

PENDEKATAN ZACHMAN FRAMEWORK UNTUK PERANCANGAN ARSITEKTUR INTEGRASI DATA SISTEM REMUNERASI

Luh Nitra Aryani, Gede Rasben Dantes, Kadek Yota Ernanda

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Ganesha

email: nitra.aryani@undiksha.ac.id¹, rasben.dantes@undiksha.ac.id², yota.ernanda@undiksha.ac.id³

Abstrak

Sistem remunerasi yang dikembangkan Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) ditunjang oleh beberapa sistem pendukung untuk merekap data kinerja pegawai BLU, diantaranya Sistem Pangkalan Data Dosen (PDD), Sistem Informasi Akademik (SIK), Sistem Aplikasi Hukum dan Tata Laksana (Shakuntala), E-Kinerja, Sistem Penelitian dan Pengabdian (SILIDIA) dan Sistem Absensi Wajah Pegawai BLU (SIWALU). Kondisi saat ini data pendukung untuk sistem remunerasi diambil melalui pusat data namun ada juga yang diambil langsung dari masing-masing sistem pendukung. Hal ini menyebabkan jika terjadi perubahan data pada satu sistem, akan timbul ketidakkonsistenan dan duplikasi data, sehingga diperlukan suatu integrasi data dari sistem pendukung remunerasi. Selain itu sistem di UPT TIK belum terdokumentasi dengan baik. Agar dapat tercipta data yang akurat, tidak tumpang tindih, dan konsisten, diperlukan sistem yang terintegrasi. Dalam membangun sebuah sistem informasi yang terintegrasi, perencanaan arsitektur adalah langkah awal yang harus dilakukan. Perencanaan pengembangan sebuah sistem informasi sangat diperlukan agar sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Zachman Framework*, yang merupakan salah satu metode EAP dalam perancangan sistem. Perencanaan dilakukan dengan menganalisis data dan informasi dari enam perspektif berbeda yang berhubungan dengan Sistem Remunerasi di Undiksha. Hasil dari penelitian ini adalah gambar arsitektur aplikasi, arsitektur teknologi dan rancangan integrasi data sistem penunjang remunerasi yang diterjemahkan dari hasil pemetaan matrik Zachman yang berjumlah 36 sel yang terdiri dari 6 kolom dan 6 baris.

Kata kunci: *Zachman Framework*, Sistem Remunerasi, Integrasi Data

Abstract

The remuneration system that is developed by Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) is supported by several secondary systems to recap performance data of BLU (Public Service Agency) employees. The systems are Lecturer Database System (PDD), Academic Information System (SIK), Law and Management Application System (Shakuntala), E-Kinerja, Research and Service System (SILIDIA) and BLU Employee Face Attendance System (SIWALU). The current condition of supporting data for the remuneration system is taken through the data center, but some are taken directly from each support system. This causes if there is a change in data in one system, there will be inconsistency and duplication of data, so we need an integration of data from the remuneration support system. In addition, the system at UPT ICT has not been well documented. In order to create accurate, non-overlapping, and consistent data, an integrated system is needed. In building an integrated information system, architectural planning is the first step that must be done. Spewak (1992) developed an Enterprise Architecture Planning (EAP) method for planning the development of information systems so that the developed system can run as needed. [1] This research used Zachman Framework approach, which is one of EAP methods in designing a system. Planning is done by analyzing data and information from six different perspectives that are related to the Remuneration System in Undiksha. The outcome of this research application architecture drawings, technology architecture and data integration designs for remuneration support systems which are translated from the results of the Zachman matrix mapping, totaling 36 cells consisting of 6 columns and 6 rows.

Keywords : *Zachman Framework, The Remuneration System, Data Integration*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi, ketersediaan perangkat lunak dan sumber daya jaringan telah memotivasi banyak kalangan untuk mengaplikasikan kegiatannya ke dalam sebuah sistem informasi. Sistem informasi dapat membuat data menjadi lebih terstruktur, terintegrasi, valid, dan konsisten. Selain itu, dengan adanya sistem informasi juga dapat mengefisiensi waktu dan biaya. Contohnya akses dalam pencarian data lebih mudah dan cepat.

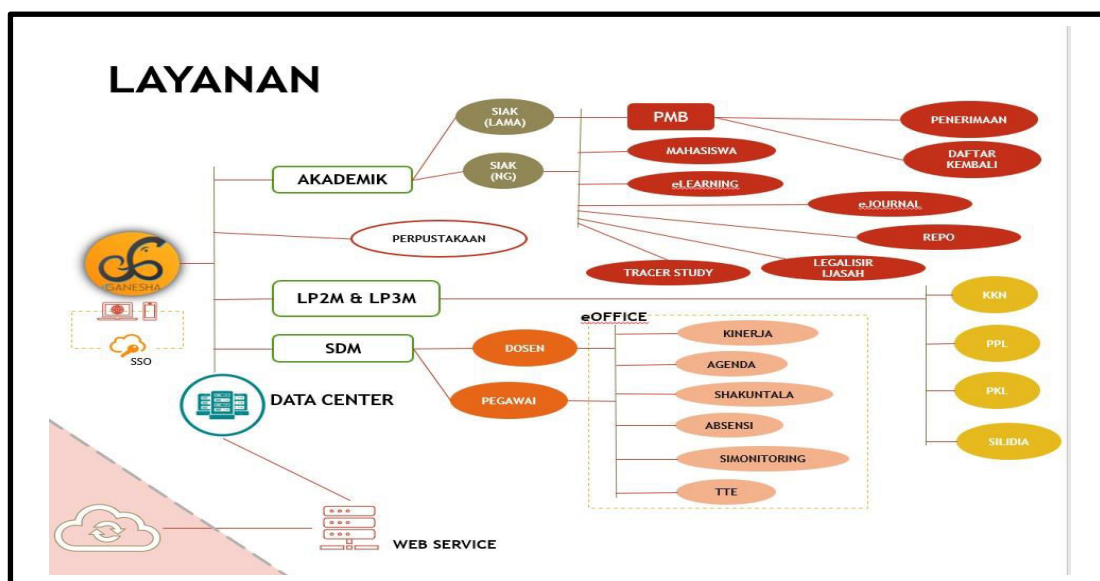
Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) sedang mengembangkan berbagai sistem berbasis teknologi informasi (TI) dalam mendukung segala aktivitasnya. Undiksha memiliki sistem layanan yang disebut Layanan E-Ganesha yang terdiri dari sistem layanan untuk administrasi mahasiswa, dosen dan pegawai. Sebagai contoh untuk administrasi mahasiswa adalah sistem dalam menyusun Kartu Rencana Studi (KRS), mencetak Kartu Hasil Studi (KHS) dan pembelajaran melalui elektronik atau *e-learning*. Sedangkan sistem untuk mendukung kegiatan dosen dan tendik adalah pangkalan data dosen, pangkalan data pegawai, sistem kinerja dan absensi. Beberapa sistem mengandung informasi yang sama namun memiliki basis data yang

berbeda dan cenderung berdiri sendiri. Hal ini dikarenakan tiap sistem tersebut memiliki layanan yang berbeda. Misalnya sistem Pangkalan Data Dosen (PDD) memiliki data dosen, Sistem Informasi Akademik (SIAk) juga memiliki data dosen, namun sistem SIaK dibuat untuk layanan akademik mahasiswa sedangkan sistem PDD untuk layanan kepegawaian dosen.

