

ANALISA DAN PERANCANGAN INFRASTRUKTUR PADA SISTEM INFORMASI AKADEMIK MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AKMI BATURAJA BERBASIS WEB

Y. Trimarsiah, D.R. Rahahadi, Afriyudi

Program Magister Teknik Informatika
Universitas Bina Darma
Jl. A. Yani No. 12, Palembang 30624, Indonesia

Abstrak

Akademik manajemen Informatika dan Komputer AKMI Baturaja merupakan perguruan Tinggi yang bergerak dibidang komputer yang ada di Sumatera Selatan khususnya di kabupaten ogan komering ulu. AKMI baturaja telah memiliki fasilitas internet namun sarana ini belum mendukung sistem informasi akademik, karena sistem yang digunakan masih bersifat paper based, sehingga mahasiswa kesulitan dalam mendapatkan informasi Akademik, seperti penginputan KRS, nilai dan pengumuman mengenai akademik lainnya. untuk menunjang pengembangan Sistem Informasi Akademik berbasis Web, dibutuhkan perancang infrastruktur jaringan sehingga dengan adanya perancangan infrastruktur tersebut dapat meningkatkan mutu layanan dan memudahkan mahasiswa untuk mendapatkan informasi yang berhubungan akademik secara online. Dalam menganalisa dan merancang infrastruktur sistem informasi akademik berbasis web ini menggunakan metoda morgan. Sehingga didapatkan analisa kebutuhan yang dibutuhkan dalam mengembangkan Sistem Informasi Akademik berbasis web, arsitektur jaringan yang berisi pemilihan teknologi dan topologi serta desain jaringan yang berbentuk Blueprint jaringan dan simulasi Jaringan.

Kata kunci: *Sistem Informasi Akademik, Arsitektur jaringan, Blueprint Jaringan*

1 PENDAHULUAN

Jaringan Teknologi Informasi Komunikasi (TIK) merupakan suatu elemen penting dalam komunikasi modern saat ini. Bisnis, organisasi, pemerintahan dan bahkan individu bergantung dengan adanya jaringan komunikasi yang handal dan *timely*. Infrastruktur TIK atau jaringan komputer melibatkan tidak hanya komponen perangkat keras (*hardware*) tetapi juga komponen perangkat lunak (*software*) dimana masing-masing komponen tersebut berkontribusi besar dalam suksesnya suatu komunikasi.

Penerapan suatu teknologi dapat dipastikan memiliki sisi baik dan buruknya. Jaringan komputer mempunyai manfaat lebih jika dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri.

Dunia usaha telah mengakui bahwa akses ke teknologi informasi modern selalu memiliki keunggulan kompetitif dibandingkan pesaing yang terbatas dalam bidang teknologi. Keuntungan penting dari pemanfaatan jaringan komputer adalah resource sharing, Caudle & Cannon (2004). Disini, pengguna dapat secara bersama sama memanfaatkan suatu alat, misalnya printer. Tidak hanya itu dalam suatu jaringan dapat menerapkan *policy* secara berbeda untuk tiap-tiap pengguna yang disesuaikan dengan fungsi dan tanggung jawab masing-masing pengguna. Tetapi disisi lain penggunaan jaringan komputer juga memiliki sisi kerugian apabila tidak di-manage secara benar. Adapun kerugian yang mungkin terjadi misalnya initial *cost* untuk *set-up* awal jaringan, alokasi *resource* untuk manajemen dan administrasi jaringan, sharing yang tidak diinginkan dan meningkatnya ancaman keamanan baik berupa penyebaran virus ataupun *hacking*.

Saat ini teknologi informasi dan komunikasi sudah menjadi kebutuhan utama bagi penyelenggaraan pendidikan diperguruan tinggi. Secara umum, perguruan tinggi dapat dikategorikan sebagai institusi berukuran besar, jika diukur dari jumlah mahasiswa, dosen, pegawai, jumlah kegiatan pada satu satuan waktu, jumlah gedung dan ruang, dll. Untuk institusi besar, pengembangan, pengelolaan sarana dan yang menggunakannya perlu dirancang dengan baik untuk menjamin agar sarana teknologi informasi dapat dimanfaatkan secara optimal dan mendatangkan keuntungan yang diharapkan.

