

# ANALISIS INFRASTRUKTUR JARINGAN PADA SISTEM AKADEMIK PERGURUAN TINGGI DI PALEMBANG

M.Fikri Hadziq<sup>1</sup>, Fatoni<sup>2</sup>, Dinny Komalasari<sup>3</sup>

*Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang*

Pos-el : [fikrihadziq15@gmail.com](mailto:fikrihadziq15@gmail.com)<sup>1</sup>, [fatoni@binadarma.ac.id](mailto:fatoni@binadarma.ac.id)<sup>2</sup>,  
[dinny.komalasari@binadarma.ac.id](mailto:dinny.komalasari@binadarma.ac.id)<sup>3</sup>

---

**Abstract :** Network infrastructure in an organization can be defined as a network infrastructure model that explains how each element of the network as well as the management of the academic system work together in a unified whole. College as one of the educational organization in Indonesia, especially in Palembang also requires the role of the network infrastructure in support of the implementation of business processes. Network infrastructure in higher education has become very important in supporting the implementation of the academic and administrative business through academic information systems. Research on the analysis of network infrastructure at the college academic system in Palembang will produce a model in the form of network infrastructure. This study uses the Top Down Network Design, which aims to design a topology with the stages of analysis, logical design, physical design and testing of the design topology that banks have made. Recommendations topology and network infrastructure devices to the academic system of universities in Palembang is expected to be a reference in the application of network infrastructure in the academic system of universities in Palembang.

**Keywords :** Infrastructure, Network, Model, Top Down

**Abstrak :**Infrastruktur jaringan pada sebuah organisasi dapat diartikan sebagai sebuah model infrastruktur jaringan yang menjelaskan bagaimana tiap-tiap unsur dari jaringan serta manajemen sistem akademik saling bekerja sama dalam satu kesatuan yang utuh. Perguruan tinggi sebagai salah satu organisasi pendidikan di Indonesia khususnya di Palembang juga membutuhkan peranan dari infrastruktur jaringan dalam mendukung pelaksanaan proses bisnisnya. Infrastruktur jaringan di dalam perguruan tinggi sudah menjadi hal yang sangat penting dalam mendukung pelaksanaan bisnis akademik dan administrasi melalui sistem informasi akademiknya. Penelitian terhadap analisis infrastruktur jaringan pada sistem akademik perguruan tinggi di Palembang akan menghasilkan model dalam bentuk infrastruktur jaringan. Penelitian ini menggunakan metode Top Down Network Design yang bertujuan untuk merancang sebuah topologi dengan tahapan analisis, desain logis, desain fisik dan testing terhadap rancangan topologi yang telah dibuat. Rekomendasi topologi dan perangkat infrastruktur jaringan pada sistem akademik perguruan tinggi di Palembang diharapkan dapat menjadi acuan dalam penerapan infrastruktur jaringan pada sistem akademik perguruan tinggi di Palembang.

**Kata Kunci :** Infrastruktur, Jaringan, Model, Top Down

---

## 1. PENDAHULUAN

Infrastruktur jaringan pada sebuah organisasi dapat diartikan sebagai sebuah model infrastruktur jaringan yang menjelaskan bagaimana tiap-tiap unsur dari jaringan serta manajemen sistem akademik saling bekerja sama dalam satu kesatuan yang utuh. Oleh sebab itu, perancangan infrastruktur jaringan yang benar dapat membantu mewujudkan visi dan misi sebuah organisasi, termasuk organisasi pendidikan.

Perguruan tinggi sebagai salah satu organisasi pendidikan di Indonesia khususnya di Palembang juga membutuhkan peranan dari infrastruktur jaringan dalam mendukung pelaksanaan proses bisnisnya. Infrastruktur jaringan di dalam perguruan tinggi sudah menjadi hal yang sangat penting dalam mendukung pelaksanaan bisnis akademik dan administrasi melalui sistem informasi akademiknya.

Dalam pengelolaan infrastruktur jaringan di perguruan tinggi yang akan diterapkan seharusnya tidak berdasarkan atas keputusan jangka waktu yang singkat saja, melainkan diperlukan perencanaan jangka panjang, tidak dilakukan dengan sembarangan melainkan berdasarkan tata cara yang sudah direncanakan dengan baik sesuai dengan visi dan misi perguruan tinggi tersebut. Selain itu, penerapan infrastruktur jaringan bersifat jangka panjang juga sebaiknya direncanakan dengan sistematis, bukannya muncul sebagai akibat dari pekerjaan yang tidak teratur. Intinya, pengelolaan infrastruktur jaringan di perguruan tinggi perlu direncanakan dan diimplementasikan dalam rancangan infrastruktur jaringan sehingga perguruan tinggi itu sendiri dapat mencegah atau meminimalisir hal-hal yang tidak diinginkan, seperti :

1. Tidak efisiennya penerapan infrastruktur jaringan.
  2. Tidak maksimalnya pemanfaatan komponen infrastruktur jaringan.
  3. Tidak sejalannya infrastruktur jaringan dengan kebutuhan strategis perguruan tinggi.
- Infrastruktur jaringan juga menjadi hal yang sangat penting untuk dilakukan agar rencana infrastruktur jaringan selaras dengan strategi bisnis perguruan tinggi.