Salah satu layanan dalam E-Ganesha adalah Sistem Remunerasi. Remunerasi adalah imbalan atau sesuatu yang dapat diterima seorang pegawai sebagai hasil dari kontribusi yang mereka berikan kepada suatu organisasi [2].

Undiksha melalui UPT TIK, telah mengembangkan Sistem Remunerasi sebagai salah satu sistem layanan dalam E-Ganesha. Sistem Remunerasi digunakan untuk merekap jenis jabatan dan kinerja dosen sehingga dapat dianggarkan dalam bentuk remunerasi dimana aliran data yang ada pada Sistem Remunerasi merupakan rekapan dari sistem-sistem lain yang saling terintegrasi.

Gambar 1 memperlihatkan sistem-sistem yang ada pada Layanan E-Ganesha. Sistem Remunerasi merupakan salah satu sistem keuangan yang dimiliki Undiksha yang dapat dilihat pada Gambar 2.



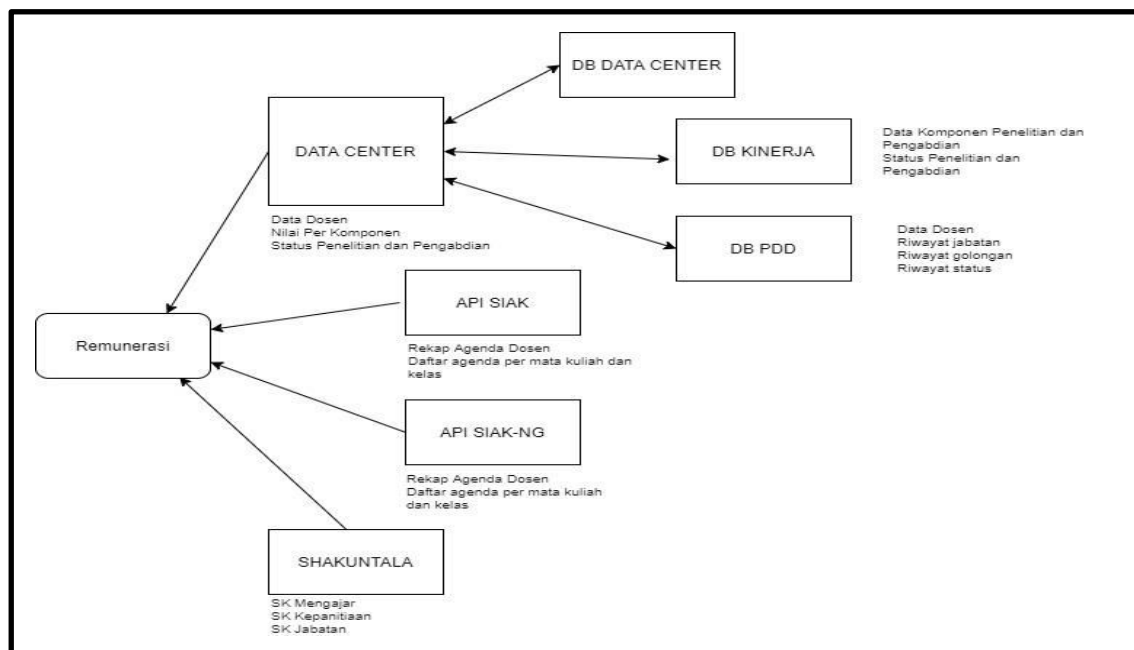
Gambar 1. Layanan E-Ganesha (Sumber : UPT TIK Undiksha)



Gambar 2. Sistem Keuangan pada Layanan E-Ganesha (Sumber : UPT TIK Undiksha)

Adapun sistem yang terintegrasi dengan Sistem Remunerasi antara lain Sistem Shakuntala, E-Kinerja, Sistem Pangkalan Data Dosen, Silidia, Sistem Absensi Wajah (SIWALU), Sistem Monitoring serta SIAK. Dalam penerapannya, sistem remunerasi mengambil data dari Pangkalan Data Dosen/Pangkalan Data Pegawai (untuk data kepegawaian dan jabatan struktural),

SIAK (untuk data pendidikan pengajaran), Shakuntala (untuk kegiatan penunjang dosen), SimPekerja yang terintegrasi ke SILIDIA (untuk bidang penelitian dan pengabdian dosen), Simonitoring (untuk kinerja pegawai) dan Siwalu (untuk penghitungan absensi). Sistem remunerasi mengambil data dari beberapa sistem pendukung yang eksisting design nya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Eksisting Sistem Remunerasi Undiksha (Sumber : UPT TIK Undiksha)

Kebutuhan akan pertukaran data dan informasi antar sistem, dimana masing-

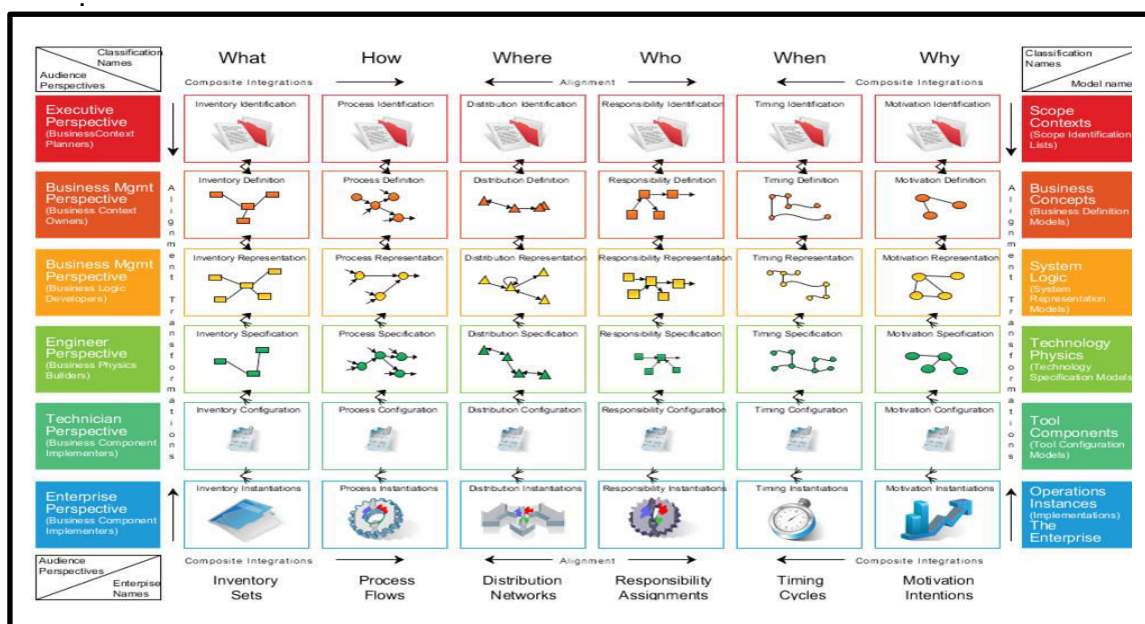
masing sistem harus mengirimkan data terbaru untuk mendukung Sistem Remunerasi, memerlukan suatu integrasi data yang dapat mengurangi redundansi dan menghemat sumber daya. Selain itu, untuk menyelaraskan sistem bisnis dan sistem informasi tersebut diperlukan integrasi yang berperan sebagai mediasi antara kedua lapisan tersebut [3]. Integrasi sistem informasi dapat menghasilkan perbaikan proses kinerja layanan informasi secara menyeluruh dan dapat memberikan informasi yang dibutuhkan secara cepat, tepat dan akurat [4].

