

Perencanaan Arsitektur Enterprise Sistem Informasi SMK Negeri 4 Pariaman Menggunakan TOGAF *Architecture Development Method* (ADM)

Syafni Rachman^{1*}, Denny Kurniadi²

¹Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

²Dosen Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang

*Corresponding author e-mail : syafnachman01@gmail.com

ABSTRAK

SMK Negeri 4 Pariaman merupakan sebuah institusi pendidikan yang dalam proses pelaksanaan pengelolaan pendidikan mengacu kepada Standar Nasional Pendidikan (SNP). SMK Negeri 4 Pariaman belum memiliki arsitektur teknologi, sehingga proses pendataan teknologi informasi dan proses bisnis tidak efisien terhadap biaya, tenaga maupun waktu. Agar terciptanya aktivitas organisasi yang efektif dan efisien, maka dibutuhkan suatu *blueprint* perencanaan arsitektur enterprise sistem informasi dan arsitektur teknologi. Tujuan perencanaan ini adalah untuk membuat perencanaan teknologi informasi sebagai pendukung pemenuhan Standar Nasional Pendidikan (SNP). Metode yang digunakan dalam perencanaan adalah TOGAF *Architecture Development Method*. Adapun tahapan yang dilakukan dalam metode TOGAF *Architecture Development Method* diantaranya *preliminary phase: framework and principles, architecture vision, business architecture, information systems architecture dan technology architecture*. Hasil dari perencanaan arsitektur enterprise ini adalah berupa *blueprint* perencanaan arsitektur enterprise terutama arsitektur teknologi yang akan diusulkan di SMK Negeri 4 Pariaman.

Kata kunci : SMK Negeri 4 Pariaman, TOGAF ADM, Arsitektur Teknologi, Arsitektur Enterprise

ABSTRACT

SMK Negeri 4 Pariaman is an educational institution that in the process of implementing education management refers to the National Education Standards (SNP). SMK Negeri 4 Pariaman does not yet have a technology architecture, so the information technology data collection process and business processes are not efficient in terms of cost, energy or time. In order to create effective and efficient organizational activities, a blueprint for planning an enterprise architecture of information systems and technology architecture is needed. The purpose of this plan is to make information technology planning as a supporter of meeting National Education Standards (SNP). The method used in planning is the TOGAF Achievement Development Method. The stages carried out in the TOGAF Architecture Development METHOD method include the preliminary phase: framework and principles, vision architecture, business architecture, information systems architecture and technology architecture. The result of this enterprise architecture planning is in the form of an enterprise architecture planning blueprint, especially technology architecture that will be proposed at SMK Negeri 4 Pariaman.

Keywords: SMK Negeri 4 Pariaman, TOGAF ADM, Technology Architecture, Enterprise Architecture

I. PENDAHULUAN

Sistem informasi dan teknologi informasi berperan penting dalam suatu organisasi sebagai upaya untuk mengintegrasikan antar setiap komponen dan meningkatkan kualitas layanan kepada pengguna Sistem informasi dan teknologi informasi saling mempengaruhi sehingga, sistem informasi dan teknologi informasi harus sesuai dengan tujuan organisasi untuk dapat memberikan

informasi serta memperoleh keuntungan dan peluang. Suatu perencanaan sistem informasi dan teknologi informasi dapat berjalan baik diperlukan *tools* untuk menggambarkan hubungan antar aspek-aspek didalam sebuah organisasi. [1][2][3][4]

Arsitektur enterprise merupakan sebuah *framework* yang digunakan untuk melakukan perencanaan, pengklasifikasian, pendefinisian berbagai komponen yang menyusun suatu *enterprise*

yang memiliki komponen arsitektur informasi, komponen arsitektur aplikasi dan komponen arsitektur teknologi. *Framework* yang digunakan adalah TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) dengan metodenya *Architecture Development Method* (ADM). [5][6][7]

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Pariaman merupakan sebuah institusi pendidikan yang dalam proses pelaksanaan pengelolaan pendidikannya mengacu kepada Standar Nasional Pendidikan (SNP). Standar Nasional Pendidikan merupakan kriteria minimal tentang sistem pendidikan di Indonesia dengan ruang lingkup, yaitu: (1) Standar Isi, (2) Standar Proses, (3) Standar Kompetensi Lulusan, (4) Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan, (5) Standar Sarana dan Prasarana, (6) Standar Pengelolaan, (7) Standar Pembiayaan, dan (8) Standar Penilaian Pendidikan[8][9][10][11].