AMIK AKMI Baturaja yang merupakan perguruan tinggi yang ada disumatera selatan. Walaupun pada AMIK AKMI Baturaja telah memiliki infrastruktur LAN dan internet. Layanan sudah bisa dinikmati oleh semua mahasiswa, dosen maupun staff administrasi yang ada pada perguruan tinggi tersebut namun fasilitas tersebut belum menunjang untuk pengembangan sistem informasi Akademik berbasis *web site*, dikarenakan belum adanya suatu rencana strategis untuk pengembangan sistem informasi akademik. Saat ini informasi mengenai akademik yang didapat oleh mahasiswa masih manual contohnya: pelaksanaan KRS masih bersifat paper based atau dilakukan dengan cara menulis lewat kertas secara manual ini mengakibatkan bagian Akademik harus menginputkan kembali apa yang telah ditulis oleh mahasiswa, penyajian KHS mahasiswa yang memerlukan waktu yang lama dikarenakan belum adanya sistem yang terpusat dan *reliable* dalam penyimpanan KHS mahasiswa, dan masih bersifat paper based. selain itu apabila mahasiswa ingin melihat nilai akhir yang diberikan setiap dosen mereka harus melihat papan pengumuman yang telah ditempel oleh bagian akademik, hal seperti ini dapat mempersulit mahasiswa dalam mendapatkan informasi akademik.

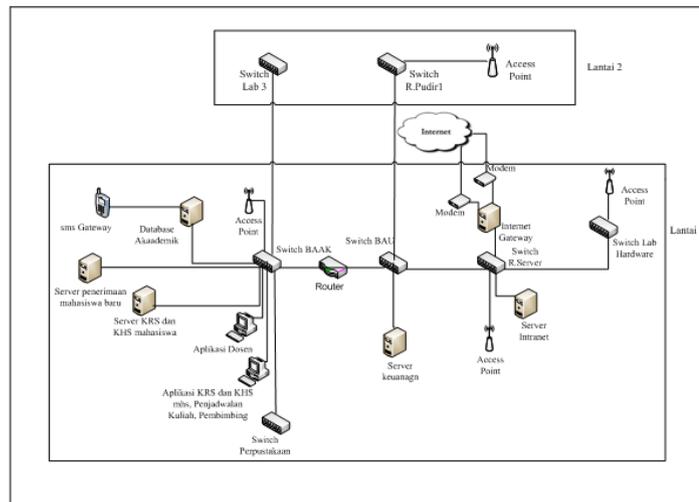
Dengan adanya permasalahan tersebut dibutuhkan perancangan infrastruktur yang dapat mendukung pengembangan sistem informasi akademik berbasis web pada AMIK AKMI Baturaja, sehingga dapat menunjang fasilitas yang ada lebih optimal.

2 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian tersebut penulis melaksanakan tiga langkah antara lain:

1. Metode Pengumpulan Data (*Coleccting Data*)
2. Metode Observasi

Dalam hal ini yang akan dilakukan adalah melihat serta mempelajari permasalahan yang ada di lapangan yang erat kaitannya dengan objek yang di teliti serta kondisi jaringan yang ada dilapangan.



Gambar 1: Jaringan yang akan dibangun untuk mengembangkan Sistem Informasi Akademik pada AKMI Baturaja

Table 1: Kebutuhan SI/TI dari Analisis PEST

Nama Komponen	Jumlahnya
Server	2 Unit
Workstation	123 Unit
Access Point	4 Unit
Modem	2 Unit
Switch	8 Unit
Printer	7 Unit

3. Metode Wawancara

Dalam metode ini kegiatan yang dilaksanakan adalah melakukan tanya jawab dengan petugas lapangan maupun pihak yang berhubungan dengan infrastruktur jaringan komputer.