Integrasi data dapat dilakukan dengan menerapkan model arsitektur teknologi berbasis layanan. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis kebutuhan berupa serangkaian diagram pemodelan sistem pada rencana pengembangan layanan teknologi informasi menggunakan Zachman Framework [5].

Dalam tahap perancangan, pengumpulan data dapat memanfaatkan Kerangka Kerja Zachman (*Zachman Framework*), yaitu pendekatan klasifikasi artifak enterprise architecture yang diterima sebagai standar de facto. Kerangka kerja ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya karena keunikannya dalam klasifikasi arsitektur enterprise (Parizeu, 2002) [6].

Zachman framework merupakan arsitektur enterprise yang paling banyak diadaptasi di seluruh dunia karena mampu menggambarkan arsitek organisasi secara umum dan menguraikannya sebagai enterprise sistem yang kompleks [7].

Penelitian oleh Riman Irfanto, dkk pada tahun 2016 yang berjudul "Perancangan *Enterprise Architecture* menggunakan *Zachman Framework*", memberikan gambaran bahwa rancangan arsitektur suatu perusahaan sangat diperlukan sebagai landasan untuk investasi pengembangan sistem informasi jangka panjang dan *Zachman Framework* dapat digunakan untuk memandang serta mendefinisikan sebuah enterprise yang sedang berjalan agar lebih terstruktur, terintegrasi dengan pengembangan teknologi informasi [8]. Karena sifatnya yang universal dan dapat di modifikasi sedemikian rupa sesuai dengan kondisi organisasi [9], maka penulis mengadaptasi kerangka kerja Zachman untuk merangkum kondisi Sistem Remunerasi di Undiksha yang terdiri dari beberapa level organisasi, berbagai aspek dan sudut pandang, teknis maupun non teknis.



Gambar 4. Kerangka Kerja Zachman

Zachr

miliki

enam perspektif dalam mendefinisikan arsitektur. Perspektif Zachman dimulai dari tingkat konseptual, detail rancangan, desain dan konstruksi dari suatu sistem [10]. Selain itu, sistem juga harus dapat didefinisikan secara jelas dan dibedakan dari sisi arsitektur, yaitu arsitektur data, arsitektur proses (aplikasi), dan arsitektur jaringan (teknologi) [11]. *Zachman Framework* terdiri dari 6 kolom dan 6 baris, setiap kolom memuat representasi fokus, abstrak, topik arsitektur bisnis, data, fungsional, lokasi, jaringan, dan motivasi [12], seperti terlihat pada Gambar 4. Setiap kolom pada *Zachman Framework* mengandung konsep sebagai berikut :

- a. Data (*what*), dapat didefinisikan bahwa data sangat berkaitan dengan informasi yang mengalir dari satu layanan ke layanan lain dalam suatu proses bisnis.
- b. Fungsi (*how*), mendefinisikan fungsi atau aktivitas. Input dan output juga dipertimbangkan pada bagian ini.
- c. Jaringan (*where*), di dalam konsep SOA jaringan merupakan teknologi, dapat berupa jaringan komputer yang memiliki alamat IP atau konsep yang lebih luas adalah dapat berupa jaringan orang atau pengguna yang terhubung dalam suatu SOA.
- d. Orang (*who*), konsep ini mewakili pengguna sistem dalam suatu organisasi dan metrik untuk mengukur kemampuan dan kinerjanya. Perspektif ini dapat berhubungan dengan *user interface*, hubungan antara manusia dengan pekerjaan serta tanggung jawabnya.
- e. Waktu (*when*), berkaitan dengan jadwal atau waktu untuk mendesain, mengembangkan dan memproses arsitektur
- f. Motivasi (*why*), menjelaskan motivasi dari suatu organisasi dan juga pegawai di dalamnya. Dalam perspektif ini akan muncul sasaran organisasi, tujuan, rencana bisnis, arsitektur, pola pikir dan langkah pengambilan keputusan dalam organisasi.

Sedangkan tiap baris pada *Zachman Framework* mewakili perspektif yang berbeda dan unik [13] seperti dijelaskan sebagai berikut.

- a. Perspektif Perencana (*Planner's View*), berkaitan dengan konsep, latar belakang dan tujuan suatu organisasi.
- b. Perspektif Pemilik (*Owner's View*), berkaitan dengan model-model konseptual dari enterprise.
- c. Perspektif Perancang (*Designer's View*), perspektif ini berkaitan dengan model dari suatu sistem informasi sekaligus dapat menerjemahkan hal-hal yang diinginkan oleh pemilik serta rancangan yang dapat direalisasikan secara fisik dan teknis.
- d. Perspektif Pembangun (*Integrator's View*), berkaitan dengan hasil rancangan yang diterjemahkan oleh designer secara teknis dan fisik dan dapat digunakan untuk mengawasi implementasi teknis dan fisik.
- e. Perspektif Subkontraktor (*Developer's View*), yaitu pihak yang bertanggung jawab untuk melakukan pengembangan, menetapkan peran, komponen yang diperlukan dan rujukan bagi pembangunan sistem secara teknis dan.
- f. Perspektif Fungsi Sistem (*User's View*), yaitu merepresentasikan perspektif pengguna terhadap implementasi serta wujud nyata sistem di lapangan.