SMK Negeri 4 Pariaman belum memiliki arsitektur bisnis untuk memetakan aktivitas utama, yaitu Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB), Proses Belajar Mengajar (PBM), hubungan dengan mitra DU/DI, dan pelepasan siswa dan penanganan alumni, dan aktivitas pendukung, yaitu pengelolaan kepegawaian, pengelolaan keuangan, pengelolaan teknologi dan manajemen sarana dan prasarana (sarpras). Sehingga proses bisnis tidak efisien terhadap biaya, waktu dan tenaga.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat perencanaan arsitektur enterprise sistem informasi dalam upaya untuk mendukung pemenuhan Standar Nasional Pendidikan (SNP) dan juga merancang cetak biru arsitektur enterprise yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi yang akan diusulkan di SMK Negeri 4 Pariaman.

II. METODE

1. Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi dilakukan langsung dengan mengamati aktivitas yang berjalan di SMK Negeri 4 Pariaman pada bulan Januari 2019 yang berlokasi di Jalan Tuanku Na'ali Desa Taluk, Kecamatan Pariaman Selatan Kota Pariaman.

b. Wawancara

Tujuan wawancara adalah untuk menggali informasi yang berkaitan dengan kebutuhan sekolah guna mendukung penerapan SNP di sekolah. Adapun pihak-pihak yang diwawancarai diantaranya kepala sekolah, staf tata usaha, wakil kepala sekolah dan pengelola teknologi informasi.

c. Studi Pustaka

Pada tahapan ini dilakukan pencarian teori-teori untuk dijadikan acuan pada landasan teori dalam melakukan kegiatan penelitian. Adapun pada tahapan yang dilakukan dalam studi pustaka yakni dengan melakukan studi literatur diantaranya buku, jurnal dan informasi yang berkenaan dengan TOGAF *Architecture Development Method*.

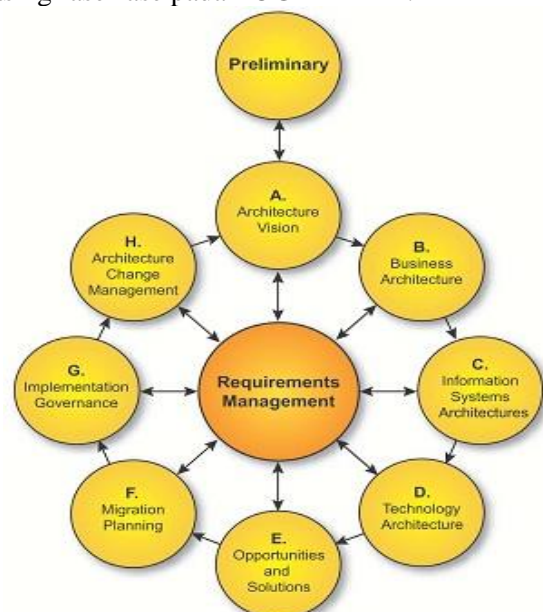
2. Metode Perencanaan Arsitektur

Metode perencanaan arsitektur yang digunakan pada penelitian ini menggunakan TOGAF *Architecture Development Method* (ADM). Ada lima tahap dalam metodologi TOGAF ADM yang digunakan penulis, yaitu *preliminary phase*, *architecture vision*, *business architecture*, *information systems architecture*, dan *technology architecture*.

Adapun *framework The Open Group Architecture Framework* (TOGAF) merupakan *framework* yang dikembangkan oleh The Open Group's pada tahun 1995. TOGAF merupakan *framework* yang digunakan untuk mengembangkan *enterprise architecture*. Di dalam TOGAF terdapat *tools* untuk mengimplementasikannya, *tools* inilah yang membedakan TOGAF dengan *framework enterprise architecture* lainnya seperti Zachman. Adapun kelebihan dari *framework* TOGAF ini adalah karena sifatnya fleksibel dan bersifat *open source*. [1][4][5][12]

TOGAF ADM (*Architecture Development Method*) memberikan gambaran yang spesifik dalam proses pengembangan arsitektur enterprise. Proses tersebut dilakukan dalam siklus yang berulang dan berkelanjutan sehingga memungkinkan organisasi dalam mengubah perusahaan untuk mencapai tujuan bisnis dan peluang. [5][6]

Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing fase-fase pada TOGAF ADM.



Gambar 1. Fase TOGAF ADM

a. Preliminary Phase: Framework and Principles

Fase *preliminary* merupakan tahap awal persiapan perencanaan arsitektur enterprise untuk perencanaan arsitektur enterprise. Tujuan dari fase ini adalah untuk meyakinkan *stakeholder* terkait bahwa pendekatan *preliminary phase* ini memiliki komitmen untuk kesuksesan arsitektur yang akan dirancang.

Adapun tahapan dalam fase ini diantaranya menentukan lingkup arsitektur enterprise berupa *value chain*, melakukan identifikasi terhadap *stakeholder* yang terlibat dalam aktivitas *value chain*, melakukan identifikasi terhadap prinsip arsitektur yang digunakan organisasi, dan penentuan *framework*.

b. Phase A : Architecture Vision

Architecture vision menciptakan keselarasan pandangan mengenai pentingnya perencanaan arsitektur enterprise untuk mencapai tujuan organisasi.