4. Metode Studi Pustaka

Metode yang akan dilakukan adalah dengan cara mencari bahan yang mendukung dalam pendefinisian permasalahan melalui buku-buku, internet, yang erat kaitannya dengan objek permasalahan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data yang diperoleh berdasarkan Fakta yang ada

3.1.1 Infrastruktur yang ada saat ini

Dari hasil observasi dan wawancara terdapat data-data sebagai berikut:

Table 2: Spesifikasi Komputer Server

Komponen	Spesifikasi
CPU	Intel Pentium 2.4 GHz Dual core
Mainboard	ECS
VGA	ATI Radeon 9500
Harddisk	Seagate Baracuda SATA 80 GB
Memori	DDR 2 512
Ethernet Card	Realtek RTL 8139
Monitor	Samsung 15
DVD	ROM LG 24 x
Keyboard	1
Mouse	1

Table 3: Spesifikasi Workstation

Komponen	Spesifikasi
Processor	Intel Pentium 2,20 GHz
Mainboard	Intel
VGA Intel	Chipset
Harddisk	320 GB
Memori	1 GB
Wireless Card	Intel

Table 4: Spesifikasi Peripheral

Komponen	Spesifikasi
UPS	
2 unit Printer	Epson 2770

Table 5: Spesifikasi Networking

Komponen	Spesifikasi
kabel	UTP cat 5e AMP
Connector	RJ45
8 unit Switch	ATI type FS74i 24 port dan FS709FC 8 port 10 base T / 100 base TX
Topology	Star
modem	Merk Sanex ADSL SA 5100
Acces Point	TP-LINK TL-WR841ND

1. Perangkat Keras

Jumlah Perangkat Komputer yang ada dapat dilihat dalam Tabel 1.

2. Perangkat Lunak

Sistem Operasi:

1. Server : Open Bsd
2. Workstation : Windows XP
3. Programming Application : Microsoft Accses
4. Database Software : MS SQL Server 2000 (Enterprise Edition)

Didalam melakukan analisa untuk merencanakan suatu jaringan ada beberapa hal yang perlu untuk dianalisa. Dalam penelitian ini hal-hal yang dianalisis adalah sebagai berikut:

1. Application Requirement

Application requirement / kebutuhan aplikasi adalah kebutuhan yang ditentukan oleh fungsi serta kegunaan dari jaringan yang akan dibuat. Dalam hal ini aplikasi-aplikasi yang berhubungan langsung dengan jaringan adalah aplikasi yang memiliki kaitan dengan fasilitas internet.

Pada Gambar 1. terdapat *Authentication server* yang diperlukan untuk proses autentikasi dan *firewall* untuk melindungi dan mengatur agar sistem luar yang berkomunikasi dengan database Sistem Informasi Akademik hanyalah Sistem Informasi Nilai yang menggunakan web service melalui protokol http. Selain itu untuk menjamin bahwa aplikasi yang mengakses Sistem informasi akademik hanya akan berkomunikasi dengan Sistem informasi nilai melalui web dan protokol http.

Dalam perancangan infrastruktur Jaringan untuk mengembangkan sistem informasi akademik dibutuhkan aplikasi sebagai berikut:

- (a) Aplikasi Dosen
Sistem tersebut menyediakan fasilitas registrasi dosen dan penginputan nilai.
- (b) Aplikasi KRS dan KHS Mahasiswa
Sistem tersebut menyediakan fasilitas registrasi mahasiswa untuk melakukan KRS dan KHS Secara online.
- (c) Aplikasi SMS Gateway Sistem tersebut menyediakan fasilitas penyampaian informasi akademik melalui *sms gateway*.

2. Device Requirements

Device requirement / Kebutuhan alat adalah kebutuhan akan suatu perangkat yang diperlukan dalam membangun sebuah network. Pemilihan alat disesuaikan dengan kebutuhan atau performance yang ingin dicapai atas jaringan yang akan dibangun. Berikut ini adalah daftar deface yang akan digunakan pada jaringan AMIK AKMI Baturaja guna mendukung sistem informasi Akademik berbasis web:

- (a) Komputer Server
Komputer Server dengan spesifikasi pada Tabel 6.

Table 6: Spesifikasi Server

Komponen	Spesifikasi
CPU	Intel Pentium 2.4 GHz Dual core
Mainboard	ECS
VGA	ATI Radeon 9500
Harddisk	Seagate Baracuda SATA 80 GB
Memori	DDR 2 512
Ethernet Card	Realtek RTL 8139
Monitor	Samsung 15
DVD	ROM LG 24 x
Keyboard	1
Mouse	1

- (b) Switch
- (c) Access Point
- (d) Modem

3. Network Requirements

Untuk membangun perancangan infrastruktur jaringan untuk mendukung pengembangan Sistem Informasi Akademik pada AMIK AKMI Baturaja, tidak dibangun dari awal melainkan menambahkan dan mengembangkan jaringan yang sudah ada sebelumnya. Seperti menambahkan perangkat *access point*, mengganti system operasi dari internet *gateway*, mengubah letak *server* dan penambahan *server* untuk sistem aplikasi.