Tujuan penelitian ini adalah merancang arsitektur integrasi data sistem remunerasi dengan menggunakan pendekatan dari *Zachman Framework*. Dengan identifikasi kebutuhan sistem melalui *Zachman Framework* diharapkan dapat menentukan arsitektur yang dibutuhkan sehingga sistem-sistem pendukung remunerasi mampu terintegrasi ke dalam sebuah pusat data, melakukan transfer data antar sistem, mendapatkan informasi yang *real time*, mengurangi duplikasi data, efisiensi waktu, biaya, dan sumber daya.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dari pengumpulan data yang berpedoman pada *Zachman Framework*. Pertanyaan dijabarkan ke dalam masing-masing kolom yang terdiri dari *What, How, Where, Who, When dan Why*, yang akan diuraikan melalui perspektif yang berbeda *Zachman*.

Pengumpulan data dilakukan dengan studi lapangan dan metode wawancara terhadap aspek yang terkait dengan pengembangan sistem remunerasi. Adapun subjek penelitian terdiri dari :

1. Planner view : data diambil dari sisi perencana terkait pembayaran remunerasi (pengambil kebijakan).
2. Owner view : pengumpulan data dari sisi pemilik sistem pembayaran remunerasi (Kepala Biro Umum dan Keuangan).
3. Designer view : pengumpulan data dilakukan dari sisi perancang sistem (1 orang analis dari UPT TIK).
4. Integrator view : pengumpulan data dilakukan dari sisi analis sistem (4 orang staff / analis dari UPT TIK).
5. Developer view : data diambil dari sisi para pengembang sistem (2 orang programmer dari UPT TIK).
6. User View : data diambil dari sisi pengguna sistem remunerasi (8 orang pegawai pada Bagian Kepegawaian,

Operator Fakultas, serta Bagian Hukum dan Tata Laksana).

Hasil wawancara diharapkan dapat merangkum kondisi Sistem Remunerasi di Undiksha yang terdiri dari beberapa level organisasi, berbagai aspek dan sudut pandang, teknis maupun non teknis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data maka selanjutnya akan dilakukan proses pemetaan masalah ke dalam kerangka Zachman untuk menghasilkan rancangan sistem yang dibutuhkan. Setelah peta masalah didapatkan maka selanjutnya masalah-masalah tersebut akan disusun dalam kerangka matrik Zachman. Setelah matrik Zachman diperoleh maka masing-masing baris dan kolom pada matrik tersebut akan diuraikan satu per satu.

Tabel 1 menyajikan matrik Zachman dari hasil pemetaan masalah yang sudah dilakukan.

Tabel 1 Matriks Zachman untuk Perancangan Integrasi Data Sistem Remunerasi

Perspektif	What	How	Where	Who	When	Why
Planner	Pengertian Remunerasi	Indikator remunerasi di Undiksha	Lokasi pengumpulan indikator remunerasi bisa didapatkan	Siapa yang dapat menetapkan indikator remunerasi	Remunerasi diberlakukan	Alasan remunerasi dilakukan
Owner	Pengertian Remunerasi	Tahapan untuk memperoleh indikator remunerasi	Dimana penerapan remunerasi institusi	Siapa yang dapat melakukan perincian indikator remunerasi	Jadwal pemberian remunerasi dilakukan	Alasan integrasi data perlu dilakukan untuk penilaian indikator remunerasi
Designer	Langkah (teknis/non teknis) dari implementasi Sistem Remunerasi	Infrastruktur teknis/non-teknis yang dapat mendukung proses remunerasi	Dimana langkah-langkah teknis/ non-teknis remunerasi institusi	Siapa yang dapat merancang langkah-langkah implementasi Remunerasi	Waktu penyusunan langkah-langkah rancangan sistem remunerasi dibuat	Alasan langkah-langkah penyusunan rancangan tersebut harus dilakukan
Integrator	Data yang diintegrasikan untuk menunjang	Input/output yang diperlukan	Dokumen hasil analisis keterhubun	Personal/ lembaga terkait yang dapat	Waktu untuk proses analisis bisnis proses	Alasan dilakukan analisis bisnis

Perspektif	What	How	Where	Who	When	Why
	sistem remunerasi serta analisis keterhubungan	untuk sistem remunerasi	gan bussiness process dengan data yang tersedia saat ini	menganalisis rancangan infrastruktur integrasi data dari sistem penunjang remunerasi	integrasi data sistem pendukung remunerasi	proses dari masing-masing sistem penunjang remunerasi
Developer	Data yang dibutuhkan untuk menunjang pengembangan arsitektur integrasi data sistem remunerasi	Langkah teknis yang sudah dilakukan di dalam pengembangan sistem remunerasi	Dimana tersedia data yang dibutuhkan untuk pengembangan arsitektur integrasi data	Personal yang terlibat dalam menentukan sistem penunjang secara teknis	Waktu yang diperlukan untuk pengembangan sistem remunerasi	Kendala teknis yang dihadapi saat pengembangan sistem remunerasi
User	Data yang diinput ke sistem pendukung remunerasi	Proses dari tiap tahapan sistem pendukung remunerasi	Dimana menggali informasi lebih lanjut mengenai sistem remunerasi	Personal yang memiliki kewenangan untuk melakukan validasi	Waktu yang harus dilalui dalam menggunakan sistem penunjang remunerasi	Alasan memerlukan sistem penunjang remunerasi

Untuk perspektif user diambil dari tiga operator dari sistem pendukung remunerasi yang berbeda yaitu Operator Pangkalan Data Dosen, Operator Shakuntala, dan Operator Fakultas/Pascasarjana.

1. Kolom What
Menjelaskan tentang data dari sudut pandang *Planner, Owner, Designer, Integrator, Developer*, dan *User*. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Matriks Zachman Kolom What

Abstraksi / Perspektif	What
Planner	Remunerasi adalah imbalan kerja, dapat berupa gaji, honorarium, tunjangan tetap, insentif, dan bonus atas prestasi. Remunerasi diberikan kepada pejabat pengelola, Dewan Pengawas, dan Pegawai BLU berdasarkan tingkat tanggungjawab dan tuntutan profesionalisme
Owner	Remunerasi adalah pemberian gaji atau pendapatan tambahan kepada pegawai BLU sebagai apresiasi atas pekerjaan yang sifatnya rutin
Designer	Langkah Teknis Implementasi Remunerasi: Integrasi sistem yang saling terkait dengan menerapkan <i>single sign on</i> dan data center sebagai sumber data untuk mendukung kebutuhan sistem