Langkah-langkah dalam *architecture vision* diantaranya menentukan seluruh aktivitas di SMK Negeri 4 Pariaman dalam *value chain*, dan mendefinisikan *stakeholder* yang terlibat.

c. Phase B : Business Architecture

Dalam tahapan *business architecture* dilakukan pendefinisian kondisi awal arsitektur bisnis yang akan dirancang, menentukan model bisnis dan aktivitas bisnis yang akan dirancang.

Langkah yang dilakukan adalah membuat rancangan arsitektur proses aktivitas di SMK Negeri 4 Pariaman.

d. Phase C : Information System Architecture

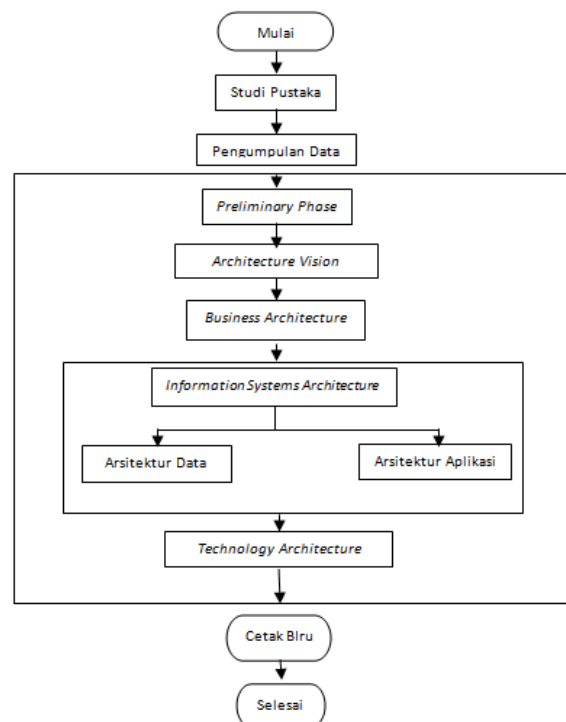
Dalam tahapan *information system architecture* ini menekankan pada aktivitas arsitektur sistem informasi yang akan di rancang. Pendefinisian arsitektur sistem informasi meliputi arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan oleh organisasi. Pada arsitektur data, harus ditentukan tipe dan sumber

e. Phase D : Technology Architecture

Dalam tahapan ini dilakukan penentuan kandidat teknologi yang dibutuhkan, topologi jaringan awal dan usulan topologi jaringan. Menentukan *technology portfolio catalog*, platform teknologi serta konfigurasi *hardware* dan *software*.

3. Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini, penulis melakukan tahapan-tahapan kegiatan dengan mengikuti rencana kegiatan yang tertuang dalam kerangka penelitian berikut:



Gambar 2. Kerangka Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Preliminary Phase : Framework and Principles

a. Prinsip-prinsip Perencanaan Arsitektur Enterprise

Adapun prinsip-prinsip yang digunakan dalam pembuatan perencanaan arsitektur enterprise sebagai berikut:

- 1) Perencanaan arsitektur enterprise harus sesuai terhadap tujuan dan aktivitas yang ada di SMK Negeri 4 Pariaman.
- 2) Pengelolaan arsitektur harus mudah digunakan sehingga dapat membantu kerja sama antar bagian.
- 3) Perencanaan arsitektur enterprise harus aman dan menjaga kerahasiaan data yang ada di SMK Negeri 4 Pariaman.
- 4) Perencanaan arsitektur enterprise harus memudahkan penambahan dan pengembangan di masa depan.
- 5) Menggunakan *software*, *hardware*, dan *platform* yang kompatibel dengan teknologi yang digunakan.

b. Identifikasi 5W+1H untuk Perencanaan Arsitektur

Berikut merupakan tabel identifikasi 5W+1H yang digunakan untuk identifikasi terhadap objek-objek dalam perencanaan arsitektur enterprise di SMK Negeri 4 Pariaman.

Tabel1. Identifikasi 5W+1H

Driver	Objek dan Deskripsi
What	Objek : SMK Negeri 4 Pariaman Deskripsi: Membuat perencanaan arsitektur enterprise system informasi SMK Negeri 4 Pariaman
Who	Objek : Orang yang bertanggung jawab terhadap pembuatan perencanaan arsitektur enterprise sistem informasi Deskripsi : Pembuat perencanaan : Peneliti Penanggung jawab : Kepala sekolah beserta jajarannya di SMK Negeri 4 Pariaman
Where	Objek : Lokasi tempat penelitian Deskripsi : SMK Negeri 4 Pariaman Jalan Tuanku Na'ali Desa Taluk Kecamatan Pariaman Selatan Kota Pariaman
When	Objek : Waktu penyelesaian perencanaan arsitektur enterprise sistem informasi SMK Negeri 4 Pariaman Deskripsi : November – Desember 2019
Why	Objek : Alasan pembuatan perencanaan arsitektur enterprise sistm informasi Deskripsi : Untuk membuat perencanaan arsitektur enterprise dalam penataan teknologi informasi yang baik sehingga memberikan layanan yang efektif dan efisien di SMK Negeri 4 Pariaman.
How	Objek : Proses perencanaan arsitektur enterprise sistem informasi dibuat. Deskripsi : Perencanaan arsitektur enterprise sistem informasi dibuat dengan menggunakan TOGAF ADM