4. Requirements Mapping

Melakukan pemetaan sebelum membangun jaringan akan mempermudah proses pembangunan dan pemeliharaan jaringan. Hal tersebut dikarenakan akan diketahui letak dari seluruh komponen yang terkait dengan jaringan yang akan dibangun.

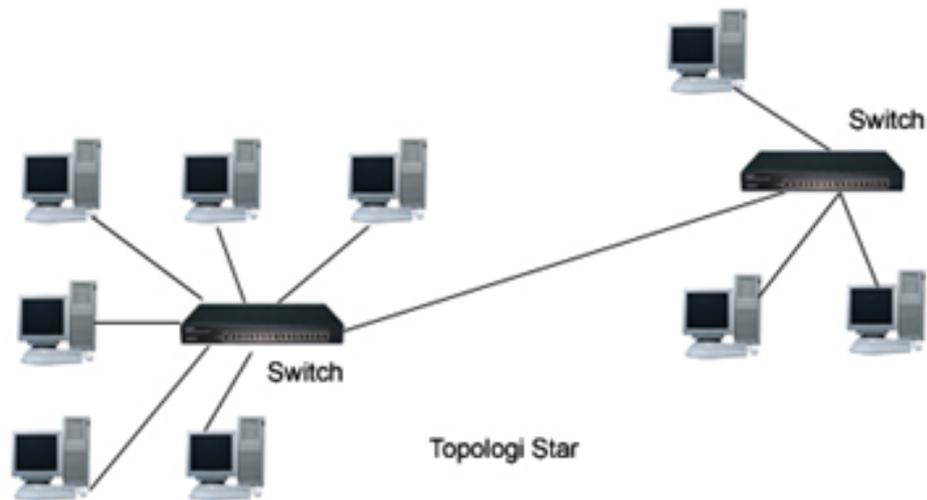
3.2 Arsitektur Jaringan

Arsitektur jaringan adalah pemahaman hubungan antar komponen dalam jaringan. Selain itu arsitektur jaringan juga merupakan panduan desain secara teknis. Penerapan arsitektur jaringan membantu untuk struktur dan fungsi secara keseluruhan. Pada arsitektur jaringan juga menjelaskan mengenai proses pengembangan jaringan secara konseptual, tingkat tinggi dan *end-to-end* berdasarkan hasil analisis jaringan yang diperoleh. Jaringan arsitektur melibatkan proses pemilihan topologi, pemilihan teknologi, penentuan fungsi antar jaringan, dan bagaimana melakukan optimisasi antar komponen yang terkait dalam jaringan.

3.2.1 Pemilihan Topologi

Topologi yang akan digunakan pada perancangan infrastruktur untuk pengembangan Sistem Informasi Akademik AMIK AKMI Baturaja adalah topologi *star* dengan pertimbangan :

1. Kontrol terpusat sehingga memudahkan dalam deteksi dan isolasi kesalahan serta memudahkan pengelolaan jaringan.



Gambar 2: Topologi star

2. Penambahan atau pengurangan terminal sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan yang lain.
3. Lebih Fleksibel dalam pemasangan kabel dibandingkan dengan topologi lain.
4. Jika terjadi kerusakan pada satu jalur maka hanya computer pada jalur tersebut saja yang mengalami gangguan.

3.2.2 Seleksi teknologi

Protokol yang digunakan dalam perancangan infrastruktur untuk mengembangkan Sistem Informasi Akademik berbasis web ini menggunakan protokol *Fast Ethernet* dikarenakan selain Protokol *Fast Ethernet* merupakan protokol LAN yang paling banyak dipakai karena berkemampuan tinggi dalam pengiriman data dengan biaya yang rendah. 100 Mbps dan *Gigabit Ethernet* 1000 Mbps. Secara singkat cara kerja dari Protokol *Ethernet* adalah: Sebelum mengirim data Host (komputer) memeriksa apakah network (jaringan) ada pengiriman data. Jika tidak ada pengiriman data (*network sepi*), baru *host* tersebut melakukan pengiriman data. Jika *network sibuk*, *host* akan menunggu sampai network sepi. Bila 2 *host* pada saat yang bersamaan melakukan pengiriman data, terjadilah tabrakan (*collision*). Jika hal ini terjadi, kedua *host* mengirimkan sinyal jam ke network dan semua *host* berhenti mengirimkan data dan kembali menunggu. Kemudian secara random, *host-host* menunggu dan mengirimkan data kebalikan. *Backoff algorithm* digunakan untuk mengatur pengiriman ulang setelah terjadi tabrakan.