Abstraksi / Perspektif	What
Integrator	<p>Langkah Non Teknis Implementasi Remunerasi: Persamaan persepsi <i>user</i> validator sehingga tidak terjadi perbedaan data Data yang diintegrasikan untuk menunjang sistem remunerasi adalah : data dosen, absensi, data mengajar, data jabatan, SK kegiatan penunjang</p> <p>Analisis hubungan bisnis proses : Sangat dibutuhkan, data dalam sistem remunerasi bersumber dari beberapa sistem sehingga jika ada sistem pendukung yang tidak berjalan akan sangat berpengaruh pada performance dan validasi data pada sistem remunerasi</p>
Developer	<p>Data untuk menunjang pengembangan arsitektur integrasi data sistem remunerasi : Pedoman remunerasi, yang didalamnya terdapat komponen perhitungan remunerasi dan perhitungan remunerasi</p>
User : PDD Shakuntala Operator Fakultas	<p>Data yang diinputkan adalah : Update data kepegawaian (pangkat, jabatan, mutasi) SK kepanitiaian, dan SK pengangkatan SK Membimbing, SK Mengajar, SK Menguji, SK kepanitiaian fakultas/pascasarjana,</p>
2. Kolom How Kolom ini membahas tentang proses-proses yang terjadi pada sistem remunerasi dilihat dari sudut pandang	<p><i>Planner, Owner, Designer, Integrator, Developer, dan User.</i> Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.</p>

Tabel 3 Matriks Zachman Kolom What

Abstraksi / Perspektif	How
Planner	<p>Indikator Remunerasi ditetapkan melalui Tim Penyusun Pedoman Implementasi Remunerasi yang telah menyesuaikan dengan Keputusan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 711/KMK.05/2017</p>
Owner	<p>Tahapan untuk memperoleh indikator remunerasi : Melalui rekapan kinerja masing-masing pegawai yang dirangkum melalui sistem e-ganesha untuk selanjutnya diterjemahkan ke dalam point remunerasi</p>
Designer	<p>Infrastruktur teknis penunjang sistem remunerasi : Menggunakan server yang lebih canggih untuk data center, dan menerapkan server cluster untuk proses sistem, dan server static untuk menyimpan file</p> <p>Infrastruktur non teknis penunjang sistem remunerasi : Koordinasi antar progmmmer untuk proses implementasi sistem, penyimpanan database, pertukaran data, dan penyimpanan file</p>

Abstraksi / Perspektif	How
Integrator	<i>Input/Output</i> yang yang diperlukan melalui proses integrasi data untuk mengakomodasi inputan dari beberapa sistem penunjang sehingga didapatkan output yang tepat.
Developer	Langkah Teknis yang telah dilakukan dalam pengembangan sistem adalah menyusun bisnis proses dan alur sistem sesuai dengan pedoman remunerasi yang telah disusun. Proses integrasi data dilakukan secara periodik dan <i>realtime</i> melalui <i>web service API</i> dan juga pengambilan data langsung dengan komunikasi antar <i>database</i>
User : PDD	Proses dari tiap tahapan dalam sistem penunjang : Proses menambah data, menghapus dan merubah data pada sistem PDD berjalan dengan baik, namun sejauh ini sistem remunerasi masih berjalan dengan tetap melakukan cross cek dengan data manual terutama jabatan akademik dan status
Shakuntala	Proses menambah data, menghapus dan merubah data pada sistem Shakuntala dapat dilakukan dengan baik
Operator Fakultas	Seluruh proses berjalan dengan baik, namun adakalanya kode ren di Shakuntala saat memasukkan SK Pembimbing Akademik, tidak sesuai dengan kode ren di sistem remunerasi

3. Kolom Where
Kolom ini membahas tentang lokasi bisnis utama tempat sitem informasi berada beserta infrastruktur dan konfigurasinya. Detailnya dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Matriks Zachman Kolom Where

Abstraksi / Perspektif	Where
Planner	Lokasi pengumpulan indikator remunerasi : secara administrasi kinerja pegawai sudah diatur oleh sistem pendukung remunerasi
Owner	Lokasi untuk berkoordinasi terkait penerapan remunerasi : masing-masing jenis kinerja bisa dilakukan di bagian terkait sedangkan untuk teknis dapat melalui UPT TIK
Designer	Lokasi untuk berkoordinasi terkait langkah-langkah teknis/non teknis sistem : di kantor UPT TIK, <i>online meeting</i>
Integrator	Lokasi memperoleh dokumen pendukung hasil analisis bisnis proses dengan data pendukung : Pedoman Remunerasi Undiksha
Developer	Lokasi dari data yang dibutuhkan untuk pengembangan arsitektur integrasi data : Data dosen (PDD), data pegawai (PDP), SKP pegawai (SIMonitoring), data pengajaran (SIK/SIAK-NG), data penelitian dan pengabdian (Silidia) Sistem E-Kinerja, data absensi (SIWALU), data penunjang (Shakuntala) dan Data Center

Abstraksi / Perspektif	Where
User :	Lokasi untuk koordinasi lebih lanjut perihal penggunaan sistem penunjang remunerasi :
PDD	Point remunerasi diperoleh dari sistem remunerasi dengan melakukan cross cek dg data manual (Jabatan akademik, status, pension). Apabila ada yang tidak sesuai akan disampaikan ke UPT TIK untuk <i>generate</i> ulang sehingga mendapatkan point dengan data yang sudah diperbaiki.
Shakuntala	Jika ada permasalahan dalam sistem Shakuntala dikoordinasikan ke UPT TIK .
Operator Fakultas	Jika ada permasalahan dalam sistem SIAK/SIAK-NG, dikoordinasikan ke operator UPT TIK

4. Kolom Who proses dalam sistem remunerasi/sistem penunjang remunerasi seperti penjelasan pada Tabel 5 .
- Kolom ini membahas tentang sumber daya manusia yang berperan penting dalam ti a p

Tabel 5. Matriks Zachman Kolom Who

Abstraksi / Perspektif	Who
Planner	Indikator remunerasi ditetapkan oleh Tim Penyusun Pedoman Remunerasi dan Pimpinan Undiksha
Owner	Rincian dari indikator remunerasi dilakukan oleh Tim Penyusun Pedoman Remunerasi
Designer	Langkah-langkah implementasi dirancang oleh Tim Implementasi Remunerasi dan tim UPT TIK
Integrator	Analisis rancangan infrastruktur integrasi data dilakukan oleh Tim IT remunerasi dengan berkoordinasi dengan Tim Penyusun Pedoman Remunerasi
Developer	Sistem-sistem yang dapat menunjang integrasi data sistem remunerasi dilakukan oleh <i>programmer</i> UPT TIK dan analisis sistem
User :	Validasi data dalam sistem penunjang remunerasi dilakukan oleh :
PDD	Data pendukung untuk sistem remunerasi seperti data jabatan akademik, pangkat, status CPNS, PNS, Aktif, Tugas Belajar, Cuti dan pensiun diinput dan divalidasi oleh bagian kepegawaian
Shakuntala	Data pada Shakuntala divalidasi oleh Kepala Biro Umum Dan Keuangan
Operator Fakultas	Data pada SIAK/SIAK-NG divalidasi oleh dosen/pegawai bersangkutan