2. Architecture Vision

a. Profil Sekolah

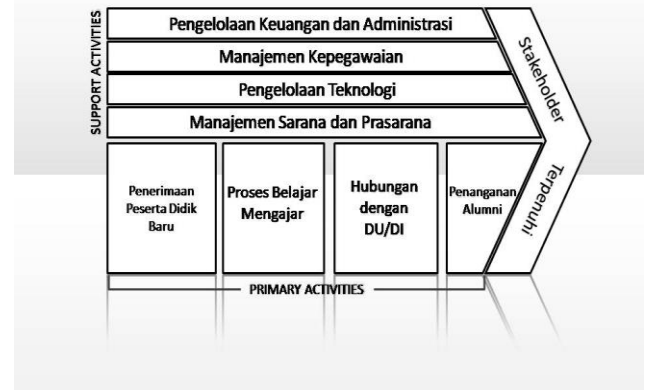
SMK Negeri 4 Pariaman adalah salah satu SMK Negeri di Kota Pariaman yang terletak di Desa Taluk Dusun Pasar Hilalang Kecamatan Paraiaman Selatan. Sekolah didirikan pada tahun 2008 berdasarkan SK Walikota Pariaman nomor : 420/5002/WAKO-2008 tanggal 29 Oktober 2008. Atas surat Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah No. 2672/05.4/MN/2008 tentang Data Usulan Program Tahun Anggaran 2009, tentang usulan Unit Sekolah Baru (USB) SMK.

Nomor Statistik Sekolah (NSS) dan Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) SMK Negeri 4 Pariaman adalah 321-08-06-02-004 dan 10308547, dengan sekolah berakreditasi B pada tahun 2013 dan

akreditasi ke-2 pada bulan Desember 2018 dengan Akreditasi B.

b. Analisis Value Chain

Berikut diagram value chain pada SMK Negeri 4 Pariaman



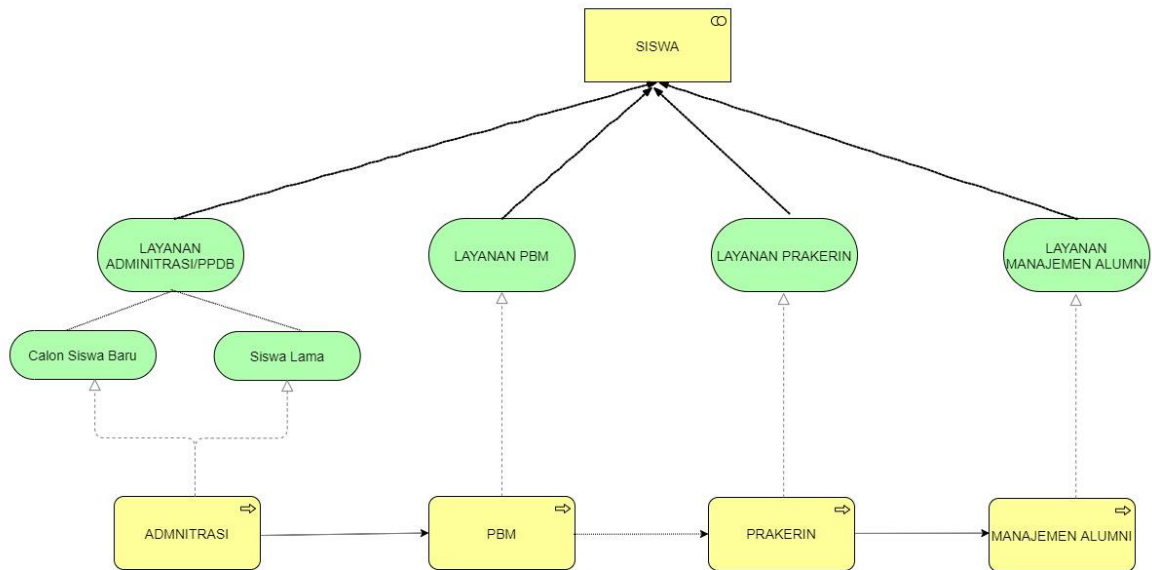
Gambar 3. Analisis Value Chain

Tabel2. Target value chain.

