

PERANCANGAN SISTEM ARSITEKTUR UNTUK SISTEM INFORMASI PENERIMAAN MAHASISWA BARU

Sherly Jayanti

Jurusan Manajemen Informatika STMIK Palangka Raya

Alamat : Jl. G. Obos Km 3,5 No. 114 Palamngka Raya

Email: sherlyjayanti85@gmail.com

ABSTRACT

New admissions is a regular activity performed each year. Each year, an increase of students who will enroll. This is evident from the number of prospective students are always increasing and enthusiastic to register on STMIK Palangkaraya. The existing system is still not fully integrated and lack of network infrastructure for data exchange so as not supporting the effectiveness of the work on the new admissions.

It is necessary for the design of the system architecture of the network infrastructure for integrating existing information systems so as to achieve the vision and mission of the College. To illustrate the design is based on a theoretical basis, using Edraw Max 7. This study uses a framework approach Shelly Cashman namely initialization and total cost of ownership (TCO), scalability, electoral process and security issues.

The end result of this research is the blueprint proposed system architecture on Information Systems Admissions STMIK Palangkaraya.

Keyword : Architecture, Design, Information, System,

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) yang pesat telah memberikan wacana baru dalam peradaban umat manusia, dimana data dan informasi dapat dengan mudah diperoleh dan dipertukarkan secara cepat tanpa terkendala oleh batasan geografis dan waktu.

STMIK Palangka Raya merupakan sekolah tinggi yang menghasilkan Ahli Madya (A.Md) dan Sarjana Komputer (S.Kom) di

Kalimantan Tengah. STMIK Palangka Raya telah melaksanakan beberapa kali wisuda dengan jumlah lulusan yang berbeda. Tiap lulusan dihasilkan selain memiliki keahlian di bidang teknologi informasi, juga memiliki jiwa kewirausahaan di bidang ICT yang dapat dibanggakan.

Kenyataan telah membuktikan semua lulusan dapat diterima dengan baik dalam semua segmen masyarakat, seperti instansi pemerintahan (PNS), BUMN, LSM, kepolisian, perbankan,

perusahaan swasta, wirausahawan, guru sekolah, hingga menjadi dosen. STMIK Palangka Raya menyelenggarakan 3 (tiga) program studi, yaitu: Manajemen Informatika (D3), Sistem Informasi (S1) dan Teknik Informatika (S1). Diharapkan untuk kedepannya, STMIK Palangka Raya dapat terus menjaga mutu sehingga akan lebih banyak mencetak generasi bangsa yang berwawasan tinggi dan berakhlak mulia.

Penerimaan mahasiswa baru merupakan sebuah kegiatan rutin yang dilakukan tiap tahun. Setiap tahunnya, terjadi peningkatan calon mahasiswa yang akan mendaftar. Hal ini terlihat dari jumlah calon mahasiswa yang selalu meningkat dan antusias untuk melakukan pendaftaran di STMIK Palangka Raya. Banyak tahapan dan persyaratan serta pihak yang terlibat dalam kegiatan ini. Mulai dari pengambilan formulir sampai pendaftaran ulang dan calon mahasiswa resmi menjadi mahasiswa. Pendaftaran untuk penerimaan mahasiswa baru ini dibagi menjadi dua gelombang. Program pendidikan di STMIK Palangka Raya meliputi program Sarjana (S1) untuk Program Studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika dan program Diploma Tiga

(D3) untuk Program Studi Manajemen Informatika.

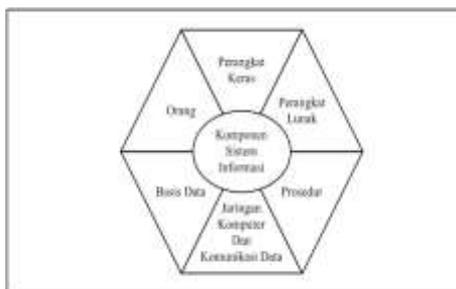
Pada proses penerimaan mahasiswa baru terdapat banyak tahapan dan persyaratan serta pihak yang terlibat dalam kegiatan ini, membuat prosesnya terlalu panjang. Mulai dari pengambilan formulir sampai pendaftaran ulang dan calon mahasiswa resmi menjadi mahasiswa. Sistem yang ada masih belum terintegrasi dan belum adanya infrastruktur jaringan untuk pertukaran data sehingga belum mendukung efektivitas kerja pada bagian penerimaan mahasiswa baru. Belum adanya sistem arsitektur yang terintegrasi karena terdiri dari subsistem yang berdiri sendiri-sendiri, seperti sistem informasi pada bagian penerimaan mahasiswa baru, sistem informasi pada bagian akademik, sistem informasi pada bagian keuangan, sistem informasi pada bagian jurusan dan bagian lainnya, memungkinkan masih terdapatnya redundansi data pada informasi yang diberikan dan belum dapat menyediakan informasi yang bersifat *real time* sehingga belum menjamin keakuratan data. Untuk itu diperlukan rancangan sistem arsitektur infrastruktur jaringan untuk