5. Kolom When penggunaan sistem remunerasi/sistem penunjang remunerasi. Lihat penjelasan pada Tabel 6.
- Kolom ini membahas tentang waktu yang berkaitan dari penyusunan awal sistem remunerasi hingga

Tabel 6 Matriks Zachman Kolom When

Abstraksi / Perspektif	When
Planner Owner	Remunerasi diberlakukan sejak semester II tahun 2017. Jadwal pemberian remunerasi : Remunerasi unsur gaji (30%) dibayarkan setiap bulan Remunerasi unsur insentif dibayarkan setiap 3 (tiga) bulan setelah dilakukan evaluasi capaian kinerja pada semester sebelumnya. Remunerasi bulan ke-13 dibayarkan sesuai kemampuan PNB
Designer	Langkah-langkah rancangan sistem dibuat setelah terbit dokumen / <i>draft</i> pedoman remunerasi
Integrator	Analisis bisnis proses dilakukan setelah rancangan proses bisnis selesai, maka proses akan dianalisis untuk diterjemahkan oleh <i>programmer</i> , dan akan dianalisis kembali jika terjadi perubahan aturan baru dalam perhitungan remunerasi yang memerlukan data dukung dari sistem yang berbeda dengan pengembangan sebelumnya
Developer	Pengembangan sistem dilakukan kurang lebih selama enam bulan efektif
User : PDD Shakuntala	Waktu penggunaan sistem penunjang remunerasi : Perubahan beberapa data dosen diinput setiap bulan Awal tahun untuk SK Pengangkatan dan untuk SK Kepanitiaan dilakukan per waktu penetapan SK
Operator Fakultas	Awal semester untuk SK Pembimbing, SK Mengajar, dan SK Penguji, Pembimbing per waktu penetapan SK

6. Kolom Why
- | | |
|---|--|
| Menjabarkan tentang tujuan, motivasi dan inisiatif serta batasan-batasan yang ditetapkan berkaitan dengan | sistem informasi yang akan dibangun. Tabel 7 merupakan penjelasan tentang kolom why. |
|---|--|

Tabel 7. Matriks Zachman Kolom Why

Abstraksi / Perspektif	Why
Planner	Remunerasi dilakukan untuk menindaklanjuti Keputusan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 711/KMK.05/2017 tentang Penetapan Remunerasi Bagi Pejabat Pengelola, Dewan Pengawas, dan Pegawai Badan Layanan Umum Universitas Pendidikan Ganesha
Owner	Integrasi data dilakukan untuk penilaian kinerja pegawai karena capaian kinerja pegawai ada di dalam berbagai sistem pendukung sehingga diperlukan integrasi data untuk merangkumnya ke dalam satu sistem remunerasi agar data yang dihasilkan tidak berbeda dari data di sistem sumber
Designer	Tahapan rancangan sistem perlu dibuat agar tidak terjadi perbedaan antara kebijakan dan implementasi sistem, sehingga tidak menjadi temuan lembaga pemeriksa

Abstraksi / Perspektif	Why
Integrator	Analisis proses bisnis dari masing-masing sistem penunjang dibuat untuk memastikan sistem pendukung dapat memberikan data sesuai dengan kebutuhan sistem remunerasi. Karena sistem remunerasi hanya sebagai <i>frontend sistem</i> yang menampilkan kinerja pegawai, sementara data dukung sistem remunerasi sendiri di rekam pada beberapa sistem seperti, SIAK, Shakuntala, PDD, dan lainnya
Developer	Kendala teknis yang dihadapi dalam pengembangan sistem : perubahan komponen baru yang muncul diluar ketentuan yang sudah disusun dalam pedoman remunerasi. Sinkronisasi data pengajaran dikarenakan kurang konsistensi berapa data yang inputkan oleh <i>user</i> sehingga tidak bisa dilakukan proses sinkronisasi. Karena ada perbedaan kebutuhan data sehingga beberapa data diintegrasikan secara <i>realtime</i> dan periode. Contoh untuk data jabatan struktural, jabatan fungsional dan golongan proses sinkronisasi dilakukan secara <i>realtime</i> hal ini berkaitan dengan pembayaran remunerasi 30% berdasarkan <i>Pay For Position</i> , sedangkan integrasi periode 6 bulan didasarkan pada pembayaran remunerasi 70% dan data diambil berdasarkan kinerja dosen selama 1 semester/6 bulan
User : PDD	Manfaat dari sistem penunjang remunerasi bagi pengguna : Sistem PDD sangat dibutuhkan untuk mengakomodasi data dosen sehingga memudahkan menghitung point setiap dosen dengan cepat dan mudah
Shakuntala	Shakuntala sangat dibutuhkan untuk mengakomodasi kegiatan penunjang dari dosen dan pegawai di dalam kepanitiaan
Operator Fakultas	SIAK/SIAK-NG sangat dibutuhkan karena selain dapat mempermudah proses perhitungan jumlah dosen mengajar, membimbing atau menguji, dapat mempermudah pencarian data/sk yg dapat diunggah sebelumnya

7. Pertanyaan Pendukung untuk Developer
- | | |
|---|--|
| <p>a. Bahasa Pemrograman
Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sistem (per/sistem penunjang) :
Php
Keuntungan Php :
(1) bahasa pemrograman ini sudah mendukung semua kebutuhan yang diperlukan pada tahap pengembangan sistem
(2) Sudah mendukung OOP program
(3) dapat mendukung interkoneksi antar sistem
(4) Tingkat reliabilitasnya sudah mencukupi</p> | <p>kebutuhan pengembangan sistem</p> <p>b. Framework
(1) Semua sistem menggunakan framework
(2) Framework yang digunakan : Codeigniter dan Laravel, karena Framework ini memiliki komunitas yang sangat besar dan terus mengalami pengembangan versi framework. Framework juga terus update menyesuaikan perkembangan teknologi
(3) Orientasi kerja Model View Controller (MVC)</p> <p>c. Standar Protocol
Standar protocol yang</p> |
|---|--|

digunakan adalah http, dan berjalan dengan protocol https dan web service API. Standar protocol memiliki tingka konkurensi yang tinggi dan menggunakan standar pengamanan JSON Web Token (JWT).

d. DBMS

DBMS yang digunakan adalah mysql, karena memiliki keuntungan sebagai berikut :

- (1) Tingkat reliabilitas yang tinggi
- (2) Mendukung fail over (High Availability)
- (3) Dapat melakukan klasterisasi misal federated sistem
- (4) Relasional
- (5) Dapat di install di OS Linux, Windows atau MacOS
- (6) Mendukung penyimpanan dengan cache memory

DBMS yang dimiliki pada sistem remunerasi belum menggunakan database cluster, tetapi sistem pendukung remunerasi seperti SIAK sudah menggunakan db cluster dan hal ini sangat

membantu saat trafik data tinggi db cluster langsung membagi beban ke masing-masing cluster.

