

# ANALISIS DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN SMART CARD BERBASIS CLOUD COMPUTING (Setudi Kasus RSUD Kabupaten Majalengka)

Harun Sujadi

Teknik Informatika Universitas Majalengka  
Jln K.H.Abdul Halim No. 103 Majalengka 45418  
Email : harunsujadi@gmail.com

## Abstract

*There are two (2) large Hospital located in Majalengka, but the hospital information system in Majalengka still stands alone and apart. Including a registration system that is not integrated between hospitals in Majalengka. The solution to overcome it is necessary to apply a system of registration of information using a smart card and storage of data using cloud computing for the two hospitals can be integrated with each other. The implementation of the architecture aims to create harmony between business processes and information systems registration. To make the architectural design registration system requires a framework that is complete and easy to use. TOGAF ADM is a complete methodology and easy to use in the manufacture of this system architecture for a clear and structured stages. The aim of this architectural design stage to plan the implementation of information systems in the future. The resulting output can be used as a reference in the construction and development of information systems in an organization to achieve its strategic objectives.*

**Keywords:** Hospital, Smart Card, Cloud Computing, TOGAF

## 1. Pendahuluan

Peran penting suatu Informasi Teknologi (IT) sebagai bagian dari Sistem Informasi (SI) dan ilmu pengetahuan pada masa globalisasi telah berkolaborasi dengan banyak bidang ilmu lainnya dan merambah ke segala bidang. Pada saat ini, IT tidak hanya diharapkan sebagai perangkat pembantu kegiatan berorganisasi tetapi sudah merupakan bagian strategi dari suatu organisasi untuk mencapai tujuannya. Namun yang jadi masalah saat ini adalah bagaimana menyelaraskan antara strategi bisnis dan strategi teknologi . [1]

Hampir seluruh bidang sudah memanfaatkan perkembangan IT saat ini. Salah satu bidang yang memanfaatkan perkembangan IT saat ini adalah di bidang kesehatan. Rumah sakit merupakan salah satu dari sarana kesehatan yang juga merupakan tempat menyelenggarakan upaya kesehatan yaitu setiap kegiatan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan serta bertujuan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat.

Selain itu, permasalahan yang sering terjadi di Rumah Sakit adalah dalam pencatatan pendaftaran. Pendaftaran pada Rumah Sakit memang sudah dilakukan secara komputerisasi. Salah satunya terjadi pada RSUD besar di kabupaten Majalengka, ketika seorang pasien yang mendaftarkan diri di RSUD Majalengka tidak dapat menggunakan kartu Rumah Sakit tersebut pada RSUD Cideres, walaupun kedua Rumah Sakit tersebut terletak dalam satu Kabupaten. Hal ini masih terbukti masih kurangnya pemanfaatan perkembangan teknologi yang ada.

Salah satu teknologi yang sedang dikembangkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah, teknologi *Smart card*. *Smart card* dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah pencatatan suatu informasi. Sehingga informasi tersebut dapat di simpan dengan baik dan *output* yang dihasilkan pun lebih mudah untuk disimpan. Oleh karena itu, penulis mengambil “ Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Rumah Sakit Menggunakan *Smart Card* Berbasis *Cloud Computing* Menggunakan Metode *Framework Togaf*”. Output dari sistem pendaftaran yang dilakukan oleh pasien pada suatu Rumah Sakit berupa sebuah *Smart Card*, dan *Smart card* ini dapat digunakan pada Rumah Sakit lainnya yang tergabung dalam sistem. Sehingga pasien tersebut dapat melakukan pengobatan pada Rumah sakit lainnya tanpa harus melakukan pendaftaran kembali.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka masalah yang akan dikaji dalam Penelitian ini adalah

1. Bagaimana cara mempermudah pasien yang ingin berobat di RSUD Majalengka dan RSUD Cideres ?
2. Bagaimana cara implementasi *Smart Card* pada perkembangan teknologi di suatu Rumah Sakit ?
3. Bagaimana perancangan Arsitektur Jaringan berbasis *Cloud Computing* ?
4. Bagaimana cara membangun rancangan yang sesuai dengan mengacu pada aturan metode *Framework Togaf* yang baku dan menghasilkan sebuah *blueprint* yang selaras dengan kebutuhan bisnis?