Tahap dalam value chain	Aktivitas	Output yang diharapkan
Inbound Logistic	Penerimaan peserta didik baru	Penerapan penerimaan peserta didik baru dalam jaringan (online)
Operation	Proses Pelaksanaan Belajar Mengajar	Proses belajar mengajar yang efektif
Marketing and Sales	Hubungan dengan mitra Dunia Usaha/Dunia Industri	Kerja sama dengan mitra DU/DI berbasis system
Outbound Logistic and Service	Pelepasan Siswa dan Manajemen Alumni	Lulusan yang diharapkan memiliki kompetensi sesuai keahlian masing-masing dan pendataan alumni melalui sistem.

3. Business Architecture

Business Use Case Service SMK Negeri 4 Pariaman



Gambar. 4 . Business Use Case Service di SMK Negeri 4 Pariaman

4. Information System Architecture

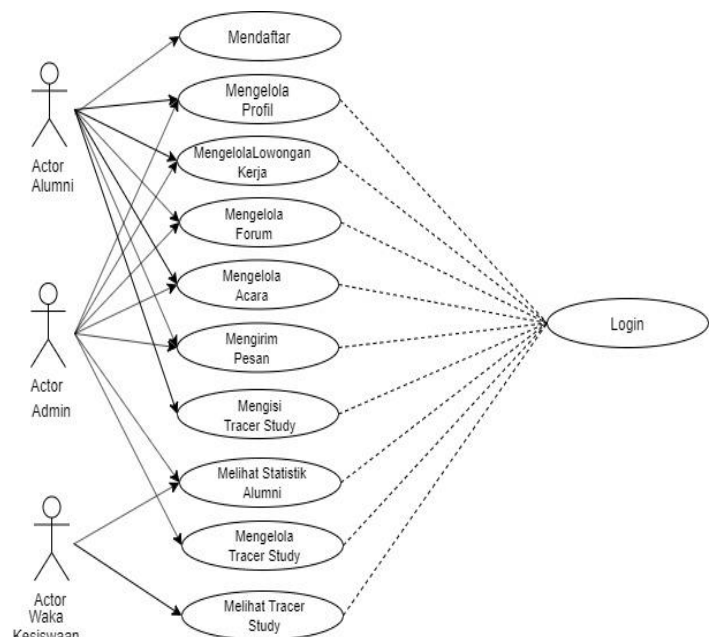
a. Application Architecture

Portfolio ini digunakan untuk memudahkan identifikasi aplikasi berdasarkan proses bisnis yang diusulkan.

Tabel3. Application Portfolio

Aplikasi	Fungsi
Website SMK Negeri 4 Pariaman	Aplikasi berbasis web yang memudahkan siswa dan masyarakat dalam menerima informasi SMK Negeri Pariaman
Aplikasi PPDB (Penerimaan Peserta Didik Baru) Online	Memudahkan calon siswa baru dalam mendaftar, pemilihan program keahlian, pengumuman hasil pendaftaran, pencatatan laporan siswa yang mendaftar dan yang dinyatakan lulus.
Aplikasi PBM (Proses Belajar Mengajar)	Mengkonfirmasi kegiatan pembagian kelas, penjadwalan mata pelajaran, dan penilaian.
Aplikasi Kegiatan Prakerin dan Hubungan DU/DI	Mengkonfirmasi kegiatan pelaksanaan prakerin dan hubungan dengan mitra DU/DI
Aplikasi Manajemen Alumni	Mengkonfirmasi kegiatan pelaksanaan manajemen alumni

Berikut use case diagram arsitektur aplikasi manajemen alumni.

