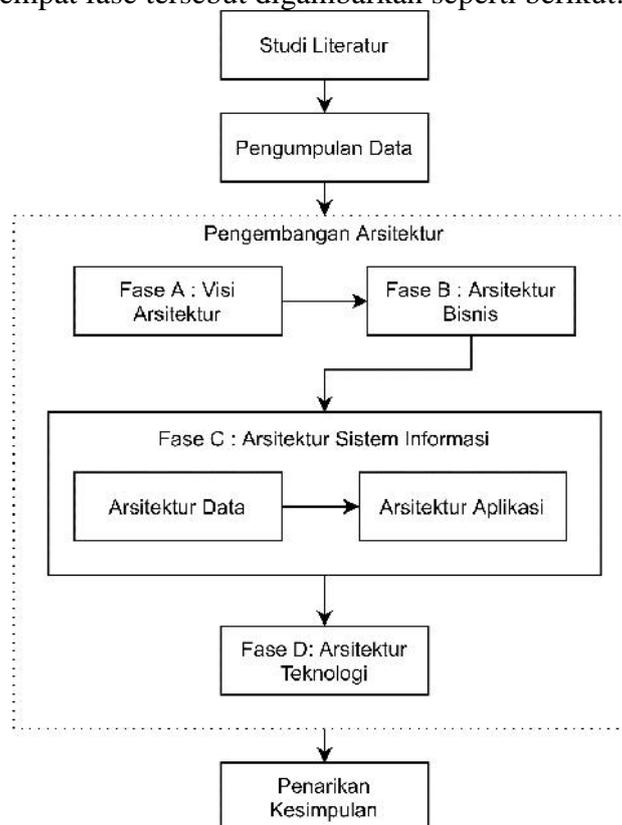
Arsitektur sistem dan teknologi informasi penting untuk keberlangsungan organisasi. Sistem dan teknologi informasi memiliki peran untuk meningkatkan daya saing organisasi. Dalam proses pengembangan dan implementasi sistem dan teknologi informasi dibutuhkan perencanaan yang baik dengan berbagai metode untuk mengembangkan sistem dan teknologi informasi. Hal ini berguna agar implementasi sistem dan teknologi informasi di organisasi dapat berlangsung tanpa hambatan dan dapat bersinergi dengan proses bisnis serta memudahkan koordinasi antara setiap pemangku kepentingan di organisasi tersebut [4]

Perencanaan arsitektur sistem dan teknologi informasi dapat diselesaikan dengan menggunakan kerangka kerja *The Open Group Architecture Framework* (TOGAF). Kerangka kerja TOGAF dapat membantu perancangan arsitektur agar dapat mengintegrasikan kebutuhan informasi sesuai dengan visi dan misi organisasi [5]. Penelitian yang dilakukan pada salah satu sekolah tinggi menemukan bahwa menggunakan kerangka kerja TOAF dapat menghasilkan rancangan model arsitektur sistem informasi yang selaras dengan visi dan misi

organisasi, serta perencanaan model arsitektur sistem dan teknologi informasi ini menghasilkan proses perbaikan kinerja layanan sistem informasi secara menyeluruh [6]. Penelitian selanjutnya menyatakan bahwa dengan adanya enterprise arsitektur maka sistem akan terintegrasi sehingga aktivitas proses tersebut akan berjalan dengan optimal dan memudahkan pemeliharaan [7]. Oleh karena itu, untuk merancang arsitektur sistem dan teknologi informasi DISDAG Kota XYZ, dipilih penggunaan framework TOGAF ADM sebagai metodologi untuk menyelesaikan permasalahan.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian mengenai perencanaan arsitektur teknologi informasi dilaksanakan di Dinas Perdagangan Kota XYZ dengan menggunakan kerangka kerja *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*. Pada TOGAF, terdapat delapan fase sekuensial dan dua fase spesial yang perlu untuk diperhatikan dalam mengembangkan arsitektur perusahaan (*enterprise architecture*). Akan tetapi, pada penelitian ini hanya meliputi empat fase sekuensial untuk mengembangkan arsitektur sistem dan teknologi informasi, yakni fase A (Visi Arsitektur), fase B (Arsitektur Bisnis), fase C (Arsitektur Sistem Informasi), dan fase D (Arsitektur Teknologi) [8]. Metodologi penelitian yang meliputi keempat fase tersebut digambarkan seperti berikut:



Gambar 1. Metodologi penelitian

Pada tahap studi literatur ini dilakukan pembelajaran untuk memahami teori dan praktik penerapan mengenai perancangan arsitektur sistem informasi dan teknologi informasi dengan menggunakan metodologi pengembangan arsitektur TOGAF pada Dinas Perdagangan Kota XYZ. Hal yang dipelajari pada tahapan ini adalah mengenai penyusunan rencana pengambilan data, perencanaan visi arsitektur, perencanaan arsitektur bisnis, perencanaan arsitektur data dan aplikasi, serta perencanaan dan pemodelan arsitektur teknologi. Literatur yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber, seperti penelitian terdahulu, buku, jurnal ilmiah, serta artikel online atau artikel fisik.

Pada tahap pengumpulan data ini bertujuan untuk menemukan informasi dan data yang dibutuhkan untuk melakukan perancangan arsitektur sistem dan teknologi informasi Dinas Perdagangan Kota XYZ. Data yang dibutuhkan juga terkait tentang proses bisnis, pemangku kepentingan, visi dan prinsip arsitektur, kebutuhan data organisasi, dan topologi sistem dan jaringan saat ini yang berlaku di Dinas Perdagangan Kota XYZ. Dalam melaksanakan pengumpulan data ini, dilakukan beberapa teknik yakni dengan melakukan observasi terhadap dokumen rencana strategis dan lokasi penelitian, dan wawancara terhadap pemangku kepentingan di lingkungan organisasi.

Fase A: Visi Arsitektur

Pada tahapan perencanaan visi arsitektur, dilakukan identifikasi untuk menemukan prinsip bisnis organisasi. Setelah ditemukan prinsip bisnis tersebut, maka akan dikembangkan agar dapat menghasilkan arsitektur visi. Salah satu produk yang dihasilkan pada tahapan arsitektur visi ini adalah berupa prinsip arsitektur. Prinsip arsitektur meliputi prinsip bisnis, prinsip data, prinsip aplikasi, dan prinsip teknologi [9].

Fase B: Arsitektur Bisnis

Pada tahapan arsitektur bisnis, menjelaskan mengenai produk atau strategi layanan, serta proses dan alur informasi dari sebuah organisasi. Tahapan arsitektur bisnis akan dijalankan dengan memodelkan arsitektur proses bisnis yang di gambarkan berbasis fungsi (*function based*). Pemodelan arsitektur bisnis adalah dengan memodelkan aktivitas atau proses bisnis yang berjalan pada organisasi. Salah satu produk yang dihasilkan pada tahapan arsitektur bisnis adalah berupa katalog yang berisikan struktur organisasi, proses bisnis, fungsi bisnis, dan fungsi bisnis [9]. Model proses bisnis dimodelkan dengan diagram alir proses menggunakan Archi versi 4.7.1. Pada Archi versi 4.7.1, komponen dari bisnis merujuk pada notasi ArchiMate versi 3.1 yang ditandai dengan simbol berwarna kuning [10].

Fase C: Arsitektur Sistem Informasi

Tahapan pemodelan arsitektur sistem informasi terbagi menjadi dua domain arsitektur, yakni arsitektur data dan arsitektur informasi. Tahapan untuk arsitektur data adalah dengan mendefinisikan target arsitektur data dan merancang *roadmap* kandidat arsitektur data, melakukan peninjauan pemangku kepentingan formal terhadap arsitektur data, dan menyelesaikan arsitektur data. Tahapan arsitektur aplikasi meliputi proses identifikasi katalog kebutuhan aplikasi untuk mendukung proses bisnis organisasi [9]. Model arsitektur sistem informasi akan dimodelkan pula dengan menggunakan Archi versi 4.7.1. Pada Archi Versi 4.7.1,

komponen model sistem informasi merujuk pada notasi ArchiMate versi 3.1 yang ditandai dengan simbol berwarna biru [10].