Secara umum, seluruh perguruan tinggi di Palembang memiliki kemiripan proses bisnis akademik dan kebutuhan infrastruktur jaringan untuk sistem informasi akademik. Namun faktanya setiap perguruan tinggi yang ada di Palembang saat ini membangun infrastruktur jaringan pada sistem akademiknya secara sendiri-sendiri. Pada saat ini hanya sedikit yang tersedia model infrastruktur jaringan pada sistem akademik yang tepat dan cocok untuk diterapkan dalam institusi perguruan tinggi di Palembang. Infrastruktur jaringan pada sistem informasi akademik yang ada saat ini sebagian besar hanya berada dalam ruang lingkup terbatas pada perguruan tinggi tertentu. Dalam kaitannya dengan perguruan tinggi, infrastruktur jaringan pada sistem akademik juga harus memuat bahan pemikiran dari berbagai sudut pandang, berdasarkan infrastruktur tersebut, sistem seperti apa yang diterapkan dan bagaimana menerapkannya. Selain itu, dalam infrastruktur jaringan pada sistem akademik perguruan tinggi di Palembang juga harus bersifat dinamis yang bisa dimungkinkan untuk melakukan perubahan sesuai dengan kondisi, kebutuhan dan keberadaan perguruan tinggi tersebut sebelum diterapkan sehingga resiko biaya dapat dikurangi.

Beberapa permasalahan tersebut menjadi dasar pemikiran untuk merancang sebuah infrastruktur jaringan pada sistem akademik sebagai bahan acuan perbaikan model infrastruktur jaringan pada sistem akademik perguruan tinggi yang ada di Palembang. Penelitian ini menggunakan metode *Top Down Network Design* yang bertujuan untuk merancang sebuah model topologi jaringan siakad yang baik dari sebelumnya.

Dari uraian di atas maka penulis mengangkat judul untuk penelitian yaitu, “**Analisis Infrastruktur Jaringan Pada Sistem Akademik Perguruan Tinggi di Palembang**”.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Metode Penelitian**

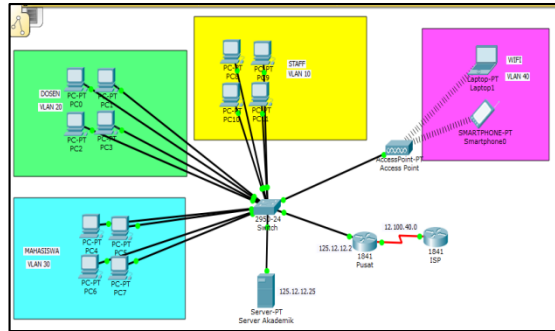
Penulis melakukan penelitian dengan mengikuti metode *top down design network*. Berikut dibawah ini langkah-langkah dari metode *top down design network* yang akan dilakukan oleh penulis :

1. Menganalisis persyaratan  
Pada tahap ini, wawancara pengguna analis jaringan dan teknis personil untuk mengetahui infrastruktur jaringan pada sistem akademik ke 4 perguruan tinggi tersebut untuk meningkatkan sistem jaringan yang baru.
2. Desain logis  
Tahap ini penulis mendesain topologi logis yang baru untuk meningkatkan jaringan, lapisan jaringan pengalamatan, penamaan, *switching* dan *routing protocol*. desain logis juga mencakup perencanaan keamanan dan penyelidikan awal di mana penyedia layanan dapat memenuhi LAN dan persyaratan akses.
3. Desain fisik  
Pada tahap ini penulis mendesain desain fisik, menawarkan teknologi spesifik dan produk. Juga, penyelidikan ke penyedia layanan, yang dimulai selama fase desain logis, harus diselesaikan selama fase ini.
4. *Testing*  
Tahap akhir dalam desain jaringan *top-down* adalah penulis melakukan rencana tes, membangun prototipe atau pilot dan mendokumentasikan hasil desain.