e. Integrasi Data

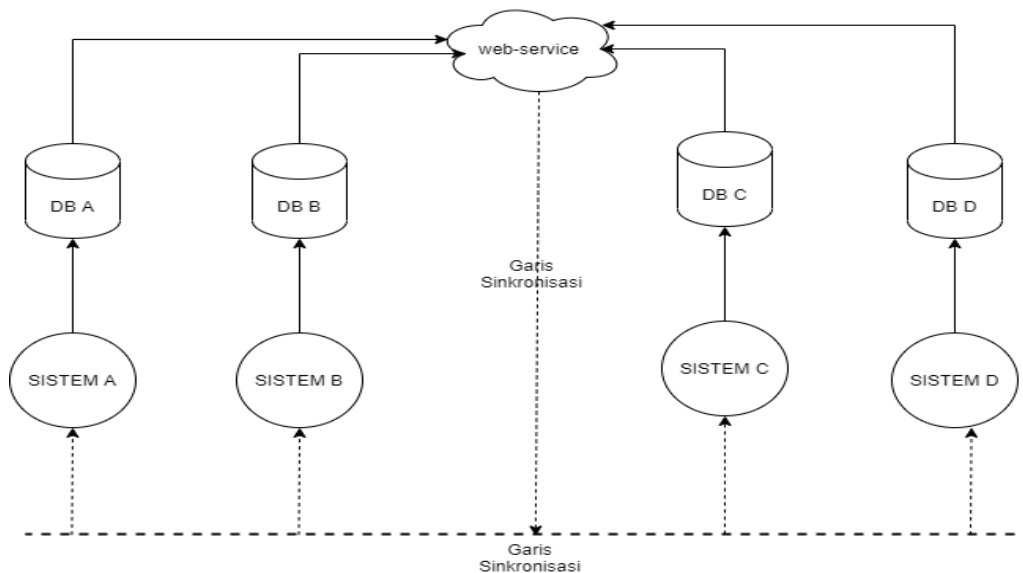
- (1) Metode Integrasi yang digunakan untuk masing-masing sistem pendukung adalah API Web Service
- (2) Format data yang digunakan untuk berkomunikasi dengan sistem lain adalah Json dengan metode API web service
- (3) Integrasi data pada sistem remunerasi dilakukan secara periodic dan real time
- (4) Kendala yang dihadapi pada proses integrasi data adalah beberapa atribut data yang tidak benar sehingga berpengaruh terhadap proses sinkronisasi.

Dari hasil pengumpulan data menghasilkan arsitektur aplikasi yang diperlihatkan pada Tabel 8 dan arsitektur teknologi yang digambarkan pada Gambar 5.

Tabel 8. Arsitektur Aplikasi Sistem Pemunjang Remunerasi

No.	Sistem	Pengembangan berbasis	Proses koleksi data	Proses publish data	Proses menampilkan data
1	Shakuntala	Web	<ul style="list-style-type: none"> - Input Manual - Menggunakan <i>web service</i> - Menggunakan <i>Lifetime rsync</i> - Menggunakan <i>Batch Job</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencetak dokumen fisik - Memproduksi <i>web service</i> - Membuat jadwal eksekusi publikasi data 	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan penampilan <i>user interface</i> - Mencetak dokumen fisik - Menggunakan <i>web service</i>
2	SIAK	Web	<ul style="list-style-type: none"> - Input Manual - Menggunakan <i>web service</i> - Menggunakan <i>Lifetime rsync</i> - Menggunakan <i>Batch Job</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Export file berformat - Mencetak dokumen fisik - Memproduksi <i>web service</i> - Membuat jadwal eksekusi publikasi data 	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan penampilan <i>user interface</i> - Export file berformat - Mencetak dokumen fisik - Menggunakan <i>web service</i>
3	SIAK-NG	<ul style="list-style-type: none"> - Web - Aplikasi Mobile 	<ul style="list-style-type: none"> - Input Manual - Menggunakan <i>web service</i> - Menggunakan <i>Batch Job</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Export file berformat - Mencetak dokumen fisik - Memproduksi <i>web service</i> - Membuat jadwal eksekusi 	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan penampilan <i>user interface</i> - Export file berformat - Mencetak dokumen fisik - Menggunakan <i>web service</i>

No.	Sistem	Pengembangan berbasis	Proses koleksi data	Proses publish data	Proses menampilkan data
4	E-Kinerja	Web	<ul style="list-style-type: none"> - Input Manual - Menggunakan <i>web service</i> - Menggunakan <i>Batch Job</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencetak dokumen fisik - Memproduksi <i>web service</i> - Membuat jadwal eksekusi publikasi data 	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan penampilan <i>user interface</i> - Mencetak dokumen fisik - Menggunakan <i>web service</i>
5	PDD	Web	<ul style="list-style-type: none"> - Input Manual - Menggunakan <i>web service</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Export file berformat - Mencetak dokumen fisik - Memproduksi <i>web service</i> - Membuat jadwal eksekusi publikasi data 	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan penampilan <i>user interface</i> - Export file berformat - Mencetak dokumen fisik - Menggunakan <i>web service</i>
6	SIWALU	<ul style="list-style-type: none"> - Web - Aplikasi mobile 	<ul style="list-style-type: none"> - Input Manual - Menggunakan <i>web service</i> - Menggunakan <i>Batch Job</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencetak dokumen fisik - Memproduksi <i>web service</i> - Membuat jadwal eksekusi publikasi data 	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan penampilan <i>user interface</i> - Mencetak dokumen fisik - Menggunakan <i>web service</i>
7	Silidia	Web	<ul style="list-style-type: none"> - Input Manual - Menggunakan <i>web service</i> - Menggunakan <i>Batch Job</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Export file berformat - Mencetak dokumen fisik - Memproduksi <i>web service</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan penampilan <i>user interface</i> - Export file berformat - Mencetak dokumen fisik - Menggunakan <i>web service</i>



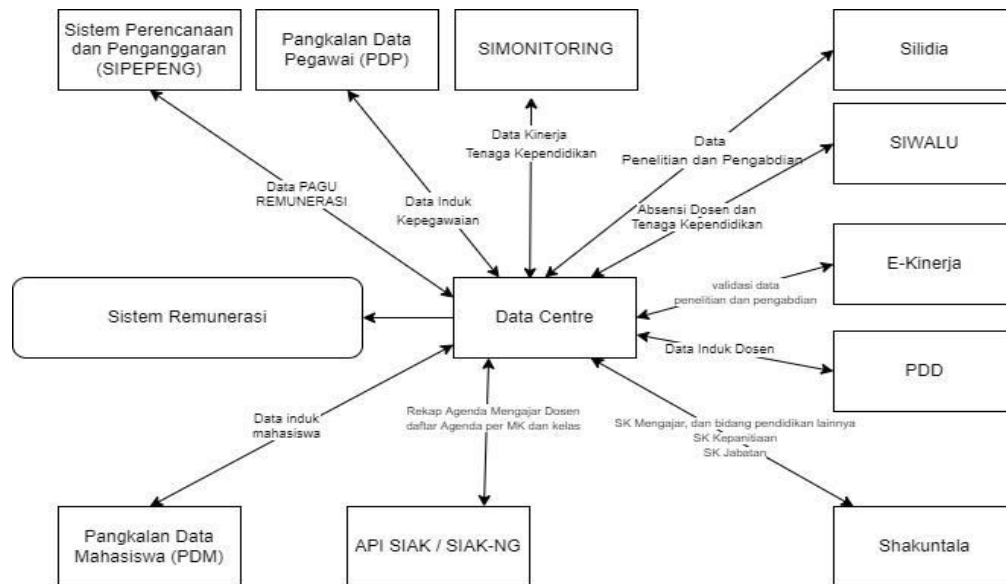
Gambar 5. Arsitektur Teknologi

Implementasi dari hasil perancangan menggunakan *Zachman Framework* selanjutnya dianalisis dan dikembangkan suatu prototype gambaran umum integrasi sistem penunjang remunerasi sehingga tercipta aliran data antar sistem yang

berjalan secara terpusat. Sumber data mengirim ke data centre dan data centre mengirim kembali data sistem sumber jika dibutuhkan oleh sistem lainnya. Dengan teknologi *messaging* dapat memfasilitasi integrasi data secara *realtime* untuk sistem

lain. Ketika ada data yang baru dihasilkan oleh sistem lain, data tersebut dikirim melalui *messaging channel* menuju sistem data centre. Koleksi data tidak hanya dilakukan secara periodik, namun sistem

data centre mampu memperoleh data secara realtime. Gambaran arsitektur secara umum dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Aliran Data Sistem Remunerasi

Hasil analisis EAP akan diwujudkan dalam bentuk *prototype* untuk integrasi data sistem remunerasi Undiksha. Dimana *prototype* ini hanya mengutamakan dari sisi fungsionalitas saja sehingga nantinya masih dapat dikembangkan lebih lanjut.

KESIMPULAN

Penggunaan *Zachman Framework* dalam perancangan arsitektur integrasi data sistem remunerasi Undiksha, harus menguraikan secara detail kolom dan baris yang ada didalam matrik Zachman agar didapat gambaran sistem secara utuh dari sudut pandang yang berbeda-beda di Undiksha. Pendekatan dari Zachman Framework. mampu mengidentifikasi kebutuhan sistem dan dapat menentukan arsitektur yang dibutuhkan. Pengisian kolom dan baris pada kerangka Zachman menghimpun hal teknis dan non teknis tentang remunerasi Undiksha yang akan digunakan untuk merancang arsitektur integrasi data pada sistem pendukung

remunerasi sehingga pengembangan sistem selanjutnya dapat melakukan pemutakhiran data capaian kinerja pegawai Undiksha, melakukan transfer data antar sistem, terintegrasi ke dalam sebuah pusat data, mendapatkan informasi yang *real time*, mengurangi duplikasi data, efisiensi waktu, biaya, dan sumber daya.

Agar penelitian dimasa mendatang dapat lebih baik, maka beberapa saran yang dapat diambil adalah data-data yang dihimpun melalui *Zachman Framework* agar tidak berasal dari data utama organisasi, perlu ditambahkan data pendukung lainnya sehingga rancangan sistem yang akan dikembangkan lebih terstruktur dan terencana dengan baik.

REFERENSI

- [1] S. Spewak and S. Hill, "Enterprise Architecture Planning: Developing a Blueprint for Data, Applications and

- Technology,” 1993.
- [2] T. Penyusun, *Pedoman Implementasi Remunerasi Badan Layanan Umum Universitas Pendidikan Ganesha*. Singaraja, 2018.
- [3] W. H. Utomo, “Penerapan Enterprise Service Bus (Esb) Sebagai Middleware,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. 2012 (SENTIKA 2012)*, vol. 7, no. Sentika, pp. 85–91, 2012.
- [4] L. T. . Turban, E., Aronson J.E., *Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7/e*. Pearson, 2005.
- [5] R. R. El Akbar, H. Mubarak, and R. Pramudya, “Model Arsitektur Layanan Terintegrasi untuk Mendukung Interoperabilitas Layanan Perguruan Tinggi,” no. 24, pp. 1–8, 2014.
- [6] R. Supardi, “Pengembangan Model Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Menggunakan Eap Pada Perguruan Tinggi (Studi Kasus Di Universitas Dehasen Bengkulu),” *J. Media Infotama*, vol. 12, no. 1, pp. 70–78, 2016, doi: 10.37676/jmi.v12i1.274.
- [7] M. Hatta, “Pendekatan Zachman Framework untuk Integrasi Tatakelola Sistem Informasi Perguruan Tinggi,” *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 17–24, 2016.
- [8] R. Irfanto and J. Fernandes Andry, “1 Perancangan Enterprise Architecture Menggunakan Zachman Framework (Studi Kasus: Pt.Vivamas Adipratama),” *Peranc. Enterp. Archit. Menggunakan Zachman Fr*, no. November, pp. 1–2, 2014.
- [9] R. Sulaiman, “Perancangan Strategis Perencanaan Sistem Informasi Menggunakan Zachman Framework dari Segi Planner,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 60–63, 2016, doi: 10.32736/sisfokom.v5i1.29.
- [10] B. Kurniawan, “Enterprise architecture planning sistem informasi pada perguruan tinggi swasta dengan zachman framework,” *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 9, no. 1, pp. 21–32, 2011, [Online]. Available: <http://jurnal.unikom.ac.id/jurnal/enterprise-architecture.x/volume-91-artikel-3.pdf>.
- [11] B. Kurniawan and M. Kom, “Enterprise Architecture Planning Sistem Informasi,” *Maj. Ilm. Unikom*, vol. 9 No.1, no. 1, pp. 21–32, 2007.
- [12] E. S. Soegoto, S. I. Fauzi, and T. Valentina, “Relationship between enterprise architectures planning and information sistem,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 6, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/6/066078.
- [13] J. A. Zachman, “Framework for information systems architecture,” *IBM Syst. J.*, vol. 38, no. 2, pp. 454–470, 1999, doi: 10.1147/sj.382.0454.
- [14] S. M. Putri, U. Hayati, and R. Dzulkarnaen, “Perancangan Arsitektur Electronic Medical Record (EMR) Menggunakan Metode Enterprise Architecture Planning (EAP) Arsitektur Enterprise,” *J. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–30, 2020.
- [15] Rosida, “Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan Zachman Framework (Studi Kasus: PT. PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan),” *J. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–15, 2016.