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan sebuah usulan aplikasi dan arsitektur pada sistem pendaftaran rumah sakit di Kabupaten Majalengka dengan basis *Cloud Computing*,

Menghasilkan *Enterprise Architecture Framework (EAF)* yang paling cocok untuk Rumah Sakit, dan dapat menghasilkan solusi terbaik yang harus diterapkan didalam pembuatan *blueprint*. Sehingga data pasien yang tersimpan dapat di simpan pada sebuah server yang sama. Hal ini dapat memberikan solusi untuk masalah pendaftaran pasien yang ingin berobat di RSUD Majalengka dan RSUD Cideres.

*Smart Card* Terdapat dua tipe dasar dari *Smart Card*, yaitu *Intelegent Smart Card* dan *memory caard*. Pada *Intelegent Smart Card* terdapat mikroprosesor dan memiliki kemampuan untuk membaca, menulis, dan menghitung, sperti komputer kecil. Sebaliknya *memory card* tidak memiliki mikroprosesor di dalamnya dan hanya diperuntukan bagi penyimpanan informasi. Penggunaan *Smart Card* memiliki beberapa keuntungan jika dibandingkan dengan *magnetik card*. [2]

*Cloud computing* adalah sebuah arsitektur teknologi informasi yang dimana sumber daya komputasi tersedia sebagai layanan yang dapat diakses melalui internet. *Cloud computing* pada dasarnya adalah menggunakan *internet-based service* untuk mendukung proses bisnis. *Cloud service* biasanya memiliki beberapa karakteristik, diantaranya adalah sangat cepat di *deploy*, sehingga cepat berarti *instant* untuk implementasi. [3]

*The Open Group Architecture Framework (TOGAF) ADM* adalah mendefinisikan persiapan-persiapan yaitu dengan cara mengidentifikasi strategi dari arsitektur yang akan dikembangkan, kedua adalah mendefinisikan strategi dari arsitektur dan menetapkan bagian-bagian arsitektur yang akan diranca, yaitu mulai dari arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, arsitektur teknologi, serta menetapkan kemampuan dari arsitektur yang akan dirancang dan dikembangkan. [4]

Sebelumnya, terdapat banyak penelitian yang dilakukan mengenai Perencanaan arsitektur sistem informasi rumah sakit. Sehingga, dalam upaya pengembangan *Sistem Informasi Smart Card berbasis Cloud computing* ini, dilakukan studi pustaka sebagai salah satu alat dari penerapan metode penelitian. Diantaranya adalah sebagai berikut

Penelitian ini dilakukan oleh Kosidin pada tahun 2013 yang berjudul Perencanaan arsitektr sistem informasi rumah sakit dengan menggunakan *the open group architecture framework (TOGAF) architecture developmnt method (ADM)* penelitian ini membahas aplikasi sistem informasi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. Slamet Kab. Garut masih mengalami kesulitan dalam pengelolaan informasi yang baik untuk kebutuhan internal maupun eksternal dan menghasilkan sebuah sistem informasi Rumah Sakit. [5]