3.2.3 Jenis peralatan/Class

Piranti jaringan yang dipilih dalam perancangan infrastruktur Adalah Sebagai Berikut :

1. Switch

Selain *hub*, *switch* juga digunakan untuk memparalelkan workstation. Fungsi dari *switch* dan *hub* sama, yaitu sama-sama memusatkan koneksi jaringan antar PC dalam satu jaringan. Perbedaannya Pada *hub* hanya memiliki satu *collision control* untuk semua port yang ada sedangkan *switch* setiap port memiliki *collision control* sendiri-sendiri. (*collision control*=pengontrol transmisi data atau informasi dalam kabel jaringan agar tidak terjadi tabrakan data), Pada *hub* apabila semakin besar jumlah port yang disediakan maka akan semakin lambat proses transmisi data yang terjadi, sedangkan pada *switch* banyaknya jumlah port tidak membebani *collision control* karena setiap *port* memiliki *collision control* sendiri.

2. Router

Router berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya.dalam perancangan Jaringan untuk mendukung pengembangan Sistem Informasi berbasis web menggunakan *router* karena *router* memiliki kelebihan antara lain:

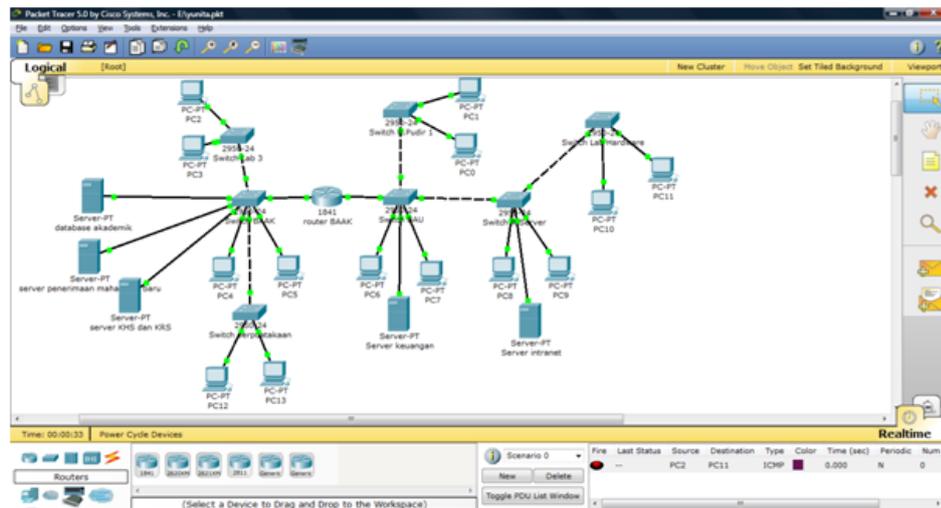
- (a) *Isolasi trafik broadcast*. Kemampuan ini memperkecil beban jaringan karena trafik jenis ini dapat diisolasikan pada sebuah LAN saja.
- (b) *Fleksibilitas*. *Router* dapat digunakan pada topologi jaringan apapun dan tidak peka terhadap masalah kelambatan waktu.
- (c) Pengaturan prioritas. *Router* dapat mengimplementasikan mekanisme pengaturan prioritas antar protokol.
- (d) Pengaturan konfigurasi. *Router* umumnya dapat lebih dikonfigurasi daripada *bridge*.
- (e) Isolasi masalah. *Router* membentuk penghalang antar LAN dan memungkinkan masalah yang terjadi diisolasi pada LAN tersebut.
- (f) Pemilihan jalur. *Router* umumnya lebih cerdas daripada *bridge* dan dapat menentukan jalur optimal antar dua sistem.