Fase D: Arsitektur Teknologi

Pada tahapan arsitektur teknologi bertujuan untuk mengembangkan target arsitektur teknologi yang memungkinkan pengimplementasian dari aplikasi dan data untuk mendukung visi misi organisasi. Tahapan untuk arsitektur teknologi meliputi penentuan pemodelan proses secara keseluruhan dengan mengonfigurasi teknologi yang telah dipilih. Model arsitektur teknologi dimodelkan dengan menggunakan Archi versi 4.7.1. Pada Archi versi 4.7.1, komponen model arsitektur teknologi merujuk pada notasi ArchiMate versi 3.1 yang ditandai dengan simbol berwarna hijau [10].

Fase D: Penarikan Kesimpulan

Setelah semua langkah untuk merencanakan arsitektur sistem dan teknologi informasi di Dinas Perdagangan Kota XYZ telah dilakukan, maka selanjutnya dilaksanakan penarikan kesimpulan terhadap hasil analisis tersebut yang selanjutnya dapat menjadi saran atau rekomendasi untuk Dinas Perdagangan Kota XYZ dalam mengembangkan dan mengimplementasikan sistem dan teknologi informasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Visi Arsitektur

Visi arsitektur dilakukan untuk mengidentifikasi prinsip bisnis yang terdapat pada Dinas Perdagangan Kota XYZ. Produk yang dihasilkan pada tahapan visi arsitektur ini adalah berupa prinsip arsitektur. Berikut adalah prinsip arsitektur yang telah divalidasi oleh Kepala Sub Bagian Perencanaan Dinas Perdagangan Kota XYZ:

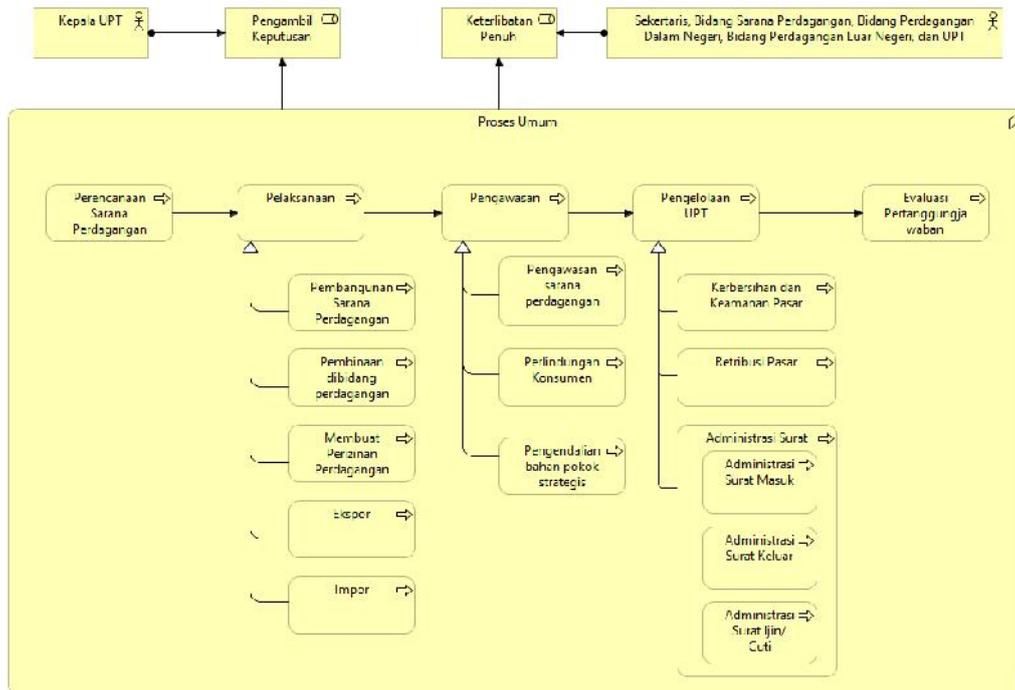
Tabel 1. Prinsip arsitektur

Domain	Prinsip	Penjelasan
Prinsip Bisnis	Keberlangsungan bisnis adalah yang utama	Operasi perusahaan atau organisasi terus dijalankan dan dipertahankan meskipun terdapat gangguan sistem
	Sumber daya aparatur berhak untuk mememanajemen informasi	Arsitektur berbasis pada desain pelayanan yang mencerminkan aktivitas di dunia nyata yang terdiri atas proses bisnis.
	Berorientasi pada layanan	Memanajemen keputusan informasi dibuat untuk memaksimalkan keuntungan dari sebuah perusahaan atau organisasi
Prinsip Data	Patuh terhadap hukum perundang-undangan yang berlaku	Bisnis dijalankan sesuai dengan peraturan yang diterbitkan oleh Peraturan Walikota
	Data adalah sebuah aset penting bagi organisasi	Pengguna harus mengakses data yang diperlukan untuk melakukan tugasnya, oleh karena itu data dibagikan di seluruh fungsi dan