## **3. HASIL**

### **3.1 Desain Jaringan Logis**

Pada tahap ini penulis merekomendasikan sebuah topologi jaringan baru pada SIAKAD setelah melakukan perencanaan pada tahapan-tahapan diatas. Berikut topologi yang dirancang :



Gambar 1 Desain Jaringan Logis

### 3.2 Desain IP Address

Pertama penulis akan membuat desain *IP Address* dan penamaan pada tiap-tiap *devices* untuk jaringan SIAKAD yang baru. Untuk *Domain Name Server* (DNS) server mempunyai *IP Address* 125.12.12.25 khusus untuk mengakses SIAKAD dengan alamat web [www.sisfo.com](http://www.sisfo.com). Berikut desain *IP Address* yang akan dirancang :

Tabel 1 Desain Ip Address

| DEVICE              | INTER FACE | IP ADDRESS   | SUBNET MASK     | DEFAULT GATEWAY |
|---------------------|------------|--------------|-----------------|-----------------|
| Server Akademik     | -          | 125.12.12.25 | 255.255.255.0   | 125.12.12.1     |
| Router Pusat        | F0/0       | 192.168.1.1  | 255.255.255.0   | -               |
| Router Pusat        | S0/0/0     | 12.100.40.10 | 255.255.255.252 | -               |
| Router ISP          | S0/0/0     | 12.100.40.9  | 255.255.255.252 | -               |
| <b>PC STAFF</b>     |            |              |                 |                 |
| PC8                 | F0/12      | 192.168.10.2 | 255.255.255.0   | 192.168.10.1    |
| PC9                 | F0/3       | 192.168.10.3 | 255.255.255.0   | 192.168.10.1    |
| PC10                | F0/14      | 192.168.10.5 | 255.255.255.0   | 192.168.10.1    |
| PC11                | F0/13      | 192.168.10.4 | 255.255.255.0   | 192.168.10.1    |
| <b>PC DOSEN</b>     |            |              |                 |                 |
| PC0                 | F0/1       | 192.168.20.2 | 255.255.255.0   | 192.168.20.1    |
| PC1                 | F0/6       | 192.168.20.5 | 255.255.255.0   | 192.168.20.1    |
| PC2                 | F0/7       | 192.168.20.4 | 255.255.255.0   | 192.168.20.1    |
| PC3                 | F0/8       | 192.168.20.3 | 255.255.255.0   | 192.168.20.1    |
| <b>PC MAHASISWA</b> |            |              |                 |                 |
| PC4                 | F0/4       | 192.168.30.2 | 255.255.255.0   | 192.168.30.1    |
| PC5                 | F0/9       | 192.168.30.4 | 255.255.255.0   | 192.168.30.1    |
| PC6                 | F0/10      | 192.168.30.3 | 255.255.255.0   | 192.168.30.1    |
| PC7                 | F0/11      | 192.168.30.5 | 255.255.255.0   | 192.168.30.1    |
| <b>WIFI</b>         |            |              |                 |                 |
| Laptop1             | -          | 192.168.40.2 | 255.255.255.0   | 192.168.40.1    |
| Smartphone          | -          | 192.168.40.3 | 255.255.255.0   | 192.168.40.1    |

### 3.3 Desain Vlan

Pada tahap ini penulis akan melakukan konfigurasi pemberian VLAN pada tiap PC STAFF, DOSEN dan MAHASISWA dan *wireless* dengan VLAN yang berbeda-beda agar PC satu sama lain dapat dibedakan dengan mudah dari setiap PC tersebut.

Tabel 2 Desain VLAN

| VLAN NUMBER | VLAN NAME | INTERFACE | DEFAULT GATEWAY |
|-------------|-----------|-----------|-----------------|
| 10          | STAFF     | F0/0.10   | 192.168.10.1    |
| 20          | DOSEN     | F0/0.20   | 192.168.20.1    |
| 30          | MAHASISWA | F0/0.30   | 192.168.30.1    |
| 40          | WIFI      | F0/0.40   | 192.168.40.1    |

### 3.4 Desain Keamanan

Pada tahap ini penulis akan membuat rencana keamanan pada semua grup PC dan *server akademik* dengan memberikan *firewall* serta keamanan pada *wireless* dengan *username* dan *password* pada tahap simulasi ini. Tujuan dari rencana keamanan ini untuk memberikan sistem keamanan grup PC dan *server akademik* serta memberikan keamanan pada *access point* SIAKAD. Berikut tahapan yang dilakukan pada tahap ini :

**Tabel 3 Desain Keamanan**

| DEVICES      | USERNAME | PASSWORD  |
|--------------|----------|-----------|
| Access Point | SIKAD    | 123456789 |
| ISP          | ISP      | cisco     |
| Pusat        | