

Perancangan Arsitektur TI untuk Sistem Informasi Akademik Universitas Menggunakan Zachman Framework

Putu Widiadnyana^{a1}, Putu Veda Andreyana^{b2}

^aInstitut Teknologi Dan Bisnis STIKOM BALI

^bProgram Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Indonesia
e-mail: ¹widiadnyana@stikom-bali.ac.id, ²putuveda@unud.ac.id

Abstrak

Seiring perkembangan zaman, pendataan suatu informasi semakin canggih dan semakin aman. Namun perkembangan zaman tersebut belum diaplikasikan oleh banyak pihak. Salah satu contoh dari hal tersebut adalah Universitas. Pendataan akademik pada Universitas masih menggunakan cara tulis yang dinilai tidak aman dan tidak dapat dipulihkan jika sewaktu waktu data rusak. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan perancangan arsitektur TI menggunakan Zachman Framework. Hasil dari perancangan arsitektur TI adalah sebuah blueprint rancangan arsitektur TI yang digunakan untuk membangun sistem informasi akademik kemahasiswaan di Universitas.

Kata Kunci: Rancangan, Sistem Informasi, Zachman Framework, Arsitektur TI.

Abstract

Along with the times, data collection of information is more advanced and more secure. However, these developments have not been applied by many parties. An example of this is University. Academic data collection at University still uses a written method which is considered insecure and cannot be recovered if the data is damaged at any time. Based on these problems, researchers designed an IT architecture using the Zachman Framework. The result of the IT architecture design is an IT architecture design blueprint that is used to build a student academic information system at University.

Keywords: Blueprint, Information System, Zachman Framework, IT Architecture

1. Pendahuluan

Seiring perkembangan zaman, pendataan suatu informasi semakin canggih dan semakin aman. Pendataan suatu informasi beralih dari zaman tulis menulis menjadi zaman digital. Digitalisasi data membuat semua data dapat dipulihkan dan dapat tersebar luas. Bahkan sekarang, data berupa suara, video, gambar, dan data yang bukan berupa teks dapat terdigitalisasi.

Namun perkembangan zaman tersebut belum diaplikasikan oleh banyak pihak. Salah satu contoh dari hal tersebut adalah Universitas. Pendataan akademik pada Universitas masih menggunakan cara tulis yang dinilai tidak aman dan tidak dapat dipulihkan jika sewaktu waktu data rusak. Data yang rusak akan membuat semua pihak dalam Universitas kewalahan dan kegiatan akademik dapat terganggu.

Untuk mengatasi kerentanan pendataan akademik pada Universitas, peneliti merancang sebuah arsitektur TI yang mencakup *blueprint* dari rancangan sistem informasi akademik untuk Universitas. Perancangan arsitektur TI menggunakan Framework Zachman dikarenakan tidak adanya sistem-sistem informasi berbasis digital yang dibentuk oleh Universitas sebelumnya.

Dalam kasus ini, penggunaan Framework Zachman sangat menguntungkan dikarenakan Framework Zachman menggunakan 6 aspek pertanyaan (*What, Who, When, Where, Why, How*) ke dalam 4 prespektif (*Planner, Owner, Designer, Builder*) sehingga perancangan arsitektur TI mudah dilakukan dan cepat.

2. Metodologi Penelitian

Perancangan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Modul Farmasi menggunakan Metode Zachman Framework yang merupakan Framework yang memiliki 6 aspek dan 4 prespektif untuk merancang sebuah arsitektur TI. Perolehan data yang menunjang penelitian berasal dari wawancara dan observasi berdasarkan prespektif masing-masing. Tahap penelitian yang dilalui meliputi:

- a. Wawancara dengan pihak universitas bagian akademik
- b. Analisa rancangan berdasarkan prespektif Planner
- c. Analisa rancangan berdasarkan prespektif Designer
- d. Analisa rancangan berdasarkan prespektif Builder

3. Tinjauan Pustaka

3.1 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen adalah suatu sistem perencanaan bagian dari pengendalian internal dalam bisnis yang meliputi dokumen, manusia, teknologi, dan prosedur dalam akuntansi manajemen. Dikutip dari buku Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia, sistem informasi manajemen adalah kumpulan dari sistem manajemen atau sistem yang menyediakan informasi yang bertujuan untuk mendukung operasional manajemen dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi.

Tujuan utama dalam pembangunan sistem ini adalah untuk memecahkan berbagai masalah dalam bisnis, seperti layanan, biaya produk, dan strategi bisnis. Sistem ini digunakan untuk melakukan analisis sistem informasi pada penerapan aktivitas operasional suatu organisasi [1].

3.2 Enterprise Architecture

Enterprise architecture merupakan perancangan proses bisnis dan teknologi pada setiap perusahaan atau bisnis yang kemudian diintegrasikan guna mencapai tujuan tertentu yang sudah direncanakan. Jadi pada dasarnya, ini adalah konsep fundamental bagaimana bisnis dan setiap bagiannya berjalan secara terintegrasi, sehingga bisa melakukan proses efektif untuk mendapatkan hasil.

3.3 Zachman Framework

Zachman Frameworks merupakan kerangka kerja yang dibuat untuk mendapatkan arsitektur perusahaan secara meluas. Zachman Frameworks berguna untuk membantu menyelaraskan kebutuhan IT dan Bisnis. Beberapa karakteristik dari Zachman Framework diantaranya mengkategorikan deliverables dari EA, kegunaan EA yang terbatas, banyak diadopsi dari seluruh dunia, Perspektif view yang kurang menyeluruh, dan Merupakan tool untuk perencanaan. Berdasarkan beberapa karakteristik tersebut, kasus yang dihadapi universitas memenuhi karakteristik dari Zachman Framework sehingga Zachman Framework digunakan dalam perancangan sistem informasi akademik di universitas.

Terdapat total 6 (enam) kolom dan 4 (empat) baris yang masing-masing memprespektifkan terhadap aspek-aspek yang dibutuhkan dan prespektif dari beberapa *audience*. Enam kolom tersebut diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) **What** mewakili data
- 2) **How** mewakili proses
- 3) **Where** mewakili jaringan
- 4) **Who** mewakili pelaku bisnis
- 5) **When** mewakili jadwal proyek atau waktu terjadinya sebuah kasus
- 6) **Why** mewakili motivasi dari tiap prespektif.

Prespektif terhadap tiap aspek-aspek dalam Zachman Framework berjumlah 4 orang. Berikut merupakan keempat prespektif dari tiap aspek dalam Zachman Framework

- 1) **Planner** merupakan perencana proyek
- 2) **Owner** merupakan pemilik proyek
- 3) **Designer** merupakan perancang proyek aplikasi
- 4) **Builder** merupakan eksekutor dari proyek aplikasi (Programmer)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Rancangan Arsitektur TI Berdasarkan Prespektif Owner

Rancangan arsitektur TI yang akan dibahas merupakan rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *owner* atau pemilik proyek. Berikut merupakan rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *owner* dari Zachman Framework pada Arsitektur TI Sistem Informasi Akademik Universitas.

Tabel 1 Arsitektur TI Prespektif Owner

<p>Aspek <i>What</i></p>	<p style="text-align: center;">Rancangan</p>
<p><i>Who</i></p>	<p>Mahasiswa, Dosen, Staff Kampus</p>
<p><i>Where</i></p>	
<p><i>When</i></p>	
<p><i>Why</i></p>	<p>Tujuan adanya Sistem Informasi Akademik Universitas adalah untuk melakukan digitalisasi data mengenai data akademik dalam Universitas yang meliputi data mahasiswa, data dosen, data KRS, data KHS, data matakuliah, data kelas</p>
<p><i>How</i></p>	<p>Alur proses akademik</p>

	<ol style="list-style-type: none"> a. Mahasiswa Login b. Mahasiswa Membuat KRS c. Mahasiswa memilih kelas yang aktif di semester yang akan berjalan d. Dosen Mengkonfirmasi KRS e. Mahasiswa mencetak KRS dan memberikan ke tata usaha f. Perkuliahan berjalan g. Dosen melakukan input nilai h. Mahasiswa mencetak KHS sebagai dokumentasi capaian akademik selama 1 semester <p>Alur Proses Staff Manajemen</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Staff Login b. Staff memasukkan daftar matakuliah c. Staff mendaftarkan dosen dan mahasiswa ke dalam sistem
--	---

Tabel 1 merupakan tabel rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *owner*. Prespektif *owner* memperlihatkan bahwa rancangan berdasarkan apa yang *owner* inginkan dari sistem informasi akademik Universitas.

4.2 Rancangan Arsitektur TI Berdasarkan Prespektif Planner

Rancangan arsitektur TI yang akan dibahas merupakan rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *planner* atau perencana proyek proyek. Berikut merupakan rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *planner* dari Zachman Framework pada Arsitektur TI Sistem Informasi Akademik Universitas.

Tabel 2 Rancangan Arsitektur TI Prespektif Planner

Aspek	Rancangan
<i>What</i>	Data yang dioperasikan meliputi data mahasiswa, data dosen, data matakuliah, data kelas, dan data KRS
<i>Who</i>	Mahasiswa dan Dosen
<i>Where</i>	Lokasi proyek ada di Universitas
<i>When</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen melakukan penginputan kelas saat semester baru akan dimulai dan sebelum kegiatan KRS mahasiswa dilakukan • Mahasiswa melakukan kegiatan KRS saat awal semester akan dimulai • Dosen melakukan konfirmasi KRS saat mahasiswa melakukan pengisian KRS • Dosen menginput nilai akhir saat akhir semester dan penilaian akhir sudah dilakukan • Mahasiswa mencetak KHS saat nilai akhir sudah keluar • Staff menginput data mahasiswa dan data dosen saat terdapat mahasiswa atau dosen baru di lingkungan kampus • Staff menginput data matakuliah saat terjadi pergantian kurikulum
<i>Why</i>	<p>Visi Universitas Menjadikan lulusan universitas unggul, bermutu, berbudaya, dan memiliki akhlak</p> <p>Misi Universitas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjadi teladan bagi mahasiswa untuk berakhlak baik • Mengajarkan mahasiswa untuk disiplin dan haus akan ilmu pengetahuan • Mengajarkan mahasiswa untuk mencintai budaya Indonesia
<i>How</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proses Login, Logout • Proses CRUD Mahasiswa, Guru, Matakuliah, dan Kelas • Proses CRUD KRS • Proses Konfirmasi KRS • Proses Cetak KRS • Proses Cetak KHS

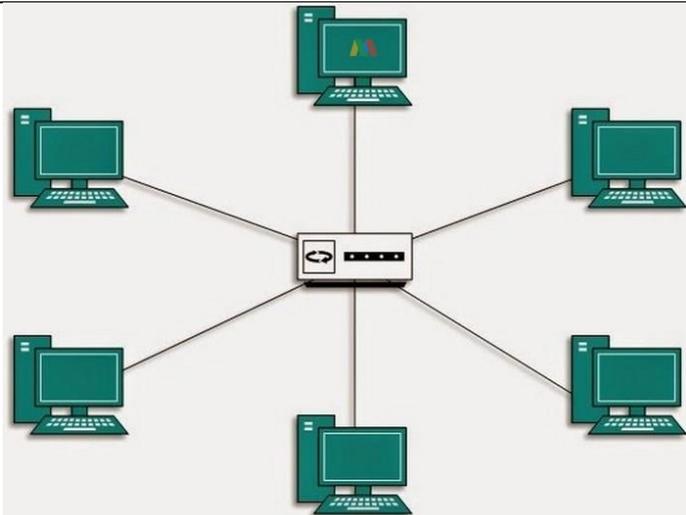
Tabel 2 merupakan tabel rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *planner*. Prespektif *planner* memperlihatkan bahwa rancangan dibentuk berdasarkan prespektif *owner* yang diajukan untuk sistem informasi akademik Universitas.

4.3 Rancangan Arsitektur TI Berdasarkan Prespektif Designer

Rancangan arsitektur TI yang akan dibahas merupakan rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *designer* atau perancang proyek. Berikut merupakan rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *designer* dari Zachman Framework pada Arsitektur TI Sistem Informasi Akademik Universitas.

Tabel 3 Rancangan Arsitektur TI Prespektif Designer

Aspek	Rancangan
<p><i>What</i></p>	<pre> erDiagram tb_mahasiswa --o{ tb_krs : "has" tb_dosen --o{ tb_kelas : "has" tb_krs --o{ det_krs : "has" tb_matakuliah --o{ tb_kelas : "has" tb_kelas --o{ det_krs : "has" tb_mahasiswa { int <pk> nim varchar(200) nama_mhs text alamat text no_hp text email varchar(200) username varchar(200) password varchar(200) bergabung_sejak } tb_dosen { int <pk> nip int nidn varchar(200) nama text alamat text no_hp text email varchar(200) username varchar(200) password varchar(200) bergabung_sejak } tb_krs { int <pk> id_krs varchar(50) smt_krs varchar(50) thn_ac int nilai_akhir int <fk> nim_mahasiswa } tb_matakuliah { varchar(20) <pk> kode_matkul varchar(200) nama_matkul int jumlah_sks } tb_kelas { varchar(20) <pk> kode_kelas varchar(20) nama_kelas varchar(20) <fk1> matakuliah int <fk2> nip_dosen varchar(200) hari_kelas varchar(200) ruangan_kls } det_krs { int <pk> id_det int <fk1> id_krs varchar(20) <fk2> kode_kelas float(20) jumlah_nilai } </pre>
<p><i>Who</i></p>	<p>Staff Kampus</p>
<p><i>Where</i></p>	<p>Topologi Bus Digunakan untuk mengalirkan server ke setiap ruang kelas dan menghubungkan setiap lantai dalam Gedung Universitas.</p>

	 <p>Topologi Star digunakan untuk membagikan jaringan kepada semua <i>user</i> di setiap ruangan kelas</p>									
<i>When</i>	No.	Events	Januari				Februari			
			1	2	3	4	1	2	3	4
	1.	Penentuan Entitas	■							
	2.	Perancangan Topologi Bus		■						
	3.	Perancangan Topologi Star		■	■					
	4.	Perancangan Database				■	■	■		
	5.	Perancangan Antarmuka							■	■
<i>Why</i>	Sistem dibuat untuk memudahkan pendataan akademik di Universitas									
<i>How</i>	Alur-alur antar proses proses sistem aplikasi bentuk context digram									

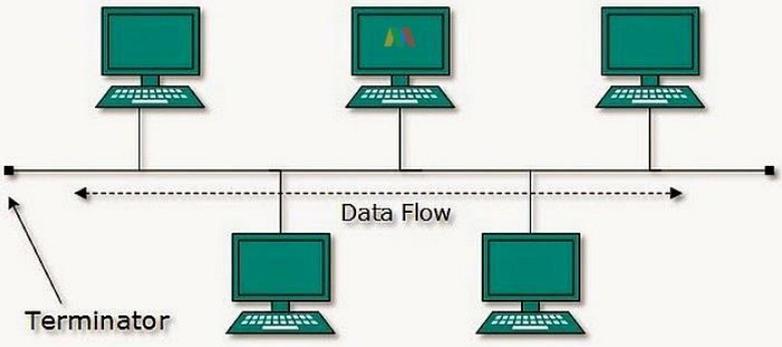
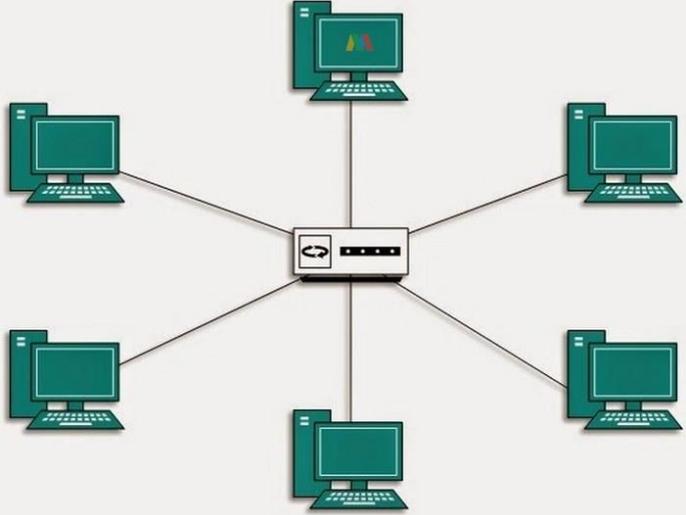
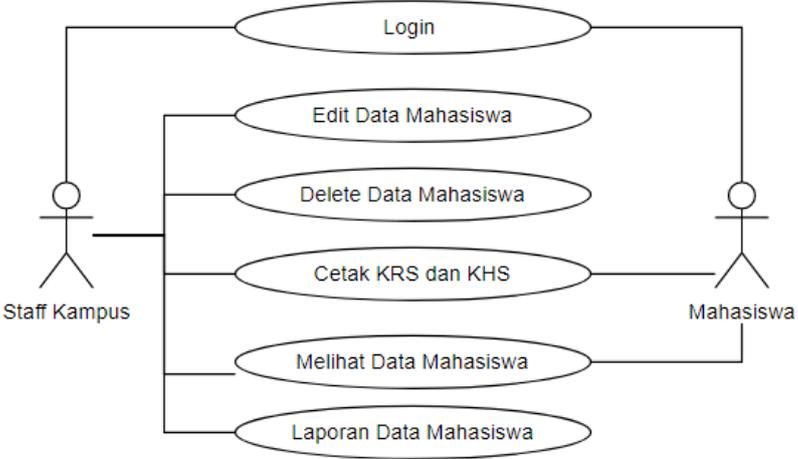
Tabel 3 merupakan tabel rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *designer*. Prespektif *planner* memperlihatkan bahwa rancangan dibentuk berdasarkan prespektif *planner* yang diajukan untuk sistem informasi akademik Universitas.

4.4 Rancangan Arsitektur TI Berdasarkan Prespektif Builder

Rancangan arsitektur TI yang akan dibahas merupakan rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *builder* atau eksekutor proyek. Berikut merupakan rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *builder* dari Zachman Framework pada Arsitektur TI Sistem Informasi Akademik Universitas.

Tabel 4 Rancangan Arsitektur TI Prespektif Builder

Aspek	Rancangan
<p><i>What</i></p>	<pre> erDiagram tb_mahasiswa --o{ tb_krs : "1 to many" tb_mahasiswa --o{ det_krs : "1 to many" tb_mahasiswa --o{ tb_dosen : "1 to many" tb_matakuliah --o{ tb_kelas : "1 to many" tb_matakuliah --o{ det_krs : "1 to many" tb_dosen --o{ tb_kelas : "1 to many" tb_krs --o{ det_krs : "1 to many" </pre> <p>The diagram shows the following tables and their attributes:</p> <ul style="list-style-type: none"> tb_mahasiswa: NIM, NAMA_MHS, ALAMAT, NO_HP, EMAIL, USERNAME, PASSWORD, BERGABUNG_SEJAK tb_krs: ID_KRS, SMT_KRS, THN_AC, NILAI_AKHIR, NIM_MAHASISWA det_krs: ID_DET, ID_KRS, KODE_KELAS, JUMLAH_NILAI tb_matakuliah: KODE_MATKUL, NAMA_MATKUL, JUMLAH_SKS tb_kelas: KODE_KELAS, NAMA_KELAS, MATAKULIAH, NIP_DOSEN, HARI_KELAS, RUANGAN_KLS tb_dosen: NIP, NIDN, NAMA, ALAMAT, NO_HP, EMAIL, USERNAME, PASSWORD, BERGABUNG_SEJAK <p>Relationships are indicated by lines with cardinalities: 1 to many (1 to ∞).</p>
<p><i>Who</i></p>	<p>The screenshot shows a web application interface for "SI Akademik Universitas X". It features a blue sidebar menu with the following items:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dashboard Mahasiswa Dosen Matakuliah Kelas KRS KHS <p>The main content area is titled "Name Page" and contains "Page Content". The interface includes a search bar at the top and a user profile for "Douglas McGee" in the top right corner.</p>

<p>Where</p>	 <p>Diagram showing a bus network topology. A central horizontal line represents the bus. Five computer icons are connected to this bus. A dashed arrow labeled 'Data Flow' points from left to right along the bus. The left end of the bus is labeled 'Terminator'.</p> <p>Topologi Bus Digunakan untuk mengalirkan server ke setiap ruang kelas dan menghubungkan setiap lantai dalam Gedung Universitas.</p>  <p>Diagram showing a star network topology. A central server icon is connected to six computer icons arranged around it.</p> <p>Topologi Star digunakan untuk membagikan jaringan kepada semua user di setiap ruangan kelas</p>
<p>When</p>	
<p>Why</p>	<p>Sistem dibuat untuk memudahkan pendataan akademik di Universitas.</p>
<p>How</p>	 <p>UML Use Case Diagram showing interactions between 'Staff Kampus' and 'Mahasiswa'. The diagram includes the following use cases: Login, Edit Data Mahasiswa, Delete Data Mahasiswa, Cetak KRS dan KHS, Melihat Data Mahasiswa, and Laporan Data Mahasiswa. 'Staff Kampus' is connected to Login, Edit Data Mahasiswa, Delete Data Mahasiswa, and Laporan Data Mahasiswa. 'Mahasiswa' is connected to Login, Cetak KRS dan KHS, and Melihat Data Mahasiswa.</p>

Tabel 4 merupakan tabel rancangan arsitektur TI berdasarkan prespektif *builder*. Prespektif *builder* memperlihatkan bahwa rancangan dibentuk berdasarkan prespektif *planner* dan didukung oleh prespektif *designer* yang diajukan untuk sistem informasi akademik Universitas.

5. Kesimpulan

Penelitian “Perancangan Arsitektur TI untuk Sistem Informasi Akademik Universitas Menggunakan Zachman Framework” mendapatkan kesimpulan bahwa penelitian bertujuan untuk menghasilkan *blueprint* dari rancangan arsitektur TI sistem informasi akademik universitas. Zachman Framework dipilih karena tidak ada sistem informasi yang ada di Universitas. Penggunaan Zachman Framework menghasilkan *blueprint* rancangan arsitektur TI sistem informasi akademik dengan 6 (enam) aspek, yaitu *what* (data), *who* (sumber daya manusia), *where* (jaringan), *when* (jadwal pelaksanaan), *why* (motivasi), *how* (pelaksanaan), dan masing-masing aspek memiliki 4 perspektif atau pandangan yaitu perspektif *owner*, *planner*, *designer*, *builder*. Hasil *blueprint* memperlihatkan spesifikasi dari 6 aspek dan 4 perspektif yang siap diterapkan untuk membentuk arsitektur TI sistem informasi akademik universitas.

Saran peneliti kepada pembaca ketika melakukan penelitian setempat diharapkan selalu memperhatikan kondisi dan keadaan penelitian agar pemilihan metode dan perancangan *blueprint* dapat berjalan sesuai dengan kasus yang dihadapi.

Daftar Pustaka

- [1] Pahlephi, Rully Desthian. 2022. *Sistem Informasi Manajemen: Pengertian, Fungsi, dan Karakteristik*. DetikFinance. <https://finance.detik.com/solusiukm/d-6357336/sistem-informasi-manajemen-pengertian-fungsi-dan-karakteristik>. Diakses pada tanggal 18/12/2022 18:01
- [2] RUN System. 2022. *Mengenal Apa Itu Enterprise Architecture dan 3 Manfaatnya*. RUN System. <https://runsystem.id/id/blog/enterprise-architecture/>. Diakses pada tanggal 18/12/2022 18:01
- [3] Binus University. 2021. *Zachman Frameworks sebagai kebutuhan IT dan Bisnis*. Binus. <https://sis.binus.ac.id/2021/04/09/zachman-frameworks-sebagai-kebutuhan-it-dan-bisnis/>. Diakses pada tanggal 18/12/2022 18:01
- [4] Riani, M. S. (2020). Penerapan Zachman Framework Pada Arsitektur Sistem Penggajian (Studi Kasus: Pt. Anugerah Mitra Mulia). *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, 2(1), 19–32. <https://doi.org/10.52005/jursistekni.v2i1.36>
- [5] Bahri, S. (2021). Penerapan Zachman Framework Dalam Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Sekolah. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 55. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.912>
- [6] A. Y. Andi Mardiana Paduppai, Wahyu Hardyanto, Agus Hermanto, “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen,” *Semin. Nas. Pascasarj.* 2019, pp. 84–89, 2019.
- [7] J. A. Zachman, “The zachman framework for enterprise,” *Zachman Int.*, p. 38, 2003.
- [8] Lasimin, Kusri, and E. T. Lutfi, “Enterprise Architecture Planning Manajemen Kampus Di Stikesal-Irshad Al-Islamiyyah Cilacap,” *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, no. 3, pp. 219–228, 2016.
- [9] R. Rosmiati, “Perencanaan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Zachman Framework,” *J. SAINTEKOM*, vol. 7, no. 1, p. 13, 2017, doi: 10.33020/saintekom.v7i1.18.
- [10] J. Raco, “Metode penelitian kualitatif: jenis, karakteristik dan keunggulannya,” 2018, doi: 10.31219/osf.io/mfzuj.
- [11] Nirsal Nirsal, Rusmala Rusmala dan Syafriadi Syafriadi, *Desain Dan Implementasi Sistem Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pakue Tengah*, d'ComPutarE, 2020, Vol 10 no 1 and page 2-8.
- [12] Nur Ariesanto Ramdhan dan Devi Adi Nufriana, *Rancang Bangun Dan Implementasi Sistem Informasi Skripsi Oline Berbasis WEBINTECH*, 2019, Vol 1 no 2 and page 8.