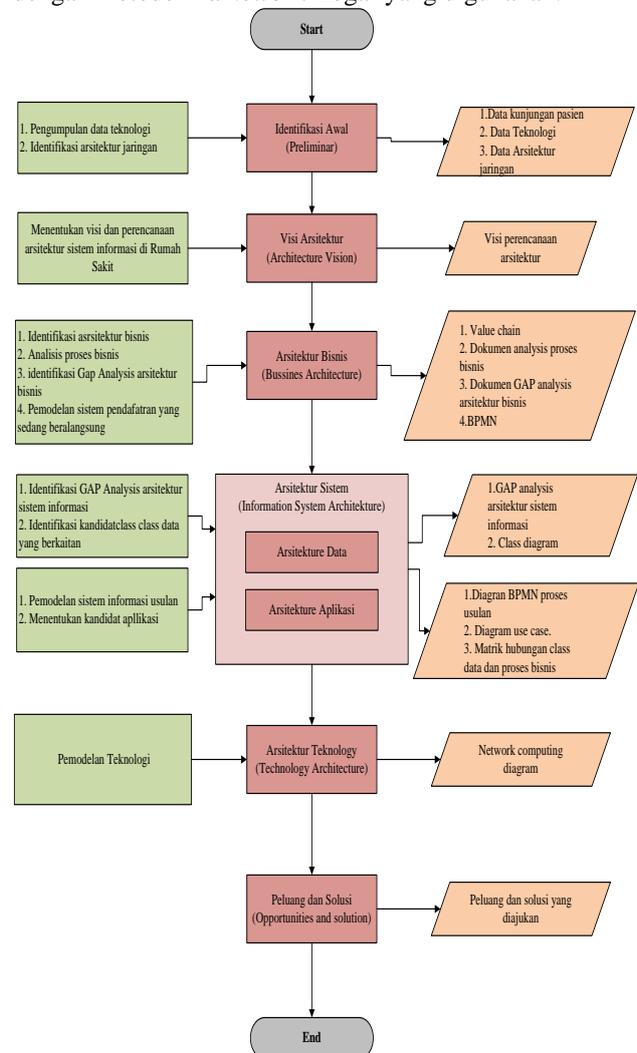
Penelitian ini dilakukan oleh Slamet Riyadi, Bambang Soedjono W.A, Armadyah Amborowati pada tahun 2015 yang berjudul *Pemodelan Enterprise Architecture*

Pelayanan di RSUD Murjani Sampit. Selama ini proses pengembangan aplikasi tersebut belum tertata dan hanya memperhatikan kebutuhan sesaat dan. Menghasilkan sistem informasi untuk pelayanan Rumah Sakit. [6]

Penelitian ini dilakukan oleh Udin Tahriludin pada tahun 2015 yang berjudul Perancangan *enterprise* arsitektur sistem informasi penjadwalan menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM penelitian ini membahas Bagaimana cara menyeimbangkan penjadwalan agar tidak terjadi kesamaan penggunaan ruangan kelas dan laboratorium. dan menghasilkan sebuah sistem informasi Rumah Sakit. [7]

## 2. Pembahasan

Pada tahapan penelitian ini, penulis menggunakan metode *Framework Togaf* untuk mendapatkan hasil yang di inginkan. Dibawah ini merupakan tahapan Penelitian dengan metode *Framework Togaf* yang digunakan.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Berikut adalah keterangan dari tahapan penelitian yang penulis lakukan :

1. Identifikasi Awal

Identifikasi awal dilakukan untuk mendefinisikan ruang lingkup, visi dan misi, juga pemilihan metodologi perancangan yang diperoleh dari identifikasi komponen-komponen yang terkait dengan penelitian dengan melakukan observasi dan studi dokumen yang digunakan dalam proses kegiatan yang berhubungan dengan Rumah Sakit. Langkah-langkah dalam tahapan ini meliputi :

- a. Pengumpulan data-data atau eksplorasi dokumen-dokumen terkait strategi organisasi, visi dan misi, tujuan, kebijakan yang diterapkan, struktur organisasi RSUD, data kunjungan pasien dan data Teknologi yang digunakan.
- b. Melakukan identifikasi arsitektur jaringan yang ada.

2. Visi Arsitektur

Menciptakan keseragaman pandangan mengenai pentingnya arsitektur *enterprise* untuk mencapai tujuan organisasi yang dirumuskan dalam bentuk strategi serta menentukan lingkup dari arsitektur yang akan dikembangkan. Pada tahapan ini dibahas mengenai visi dari perancangan arsitektur pada Rumah Sakit yang dilakukan guna mendukung aktifitas bisnis sesuai dengan visi dan misi dari organisasi. Hasil dari tahapan ini berupa dokumen visi dari perencanaan arsitektur sistem pada Rumah Sakit yang berasal dari keinginan *stackholder* dan akan menjadi acuan pada proses tahapan perencanaan arsitektur pada Rumah Sakit ini.