mengintegrasikan sistem informasi yang ada sehingga dapat tercapai visi dan misi dari Perguruan Tinggi. Untuk itu penulis mencoba menganalisis persoalan tersebut, disesuaikan dengan proses bisnis yang terjadi dan menemukan solusinya.

LANDASAN TEORI

Sistem Informasi

Dalam suatu sistem informasi terdapat komponen-komponen seperti dapat dilihat pada Gambar 1 berikut (Kadir, 2003):



Gambar 1 Komponen Sistem Informasi

- a. Perangkat keras (*hardware*): mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer dan printer.
- b. Perangkat lunak (*software*) atau program: sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
- c. Prosedur: sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.

- d. Orang: semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
- e. Basis data (*database*): sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
- f. Jaringan komputer dan komunikasi data: sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

Arsitektur Sistem

Menurut Pressman (2010), arsitektur suatu sistem/perangkat lunak adalah suatu kerangka kerja komprehensif yang mendeskripsikan bentuk dan struktur komponen-komponennya dan bagaimana mereka saling sesuai satu dengan lainnya.

Menurut Shelly (2012), arsitektur sistem menerjemahkan desain logis dari suatu sistem informasi ke dalam struktur fisik yang meliputi *hardware*, *software*, dukungan jaringan, metode pengolahan, dan keamanan. Produk

akhir dari tahap desain sistem adalah desain sistem spesifikasi.

Sama seperti seorang arsitek dimulai proyek dengan daftar persyaratan pemilik, seorang analis sistem harus mendekati arsitektur sistem dengan daftar keseluruhan. Sebelum mengambil keputusan, analis harus mempertimbangkan tujuh isu khusus yang akan mempengaruhi pilihan arsitektur (Shelly, 2012):

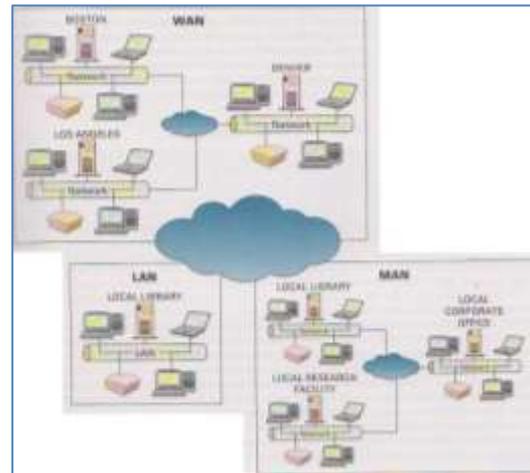
- a. *Enterprise resource planning (ERP)*
- b. Inisialisasi dan *total cost of ownership (TCO)*
- c. Skalabilitas
- d. Integrasi web
- e. Sistem *legacy*
- f. Pemilihan proses
- g. Isu keamanan.

Jaringan Komputer

Menurut Valacich (2012), jaringan komputer adalah layanan sharing data seperti komunikasi dengan manusia, setiap jaringan komputer memerlukan 3 (tiga) hal yaitu:

- a. Pengirim dan penerima yang memiliki sesuatu untuk dibagikan
- b. Perantara atau media transmisi seperti kabel untuk mengirim pesan

- c. Aturan atau ketentuan protokol komunikasi diantara pengirim dan penerima.



Gambar 2.

LAN, WAN dan MAN (Haag, 2008)

Jaringan komputer ini juga terbagi atas 3 (tiga) komponen perangkat keras sebagai berikut (Sutanta, 2005):

- a. Stasiun atau *node*, merupakan peralatan-peralatan seperti komputer, *printer*, *modem* dan lain-lain. Setiap peralatan tersebut harus dilengkapi dengan perangkat keras untuk menghubungkannya dengan jaringan, misal *NIC (Network Interface Card)*.
- b. Media transmisi, jaringan komputer dihubungkan dengan media berupa kabel (*RG8*, *RG58*, *UTP*, *STP* maupun *fiber optic*) atau pun non kabel (*microwave*).

c. Peralatan hubungan, berupa peralatan *transceiver* dengan peralatan untuk menghubungkan antar jaringan. Contohnya adalah *modem, router, proxy, switch* dan lain sebagainya.

Flowchart Diagram

Menurut Jogiyanto (2008), Bagan alir (*flowchart*) adalah “bagan” (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Secara garis besar, simbol *flowchart* dapat dikelompokkan menjadi :

- a. Simbol Input/Output
Simbol-simbol yang termasuk dalam kelompok ini merupakan simbol-simbol yang digunakan untuk melambangkan proses penginputan dan mencetak output yang dihasilkan dari suatu proses.
- b. Simbol Proses
Simbol-simbol yang termasuk dalam kelompok ini merupakan simbol-simbol yang digunakan untuk melambangkan suatu proses yang digunakan dalam sebuah sistem.

c. Simbol *Flow*
Simbol-simbol yang termasuk dalam kelompok ini merupakan simbol-simbol yang digunakan untuk melambangkan aliran (*flow*) dalam sistem.

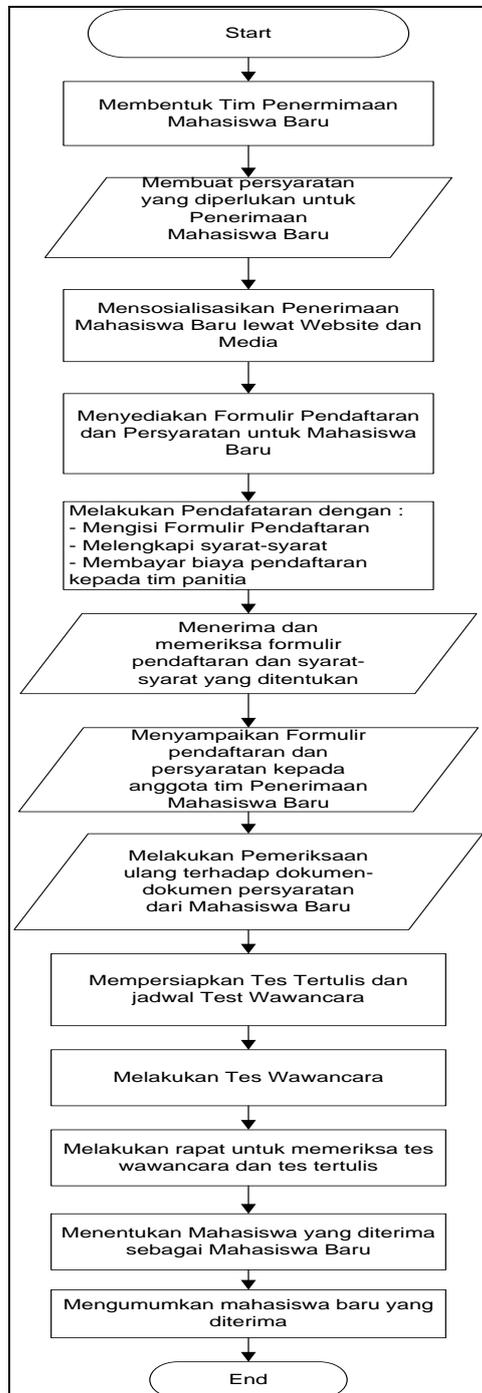
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisa Kebutuhan

Pendaftaran mahasiswa baru STMIK Palangkaraya merupakan proses atau kegiatan rutin yang dilaksanakan setiap tahunnya guna mencapai visi dan misi STMIK Palangkaraya. Dalam mewujudkan visi dan misi tentunya diperlukan penerimaan mahasiswa untuk setiap angkatan agar proses perkuliahan tetap berjalan dengan lancar.

Oleh karena itu diperlukan sebuah *Standar Operational Procedure* (SOP) untuk menjaga kualitas dan kuantitas penerimaan mahasiswa baru yang seimbang dan proporsional agar nantinya menghasilkan lulusan yang handal dan dapat mengabdikan di masyarakat sesuai dengan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat.