Domain	Prinsip	Penjelasan
Prinsip Aplikasi	Data akurat dan terpercaya	organisasi perusahaan Data yang di miliki adalah data yang valid, akurat, dan terpercaya.
	Data yang dilindungi	Data yang di miliki adalah data yang bersifat rahasia.
	Data terbagi pada setiap entitas bisnis	Setiap elemen data telah terpercaya untuk kualitas data
	Mudah digunakan	Aplikasi mudah digunakan, teknologi yang mendasarinya transparan bagi pengguna, sehingga mereka dapat berkonsentrasi saat bertanya
	Mudah dimodifikasi	Menggunakan aplikasi open source dan framework
Prinsip Teknologi	Perubahan manajemen yang responsif	perubahan pada lingkungan informasi perusahaan dilaksanakan tepat waktu

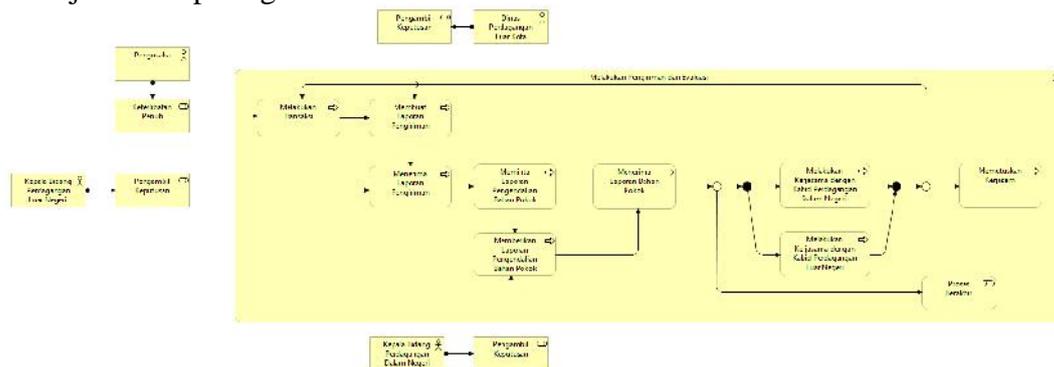
Arsitektur Bisnis

Arsitektur bisnis ini menjelaskan proses umum dan pemangku kepentingan formal yang terdapat pada Dinas Perdagangan Kota XYZ. Pemodelan arsitektur bisnis dirancang berdasarkan fungsi organisasi (*function based*) yang terdapat pada [1]. Proses bisnis secara umum yang dilakukan terdiri dari Perencanaan Sarana Perdagangan, Pelaksanaan, Pengawasan, Pengelolaan UPT dan Evaluasi Pertanggungjawaban. Arsitektur bisnis yang saat ini ada di Dinas Perdagangan Kota XYZ dimodelkan seperti gambar berikut:



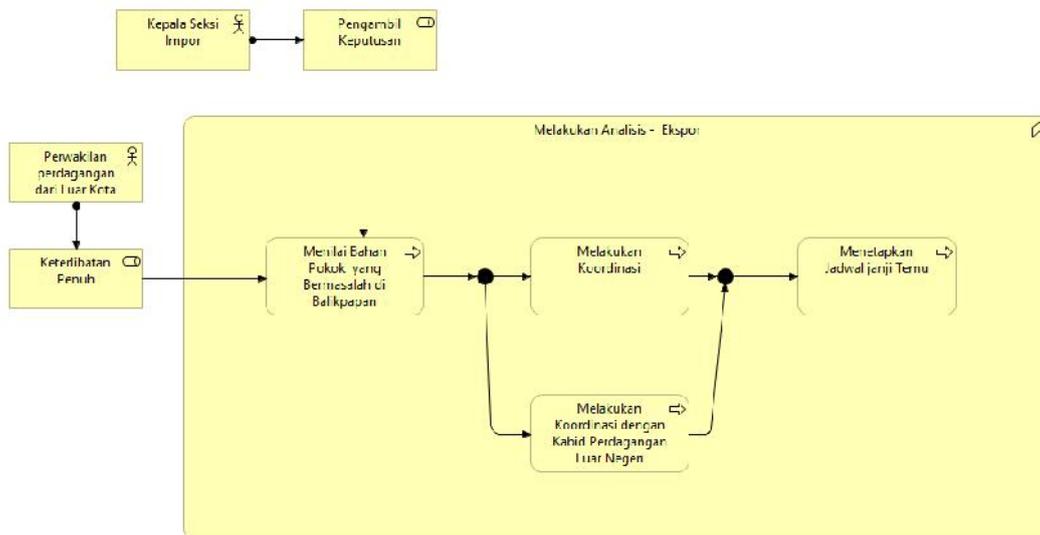
Gambar 2. Arsitektur Bisnis Organisasi

Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya pada objek yang sama, yakni pada penelitian [11] menyimpulkan bahwa terdapat rancangan perbaikan untuk proses bisnis Melakukan Pengiriman dan Evaluasi dan pada proses bisnis Ekspor. Pada penelitian ini akan memodelkan hasil perbaikan yang telah dilakukan tersebut menjadi model bisnis dengan notasi ArchiMate. Adapun model perbaikan proses bisnis Melakukan Pengiriman dan Evaluasi ditunjukkan seperti gambar berikut:



Gambar 3. Perbaikan model bisnis Melakukan Pengiriman dan Evaluasi

Sedangkan perbaikan yang dilakukan untuk proses bisnis Ekspor dimodelkan seperti gambar berikut:



Gambar 4. Perbaikan model bisnis Ekspor

Arsitektur Sistem Informasi

Tahapan pemodelan arsitektur sistem informasi terbagi menjadi dua domain arsitektur, yakni arsitektur data dan arsitektur informasi. Arsitektur data yang terdapat pada Dinas Perdagangan Kota XYZ mendefinisikan jenis data utama (entitas data) yang digunakan oleh setiap proses bisnis, yaitu:

Tabel 2. Identifikasi data

Fungsi Bisnis	Entitas Data
	Pedagang
Pembangunan Sarana Perdagangan	Pasar
	Surat
	Pedagang
Impor	Bahan pangan
	Impor
	Pasar
Pengawasan Perdagangan	Pedagang
	Surat
	Pedagang
Pengendalian Bahan Pangan	Pasar
	Bahan Pangan
	Pedagang
Ekspor	Bahan pangan
	Ekspor
	Pedagang
Retribusi Pasar	Pasar
	Surat
Kebersihan dan Keamanan	Pasar

Setelah entitas data dari setiap proses bisnis telah dipetakan, maka dilakukan penyusunan relasi antara entitas data dengan proses bisnis untuk menggambarkan keterlibatan proses bisnis dalam melakukan modifikasi terhadap entitas data tersebut. Nilai untuk setiap relasi memiliki ketentuan yaitu: C (*create*) yang memiliki arti bahwa proses bisnis terlibat dalam pembuatan, pemutakhiran, dan penggunaan entitas data; U (*update*) yang memiliki arti bahwa proses bisnis terlibat dalam pemutakhiran, penghapusan, dan penggunaan entitas data; dan R (*retrieved*) yang memiliki arti bahwa proses bisnis terlibat dalam penggunaan entitas data. Berdasarkan hasil analisis relasi proses bisnis dengan entitas data, diperoleh arsitektur informasi yang untuk mendukung kegiatan bisnis di Dinas Perdagangan Kota XYZ. Arsitektur aplikasi yang direncanakan adalah seperti tabel berikut:

Tabel 3. Identifikasi data

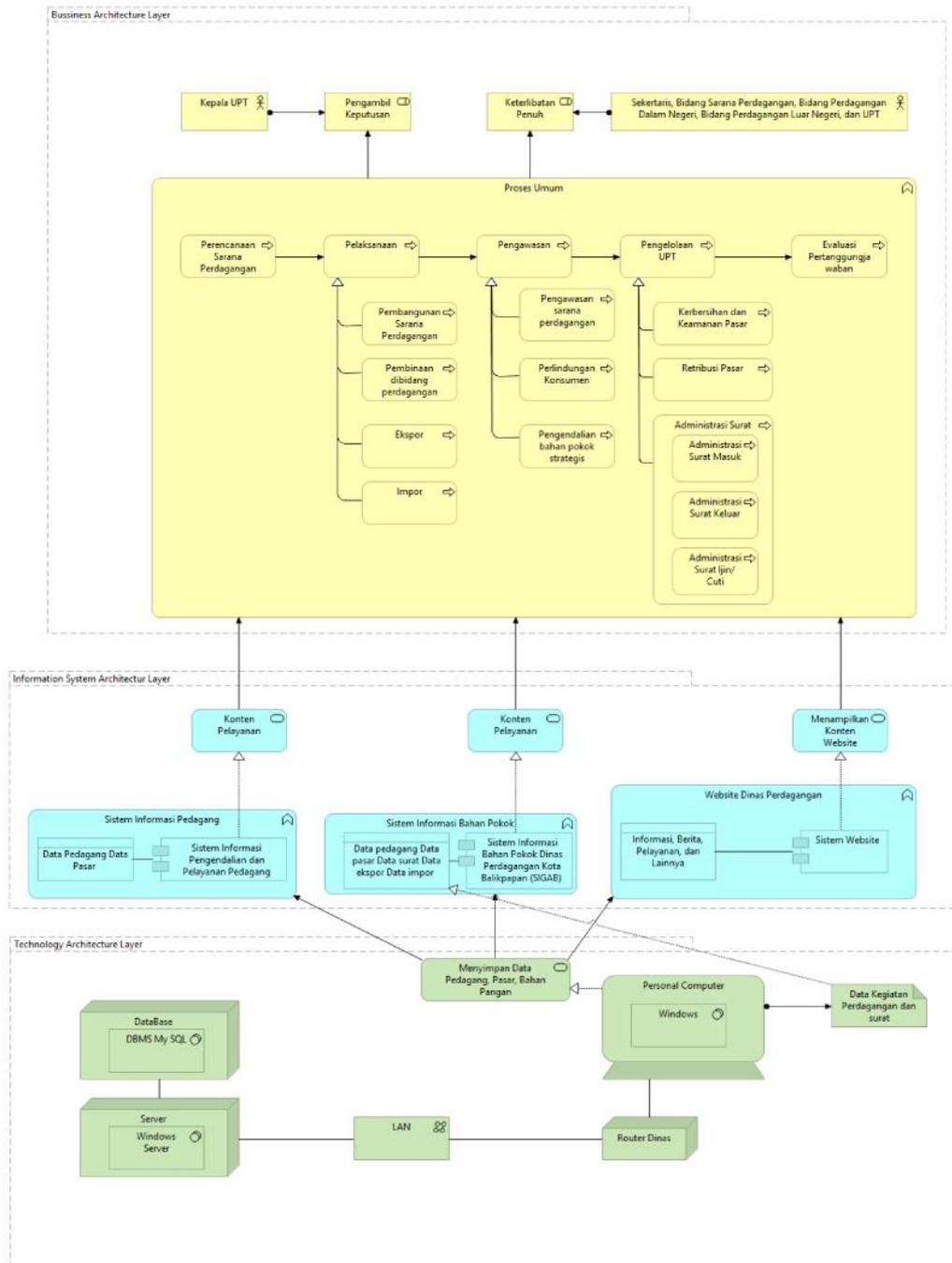
Kandidat Aplikasi	Fungsi Sistem Informasi	Entitas Data
		Data pedagang
Sistem Informasi Bahan Pokok	Mengidentifikasi dan mengendalikan kebutuhan bahan pangan di Balikpapan	Data pasar Data surat Data ekspor Data impor
Sistem Informasi Pengendalian dan Pelayanan Pedagang	Mengetahui dan merancang serta memenuhi kebutuhan pedagang.	Data Pedagang Data Pasar
Website Dinas Perdagangan Kota XYZ	Memberikan wawasan kepada masyarakat mengenai Dinas Perdagangan Kota XYZ	Data Pasar

Arsitektur Teknologi

Dinas Perdagangan Kota Balikpapan hingga saat ini, belum memiliki konfigurasi jaringan untuk mendukung kegiatan keberlangsungan perancangan arsitektur bisnis dan arsitektur sistem informasi Dinas Perdagangan Kota XYZ. Adapun kegiatan bisnis di Dinas Perdagangan Kota Balikpapan masih dilakukan secara manual dan memanfaatkan *personal computer* yang tersedia pada masing-masing petugas serta konfigurasi jaringan *Wi-Fi* yang terhubung dengan *local area network* (LAN). Oleh karena itu, terdapat rekomendasi untuk arsitektur teknologi di Dinas Perdagangan Kota XYZ.