3. Arsitektur Bisnis

Pada tahapan ini dilakukan analisis terhadap proses bisnis yang sedang berlangsung saat ini. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini meliputi:

- a. Mengidentifikasi arsitektur bisnis yang berjalan pada Rumah Sakit; yang menghasilkan *value chain*.
- b. Melakukan analisis GAP terhadap proses bisnis yang sedang berlangsung di Rumah Sakit;
- c. Tahapan ini melakukan analisa proses dan fungsi bisnis yang terkait aktifitas proses bisnis utama.

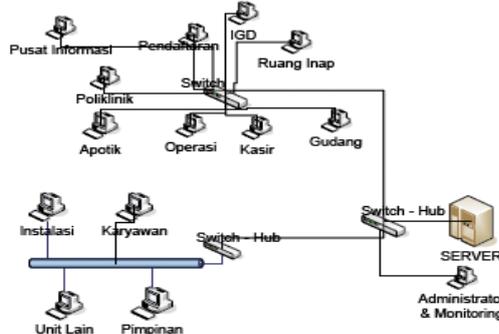
4. Arsitektur Sistem

Pada tahapan ini dilakukan pemodelan arsitektur sistem informasi yang akan dirancang sesuai dengan

hasil sebelumnya, meliputi pemodelan arsitektur data dan pemodelan arsitektur aplikasi, akan tetapi bisa saja pelaksanaannya dilakukan arsitektur aplikasi terlebih dahulu. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini meliputi:

- a. Membuat *gap analysis* arsitektur sistem: kondisi arsitektur sistem informasi saat ini, analisis penyelesaian dan target penyelesaiannya. Tahapan ini akan menghasilkan tabel *gap analysis* dari arsitektur informasi.
  - b. Analisis *class* data yang muncul dari pemetaan bisnis proses yang akan digunakan dalam arsitektur *enterprise*. Hasil dari tahapan ini berupa diagram *class* beserta relasinya yang digambarkan menggunakan *class diagram*.
  - c. Menganalisis hubungan class data dan proses bisnis yang terjadi pada RSUD.
  - d. Mengidentifikasi kandidat aplikasi berupa *use case diagram*.
  - e. Melakukan pemodelan proses sistem yang berlangsung meliputi: pemodelan proses pendaftaran yang diusulkan dengan menggunakan BPMN.
5. Tahapan ini dilakukan pemodelan arsitektur teknologi yang akan mendukung arsitektur dan mungkin untuk keseluruhan proses bisnis Rumah Sakit untuk masa yang akan datang. Adapun yang dilakukan dalam tahapan ini meliputi: Melakukan pemodelan target arsitektur infrastruktur dan jaringan komputer masa depan. Hasil dari tahapan ini berupa *network computing diagram*.
6. Peluang dan Solusi  
Kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini meliputi evaluasi, memilih alternatif implementasi, mendefinisikan strategi implementasi dan rencana implementasi. Hasil dari tahapan ini berupa dokumen permasalahan yang akan dihadapi serta alternatif solusi yang bisa menjadi pilihan bagi organisasi sebelum menerapkan hasil dari perencanaan yang diajukan sebelumnya.

RSUD Majalengka dan RSUD Cideres menggunakan LAN dan WLAN dalam menghubungkan sistem jaringan komputer. pada gambaran Topologi Jaringan yang akan diusulkan di RSUD Majalengka dan RSUD ciders pada gambar 2 dan 3



Gambar 2 Arsitektur Jaringan RSUD Cideres



No	Arsitektur Bisnis dan Kebijakan Sistem Informasi saat ini	Analisi/ Usulan Solusi	Target Arsitektur dan Kebijakan masa depan
			bisnis utama
2	Sistem pendaftaran pasien belum saling terintegrasi	Membuat sebuah sistem informasi untuk menyatukan penyimpanan pendaftaran pasien RSUD	Sistem pendaftaran pasien seluruh RSUD di Kabupaten Majalengka terintegrasi dan dikelola oleh dinas terkait.
3	Belum semua unit proses bisnis utama menggunakan atau memanfaatkan teknologi informasi	Membuat atau mengembangkan software aplikasi untuk menunjang proses – proses bisnis utama	Semua proses bisnis utama di RSUD menggunakan sistem informasi dan memanfaatkan teknologi informasi
4	Setiap unit yang menjalankan proses bisnis utama masih mengandalkan staf IT ketika mengalami kesulitan dalam sistem informasi	Meningkatkan sumber daya manusia dengan meningkatkan bimbingan akademik dan pelatihan Teknologi	Semua unit proses bisnis utama tidak langsung mengandalkan staf IT ketika mengalami kesulitan