SOP Pendaftaran Mahasiswa Baru di STMik Palangkaraya dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3.SOP Pendaftaran Mahasiswa Baru

Analisa Sistem yang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan studi dokumentasi yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap objek penelitiannya, maka dapat disimpulkan keadaan sistem informasi penerimaan mahasiswa baru yang sedang berjalan di STMik Palangkaraya.

• Hardware

Saat ini, *hardware* yang digunakan oleh bagian penerimaan mahasiswa baru dan bagian keuangan meliputi:

Tabel 1.

Spesifikasi *Hardware* pada Sistem yang Berjalan

Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
Prosesor	AMD A4 - 3300
Mainboard	ASUS
RAM	4 GB
Harddisk	500 GB
Monitor	LG - 505G

• Software

Pada bagian penerimaan mahasiswa baru, proses penginputan data calon mahasiswa baru masih menggunakan *Microsoft Excel*, belum menggunakan *software* khusus. Sedangkan pada bagian keuangan sudah

memiliki aplikasi khusus yang dapat digunakan untuk menginput data pembayaran biaya perkuliahan yang harus dibayar oleh mahasiswa baru melalui kwitansi yang diberikan oleh mahasiswa baru kepada sub bagian keuangan di loket.

Jika ingin merancang arsitektur *three-tier*, maka terlebih dahulu membangun *software-software* khusus atau modul-modul aplikasi yang nantinya dapat dengan mudah diintegrasikan antara bagian yang satu dengan yang lainnya.

- **Jaringan Komputer dan Komunikasi Data**

Berikut ini adalah keadaan sistem yang berjalan saat ini yang digambarkan dalam bentuk logik dan fisik menggunakan *Edraw Max 7*. Gambaran logik dari arsitektur ini adalah pada Gambar 4. berikut:



Gambar 4.

Desain Logik Jaringan Sistem yang Berjalan Saat Ini

Pada sistem yang berjalan saat ini, menggunakan arsitektur *two-tier*, dimana terdiri dari *server* dan *client* saja. *Server* ini bertugas untuk merespon atau mengirimkan permintaan yang didapat dari *client*. Karena menggunakan topologi *star*, maka terdapat *switch* sebagai penghubung antara *server* ke *client*. Disini, hanya bagian akademik saja yang menggunakan LAN, sedangkan untuk bagian keuangan dan bagian *front office* masih belum adanya jaringan, sehingga untuk pertukaran data dilakukan secara manual dengan menggunakan *flashdisk*. Sementara itu untuk level pimpinan diberikan kemudahan akses *mobile* dengan menggunakan *access point*.

Untuk gambaran fisik dari sistem tersebut, diterapkan pada gambar berikut:



Gambar 5. Desain Fisik Jaringan Sistem yang Berjalan Saat Ini

Perancangan Penelitian

Untuk menghasilkan *blueprint* sistem arsitektur pada sistem informasi penerimaan mahasiswa baru STMIK Palangkaraya yang sesuai dengan kebutuhan, maka diperlukan suatu rancangan pada sistem arsitekturnya, meliputi rancangan arsitektur jaringan, rancangan *hardware* dan infrastruktur jaringan dan rancangan topologi jaringan.

Teknik Analisis

Teknik analisis data yang digunakan adalah kualitatif. Teknik ini menurut Miles dan Huberman diterapkan melalui tiga alur, yaitu:

a. Reduksi data

Peneliti melakukan reduksi data, yaitu proses pemilihan data yang relevan dengan objek penelitian dan membuang data yang tidak berhubungan dengan ruang lingkup penelitian.

b. Penyajian data

Setelah proses pemilihan selesai, maka peneliti akan menyajikan informasi yang relevan dengan objek penelitian berupa dokumentasi yang nantinya akan digunakan pada tahap penarikan kesimpulan.

c. Penarikan kesimpulan/verifikasi

Ini merupakan tahap akhir pada analisis data. Dari hasil penyajian data berupa dokumentasi, dapat ditarik kesimpulan tentang bagaimana *blueprint* sistem arsitektur pada sistem informasi penerimaan mahasiswa baru dan bagaimana solusi untuk mengintegrasikan subsistem-subsistem yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah usulan *blueprint* sistem arsitektur pada Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru STMIK Palangkaraya (SIPMB). *Blueprint* yang dihasilkan akan digambarkan dalam bentuk logik dan fisik menggunakan *Edraw Max 7*.