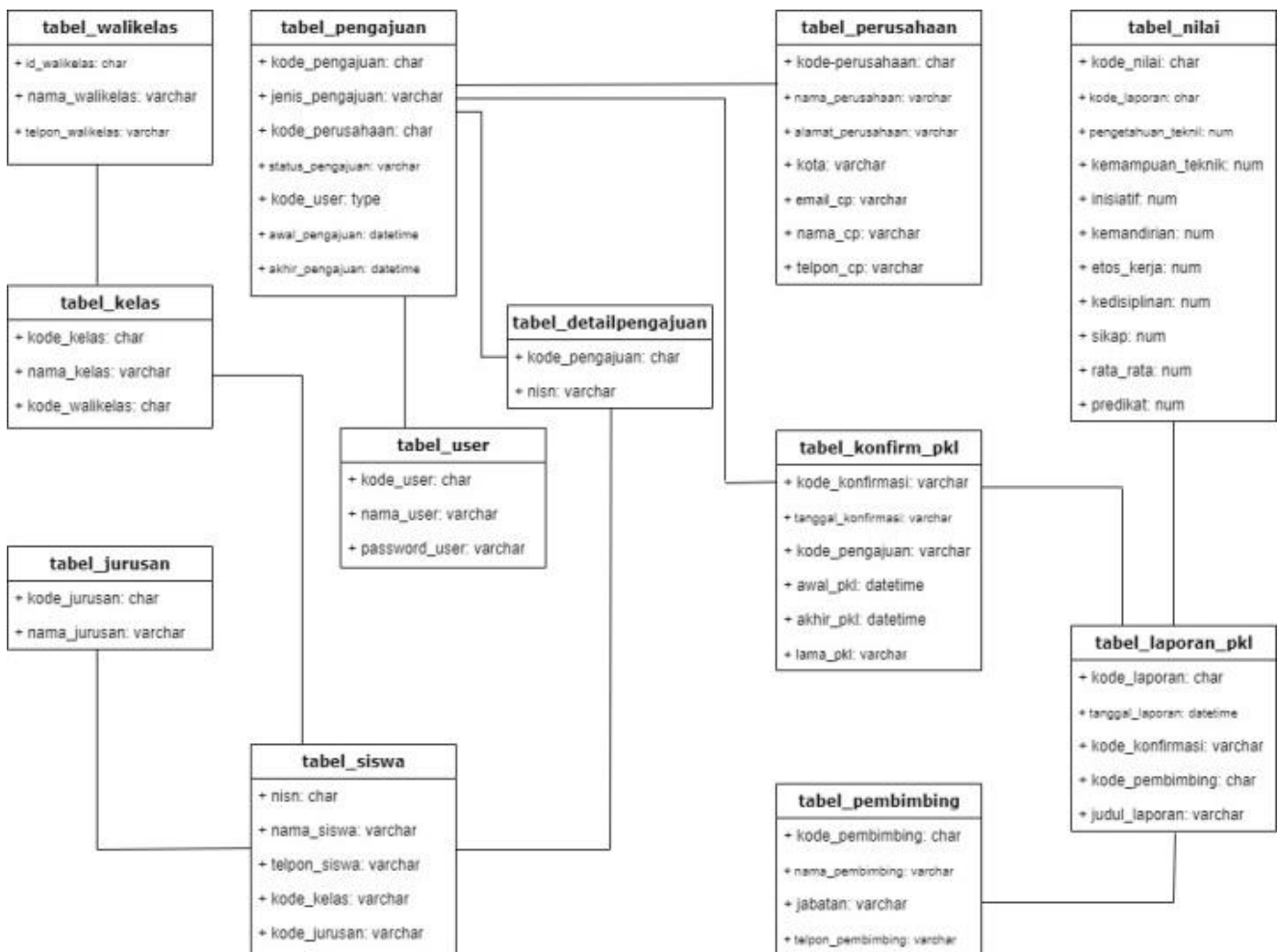


Gambar. 5 . Use case diagram manajemen alumni

Adapun aktor yang terlibat dalam aplikasi manajemen alumni diantaranya aktor alumni, aktor admin, dan aktor waka kesiswaan.

b. Data Architecture

Berikut *data architecture* yang diusulkan di SMK Negeri 4 Pariaman.



Gambar. 6. Data Architecture SMK Negeri 4 Pariaman

5. Technology Architecture

Technology Architecture menggambarkan infrastruktur jaringan berupa topologi jaringan usulan, platform teknologi, konfigurasi software dan hardware dan technology portfolio catalog yang dibutuhkan untuk mendukung pelayanan dan kegiatan yang ada di SMK Negeri 4 Pariaman.