3. Access Point

Access Point dibutuhkan dalam pengembangan jaringan untuk mendukung Sistem informasi Akademik berbasis web karena Fungsi *access point* adalah sebagai *Hub/Switch* yang bertindak untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan wireless/nirkabel para client. Fungsi utama *ACCESS POINT* adalah menyediakan akses jaringan wifi, baik itu sebagai AP, *AP-Client*, *Repeater*, dll.

4. Firewall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis web ini dibutuhkan *firewall* yang berfungsi

- (a) Mengontrol dan mengawasi paket data yang mengalir di jaringan.
- (b) Melakukan *autentifikasi* terhadap akses.
- (c) Aplikasi *proxy Firewall* mampu memeriksa lebih dari sekedar header dari paket data, kemampuan ini menuntut *firewall* untuk mampu mendeteksi protokol aplikasi tertentu yang spesifikasi.



Gambar 3: simulasi rancangan jaringan

- (d) Mencatat setiap transaksi kejadian yang terjadi di *firewall*. Ini Memungkinkan membantu sebagai pendeteksian dini akan pengebolan jaringan.

3.2.4 Desain

Network design proses mengembangkan detail fisik dari arsitektur jaringan dalam bentuk *blueprint*, serta pemilihan *vendor*, piranti dan *service provider* yang digunakan.

1. Memilih Peralatan, *Vendor* dan *Service Provider*. Peralatan yang digunakan untuk membangun infrastruktur jaringan untuk mengembangkan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada AMIK AKMI Baturaja telah diterangkan pada *device requirement* yang tertuang dalam tabel. Untuk pemilihan vendor disesuaikan dengan kebutuhan, karena jaringan yang dibangun dalam skala kecil maka pemilihan vendor untuk perangkat yang dibutuhkan tidak terlalu berimbas pada kinerja jaringan. Untuk mendapatkan koneksi internet maka dibutuhkan ISP, ISP yang digunakan untuk koneksi internet pada jaringan AMIK AKMI Baturaja adalah Telkom. Karena Telkom merupakan satu-satunya *provider internet broadband* yang ada di Baturaja

2. Logical Diagram

Logical diagram menggambarkan koneksi dan hubungan antar perangkat jaringan. Hubungan menunjukkan bagaimana perangkat satu berinteraksi dengan perangkat lain, bagaimana mereka bekerja sama untuk menyediakan layanan dan dukungan pada jaringan.

3. Blue Print

Blueprint jaringan adalah gambaran secara detail aspek fisik desain jaringan, lokasi perangkat jaringan, *server*, *cabling*, keamanan fisik, bagaimana perangkat saling berhubungan informasi perangkat dan layanan secara spesifik.

4 KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan Infrastruktur jaringan dapat digunakan untuk menunjang pengembangan Sistem Informasi Akademik berbasis Web.
2. Dari hasil analisis menggunakan program aplikasi paket tracer disimpulkan jaringan yang digunakan menggunakan jaringan internet dan intranet bisa menjadi suatu strategi dalam pelaksanaan jaringan dapat mengurangi bandwidth.
3. 3. Analisa dan perancangan infrastruktur jaringan tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan dalam hal pengembangan Sistem Informasi Akademik AMIK AKMI Baturaja.

Referensi

- Indo Skripsi, (2009), (<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7Pa8UiN9BDwJ:one.indoskripsi.com/>, di akses 24 Oktober 2010).
- Kamus Online, (2010), <http://www.total.or.id/info.php?kk=Top-down%20approach> di akses 24 Oktober 2010.
- Sofana, I., (2009), *CISCO CCNA & Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
- Odom, W., (2004), *Computer Networking First-Step*. Bandung: Informatika.
- Rotinsulu, M.R., dkk, (2009), *Pengembangan Arsitektur Sistem Informasi Akademik Universitas Al Azhar Indonesia Menggunakan Web Service*. Indonesia: Universitas Al Azhar.
- Nataniel, Dyna, M.,(2009), *Sistem Informasi Akademik Berbasis Web SMP Negeri 4 Samarinda Jurusan Ilmu Komputer*. Universitas mulawarman.
- Veronica, S.M., (2009), *Pengembangan Sistem dan sarana teknologi informasi untuk Perguruan Tinggi Indonesia*, Universitas Katolik Parahyangan.
- Yeni, K, (2007), *Perencanaan Arsitektur Enterprise berbasis Web pada Institusi pendidikan Tinggi*.