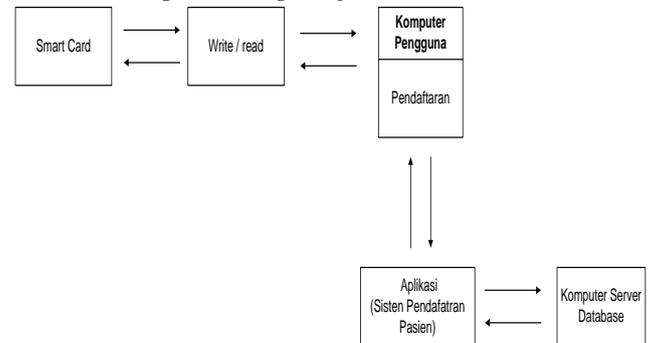
*GAP analysis* arsitektur sistem informasi dimaksudkan agar hasil dari pemodelan sistem informasi memenuhi target yang diinginkan. Analisis kesenjangan pada sistem informasi yang saat ini sedang berjalan berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kedua Rumah Sakit Kabupaten Majalengka. Adapun hasil *gap analysis* arsitektur sistem informasi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil *GAP Analysis* Sistem Informasi

No	Arsitektur sistem informasi saat ini	Analisis dan solusi	Target arsitektur msa depan
1	Database yang belum terpusat, dan masih di simpan pada data base masing – masing rumah sakit.	Merancang database yang terintegrasi	Sistem database terintegrasi sehingga database terpusat pada satu server penyimpanan yang dapat di akses oleh kedua Rumah

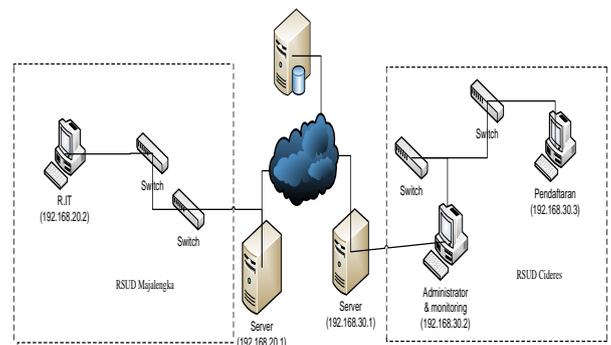
No	Arsitektur sistem informasi saat ini	Analisis dan solusi	Target arsitektur msa depan
			Sakit.
2	Sistem informasi pendaftaran pasien masih dilakukan pendaftaran ulang ketika akan melakukan pengobatan pada Rumah Sakit yang berbeda di Kabupaten Majalengka	Membuat sistem informasi pendaftaran pasien yang baru	Sistem informasi pendaftaran pasien kedepannya dapat menggunakan sebuah kartu yang dapat digunakan pada Rumah Sakit di Kabupaten Majalengka.
3	Pembuatan sistem informasi pendaftaran pasien saat ini masih menggunakan aturan masing – masing Rumah Sakit dalam input dan hasil outputnya	Membuat aturan yang sama dalam proses pendaftaran	Semua Rumah Sakit di Kabupaten Majalengka mempunyai aturan yang sama dalam proses pendaftaran

Rancangan Arsitektur *Smart Card* Pada penelitian ini, dirancang sebuah Sistem Pendaftaran Rumah Sakit dengan menggunakan *smart card*. Alur dari *Smart Card* itu sendiri dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini



Gambar 5 Diagram *Smart Card*

Arsitektur Informasi



Gambar 6 Arsitektur Jaringan

Dan arsitektur teknologi yang di hasilkan adalah hanya sebuah usulan untuk mempermudah proses bisnis RSUD Majalengka dan RSUD Cideres dalam menjalankan pelayanan terhadap masyarakat. Perencanaan arsitektur teknologi terdiri dari :