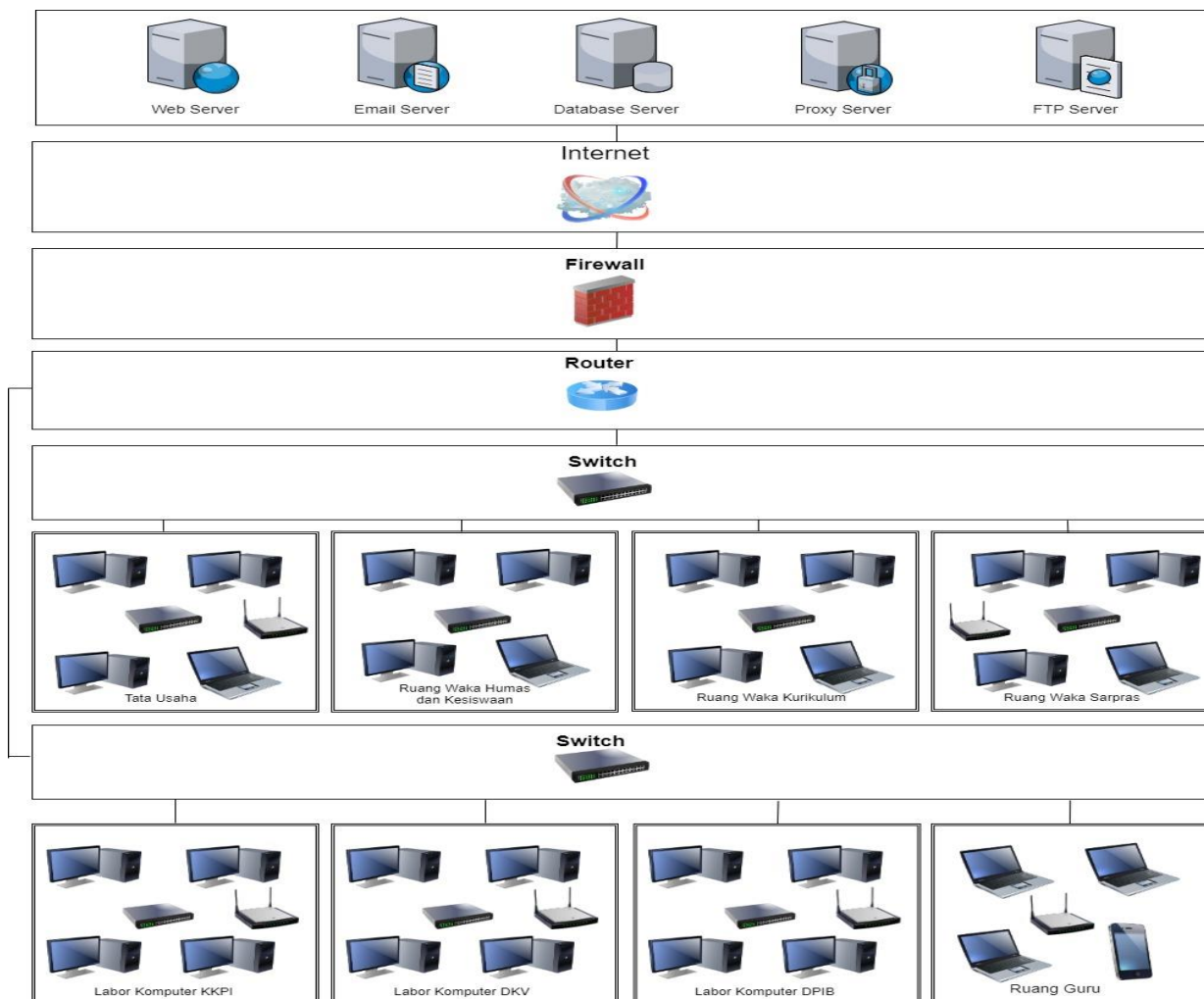
a. Infrastruktur Jaringan

Infrastruktur jaringan yang diusulkan menggunakan *wireless* (tanpa kabel) dan LAN yang terhubung ke tiap gedung dan ruangan pegawai di SMK Negeri 4 Pariaman. Terdapat *server* yang menampung *database server*. Juga terdapat server aplikasi yang digunakan untuk menyimpan data-data dan informasi yang berkaitan dengan sistem informasi SMK Negeri 4 Pariaman.

Untuk keamanan jaringan menggunakan *firewall* dan *router* yang berfungsi sebagai *gateway*

untuk akses internet di SMK Negeri 4 Pariaman. *Router* menghubungkan internet ke Ruang Tata Usaha dan kepala sekolah, ruang waka humas dan kesiswaan, ruang waka kurikulum serta ke ruang waka sarpras melalui 1 buah *switch* dan membagi jaringan pada masing-masing ruangan dengan *switch* yang ada di ruangan masing-masing dan melalui *wireless router*.

Kemudian untuk akses internet di ruangan lain juga menggunakan *switch* dan *wireless router* yang terhubung dengan *router* diantaranya pada ruangan labor komputer KKPI, labor komputer DKV, labor komputer DPIB dan begitu juga pada ruang guru. Sehingga pengguna internet tidak hanya dapat menggunakan fasilitas internet melalui LAN tetapi juga dapat menggunakan secara *wireless*.



Gambar 5. Arsitektur Jaringan Usulan di SMK Negeri Pariaman

b. Platform Teknologi

Berikut ini merupakan platform teknologi yang diusulkan untuk SMK Negeri 4 Pariaman.

Tabel4. Platform Teknologi.

	Website SMK Negeri 4 Pariaman	Aplikasi PPDB	Aplikasi PBM	Aplikasi Prakerin	Aplikasi Manajemen Alumni
Client Interface	Web Browser	Web Browser	Web Browser	Web Browser	Web Browser
Network	Internet	LAN	LAN	LAN	LAN
Network Security	Firewall	Firewall	Firewall	Firewall	Firewall
Presentations	Apache Web	Apache Web	Apache Web	Apache Web	Apache Web
Application	PHP Script	PHP Script	PHP Script	PHP Script	PHP Script
Database				DB Prakerin	DB Alumni

c. Konfigurasi Software dan Hardware

Tabel5. Konfigurasi hardware.