Analisa Pengembangan SIPMB

Peneliti melakukan usulan pengembangan pada sistem arsitektur untuk Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru (SIPMB) STMIK Palangkaraya. Berikut ini adalah usulan dari peneliti:

- **Spesifikasi Komputer Server**

Terdapat perbedaan fungsi komputer sebagai *client* dan *server*. Komputer yang berfungsi sebagai

server akan bertugas untuk memberikan pelayanan kepada *client* yang sedang terhubung pada sebuah jaringan, dalam bentuk server aplikasi (*application server*) dan server database (*database server*). Dilihat dari tugasnya yang berat, maka komputer *server* harus memiliki kinerja yang tinggi. Server juga harus didukung dengan baik oleh prosesor dan juga RAM yang lumayan besar, selain itu juga memiliki Sistem Operasi Jaringan.

Kebutuhan spesifikasi yang dimiliki oleh *application server* yang disarankan:

Tabel 2. Spesifikasi pada *Application Server*

Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
Prosesor	Intel Dual Core 2.6 GHz
Mainboard	ASUS
RAM	4 GB
Harddisk	320 GB
Monitor	LG - 505G
LAN card	Gigabit (10/100/1000 Mbps)

Sedangkan untuk *database server*:

Tabel 3. Spesifikasi pada *Database Server*

Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
Prosesor	Intel Dual Core 2.6 GHz
Mainboard	ASUS
RAM	2 GB
Harddisk	500 GB
Monitor	LG - 505G
LAN card	Gigabit (10/100/1000 Mbps)

• Spesifikasi Komputer Client

Komputer *client* hanya melakukan permintaan data atau layanan ke komputer *server*. Peneliti akan menjabarkan spesifikasi yang dimiliki oleh komputer *client*:

Tabel 4. Spesifikasi pada Komputer *Client*

Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
Prosesor	Intel Dual Core 2.6 GHz
Mainboard	ASUS
RAM	1 GB
Harddisk	160 GB (seperlunya)

- **Hardware untuk Infrastruktur Jaringan**

Tabel 5. Jenis *Hardware* yang Dibutuhkan dan Kegunaannya

Jenis <i>Hardware</i>	Kegunaan
Server	Sebagai komputer <i>server</i> agar komputer <i>client</i> dapat terhubung ke internet
Switch	Untuk menghubungkan semua komputer yang terhubung <i>LAN</i>
Access Point	Untuk menghubungkan komputer <i>client</i> ke internet tanpa menggunakan kabel
Kabel UTP	Sebagai kabel jaringan <i>LAN</i> dalam sistem jaringan komputer
Konektor RJ-45	Untuk mengkoneksikan PC dengan kabel UTP

- **Software yang Diusulkan**

Untuk menerapkan usulan rancangan SIPMB, maka harus dibangun sebuah aplikasi khusus untuk mengintegrasikan subsistem-subsistem yang ada, sehingga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada bagian penerimaan mahasiswa baru. Disamping itu juga harus didukung oleh aplikasi

online yang dapat memberikan data dan informasi secara *real time* dan akurat kepada level pimpinan untuk mendukung pengambilan keputusan.

- **Sistem Arsitektur**

Pada sistem informasi penerimaan mahasiswa baru menggunakan arsitektur *three-tier*. Dengan mempertimbangkan kelebihan dan juga kekurangan dari arsitektur *three-tier*, maka peneliti memilih merancang arsitektur *three-tier* untuk SIPMB dengan alasan sebagai berikut:

- a. Banyaknya layanan atau *class* aplikasi lebih dari 50.
- b. Program/modul aplikasi yang dihasilkan atau ditulis dalam beberapa bahasa pemrograman yang berbeda untuk masing-masing unit kerja. Biasanya dikerjakan secara berkelompok/tim. Cara kerjanya yaitu masing-masing anggota dari tim tersebut membagi tugas untuk mengerjakan modul, kemudian di akhir proses penyelesaian, masing-masing modul yang dihasilkan akan diintegrasikan, hal ini akan mempermudah pengontrolan pada saat terjadi *error* atau modifikasi, sehingga tidak perlu mengecek dari