1. Arsitektur Teknologi Jaringan bagi RSUD Majalengka dan RSUD Cideres dimasa yang akan datang disesuaikan dengan kebutuhan dan disesuaikan dengan teknologi sehingga bisa mengakomodir semua aplikasi sistem informasi yang akan diimplementasikan.
2. Spesifikasi Teknologi Server yang digunakan dalam kegiatan operasional sehari-hari seharusnya terpisah dari aplikasi-aplikasi yang sedang dikembangkan dan harus memenuhi standard spesifikasi sebagaimana mestinya sebuah server.
3. Sistem Operasi untuk server yang digunakan di usulkan memakai sistem operasi linux.
4. Spesifikasi Database yang diusulkan adalah : MsSql Server / Mysql / PosgresSql sebagai database server.
5. Spesifikasi perangkat lunak, perangkat keras dan topologi jaringan untuk *client* masih tetap menggunakan perangkat lunak, perangkat keras dan topologi yang sedang berjalan pada tiap RSUD.
6. Pengelola server diusulkan dikelola oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka, hal ini dapat memudahkan Kordinasi antar RSUD Majalengka dan RSUD Cideres.
7. Sistem cloud computing ang dibangun bersipat private cloud atau sistem hanya bisa di akses oleh RSUD yang berada dalam jaringan sistem informasi ini.

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah disampaikan sesuai dengan tahapan penelitian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisis perencanaan arsitektur sistem informasi RSUD Kabupaten Majalengka menghasilkan sebuah kandidat aplikasi sistem pendaftaran pasien yang dapat mempermudah proses pendaftaran pasien di masing – masing Rumah Sakit dengan menggunakan sistem kartu berobat pasien yang dapat digunakan pada RSUD di Kabupaten Majalengka.
2. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dapat menghasilkan perencanaan jaringan yang mendukung untuk pengembangan sistem informasi pendaftaran pasien. Sehingga dapat membantu meningkatkan kinerja pelayanan RSUD terhadap masyarakat.
3. Hasil rekomendasi sistem informasi yang diberikan memunculkan usulan penyimpan data pasien berbasis *cloud computing* atau di simpan dalam satu penyimpanan yang dapat di akses oleh kedua RSUD di Kabupaten Majalengka menggunakan sebuah aplikasi web.

4. Dengan menggunakan metodologi TOGAF sebagai kerangka yang digunakan dalam perencanaan arsitektur sistem informasi RSUD Cideres dan RSUD Majalengka, menghasilkan analisis proses bisnis yang terdiri dari rawat inap, rawat jalan, IGD, apotek dan rekam medis yang sesuai dengan visi dan misi perusahaan dan dapat dirancang di perusahaan.

### Daftar Pustaka

- [1] Prof. Dr. Jogiyanto H. M, M. A. (2005). Sistem Teknologi Informasi: Pendekatan Terintegrasi Konsep Dasar, Teknologi Aplikasi Pengembangan dan Pengelolaan. Yogyakarta: C.V Andi Offist.
- [2] Donny. (2008). Implentasi Aplikasi Smart Health Pada Smart Card UI Berbasis JavaCard. 5-12.
- [3] Armanda, R. A. (2010). Teknologi Cloud Computing Menggunakan Cloudsim untuk Implementasi Konsep TIK Hijau. 4-9.
- [4] Nugroho, S. J. (2012). Enterprise Architecture Planning Sistem Informasi RSIA ANDINI dengan Menggunakan TOGAF.
- [5] Kosisdin. (2013). Perencanaan Arsitekture Sistem Informasi Sistem Informasi Rumah Sakit dengan Menggunakan TOGAF ADM.
- [6] Slamet Riyadi, B. S. (2015). Pemodelan Enterprise Architecture Pelayanan di RSUD Murjani Sampit. 316-328.
- [7] Udin Tahriludin. (2015). Perancangan *enterprise* arsitektur sistem informasi penjadwalan menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM

### Biodata Penulis

**Harun Sujadi**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Informatika Universitas Majalengka (UNMA), lulus tahun 2011. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Sistem Informasi LIKMI Bandung, lulus tahun 2015. Saat ini menjadi Dosen di Fakultas Teknik Universitas Majalengka.