Hardware	Spesifikasi
Server	IBM System
Processor	Intel Xeon Corei7-4790K
Memory	Kingston 16 GB (2 X 8 GB) DDR3 @1600 MHz (Dual Channel)
Storage	WD Elements 2.5 1 TB HDD
Graphic Card	Gigabyte GeForce GTX970
Input Device	Mouse, Keyboard
Output Device	Monitor LCD

Tabel 6. Konfigurasi Software.

Software	Hardware
Operating System	Windows Server 2016
Web Server	Apache
Web Browser	Google Chrome, Mozilla Firefox
DBMS	MySQL
Coding	PHP
Word Processing	Microsoft Word 2013
Spreadsheet	Microsoft Excell 2013
Presentation	Microsoft Power Point 2013

d. *Technology Portfolio Catalog*Tabel 7. *Technology Portfolio Catalog.*

Domain	Sistem Informasi SMK Negeri 4 Pariaman
Client Interface	Web Browser
Presentation	Apache Web Browser
DBMS	MySQL
Web Platform	Windows Server
Application Platform	Windows Server
Database Platform	Windows Server
Local Area Network	Gigabit Ethernet
Wide Area Network	Internet
Infrastruktur Jaringan	TCP/IP Gigabit Ethernet, LAN, Wireless LAN Access Point

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan perencanaan arsitektur enterprise sistem informasi di SMK Negeri 4 Pariaman dengan menggunakan *TOGAF Architecture Development Method*.
- Penelitian ini menghasilkan target arsitektur bisnis dan arsitektur teknologi dalam automasi proses bisnis dan teknologi informasi
- Penelitian ini juga menghasilkan arsitektur bisnis dan sistem informasi guna menyelaraskan proses bisnis dan SI/TInya.

V. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, diperoleh beberapa saran sebagai perbaikan untuk penelitian selanjutnya, diantaranya:

- Diharapkan pada penelitian berikutnya melanjutkan fase-fase pada TOGAF ADM berikutnya.
- Diperlukannya penambahan sumber daya manusia pada bagian pengelola teknologi informasi agar pengembangan dan penerapan sistem informasi dapat terlaksana dengan baik.
- Pengembangan dan penerapan sistem informasi diharapkan dilaksanakan secara bertahap berdasarkan prioritas kebutuhan SMK Negeri 4 Pariaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Novia Widianingsih, "Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan TOGAF Versi 9 (Studi Kasus: Dewan Kehormatan Penyelenggaraan Pemilu (DKPP)),
- Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2014.
- A. Sari and A. M. 2018, "Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan Togaf Adm (Architecture Development Method) Pada Dinas Kesehatan Kota," *Sesindo 2018*, no. November, 2018.
- S. Aswati, P. Studi, T. Informatika, and S. Utara, "Perencanaan Arsitektur Enterprise E-Learning Perguruan Tinggi Menggunakan Togaf Adm," *Semin. Nas. Sist. Inf. Indones.*, no. November, pp. 173–178, 2018.
- K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management information systems: managing the digital firm*, Twelfth Ed., vol. 7, no. 1. 2003.
- The Open Group and T. O. Group, *Togaf Version 9 - A Manual (TOGAF Series)*. 2009.
- R. Yunis and K. Surendro, "Perancangan Model Enterprise Architecture Dengan Togaf Architecture Development Method," *Snati*, vol. 2009, no. Snati 2009, pp. 25–31, 2009.
- N. Rizky, Fitroh, and A. F. Firmansyah, "PERENCANAAN ARSITEKTUR ENTERPRISE MENGGUNAKAN TOGAF ADM VERSI 9 (Studi Kasus: Bimbel Salemba Group)," *J. Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 11–20, 2017.
- A. K. Nalendra, W. W. Winarno, and A. Sunyoto, "Pemodelan Arsitektur Enterprise dengan TOGAF pada SMK Bhakti Mulia Pare," *Politek. sawunggali*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2016.
- Wiyana and W. W. Winarno, "Sistem Panjaminan Mutu Pendidikan Dengan TOGAF ADM Untuk Sekolah Menengah Kejuruan," *Regist. J. Ilm. Teknol. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, 2015, doi: 10.26594/r.v1i1.401.
- P. Pemerintah *et al.*, "PP RI 32 2013 tentang standar nasional pendidikan," 2013, p. 52.
- P. Pemerintah, "Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan," in *Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan*, 2010, vol. 9, no. 1, pp. 76–99, doi: 10.1558/jsrnc.v4il.24.
- I. P. Karunia, *Perancangan Enterprise Architecture Development Method Dinas Tata Kota Bangunan Dan Pemukiman Tangerang Selatan*. 2015.