Desain jaringan komputer disesuaikan dengan kebutuhan sistem informasi, Gedung Dinas Perdagangan Kota XYZ terdiri dari 1 lantai dengan total ruang,

yaitu 12 ruangan. Gambaran arsitektur teknologi Dinas Perdagangan Kota XYZ adalah seperti gambar berikut:



Gambar 5. Model arsitektur sistem dan teknologi informasi

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari pelaksanaan penelitian arsitektur sistem dan teknologi informasi pada Dinas Perdagangan Kota XYZ adalah telah termodelkan rancangan arsitektur sistem dan teknologi informasi

yang dimodelkan dengan kerangka kerja TOGAF. Arsitektur yang dimodelkan adalah arsitektur bisnis, arsitektur data, arsitektur sistem informasi, dan arsitektur teknologi. Pada arsitektur aplikasi, terdapat tiga aplikasi yang dirancang, yakni Sistem Informasi Bahan Pokok, Sistem Informasi Pengendalian dan Pelayanan Pedagang, Website Dinas Perdagangan Kota XYZ.

SARAN

Adapun saran yang direkomendasikan pada penelitian ini berupa pelaksanaan lebih lanjut untuk menerapkan hasil dari arsitektur yang telah dirancang. Akan tetapi, perlu implementasi lebih lanjut pada kerangka kerja TOGAF. Selain itu, analisis arsitektur data yang terdapat pada penelitian ini hanya melibatkan data yang saat ini ada di Dinas Perdagangan Kota XYZ. Arsitektur data dapat dikembangkan lebih lanjut dengan merencanakan kandidat data di masa depan. Pada penelitian ini hanya menjalankan empat fase sekuensial dari delapan fase sekuensial yang ada pada kerangka kerja TOGAF.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintah Kota Balikpapan, Peraturan Wali Kota Balikpapan Nomor 37 Tahun 2016 Tentang Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi Dinas Perdagangan, Balikpapan: Sekretaris Daerah Kota Balikpapan, 2016.
- [2] G. M. Marakas and J. A. O'brien, Pengantar Sistem Informasi, Jakarta Selatan: Penerbit Salemba Empat, 2017.
- [3] R. E. Indrajit, Perencanaan Strategis Arsitektur Teknologi Informasi, Yogyakarta: PREINEXUS, 2015.
- [4] F. Sulianta, Teknik Perancangan Arsitektur Sistem Informasi, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2017.
- [5] H. N. Syaddad, "Perancangan Model Arsitektur Sistem Informasi Di Perguruan Tinggi Menggunakan TOGAF Architecture Development Method (ADM) (Studi Kasus: Universitas Suryakencana)," *Media Jurnal Informatika*, p. 26, 2015.
- [6] R. Setiawan, "Perancangan Arsitektur Enterprise untuk Perguruan Tinggi Swasta Menggunakan TOGAF ADM," *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, p. 549, 2015.
- [7] D. S. Y. & A. N. ERP, "Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Centralized Traffic Control (Ctc) Kereta Api," *Jurnal Inkofar*, p. 11, 2017.
- [8] G. R. Philippe Desfray, Modeling Enterprise Architecture with TOGAF A Practical Guide Using UML and BPMN, Waltham: Elsevier Inc., 2014.
- [9] Open Group Standard, TOGAF Version 9.1, The Open Group, 2011.
- [10] Open Group Standard, ArchiMate 3.1 Specification, Reading: The Open Group, 2019.
- [11] H. M. J. Saputra, D. E. Marviainyda, R. A. Larasati, M. Z. A. Addaffa and L. H. Atrinawati, "Analisis Proses Bisnis pada Dinas Perdagangan Kota XYZ dengan Menggunakan Business Process Management Lifecycle," *SPECTA Journal of Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 71-83, 2020.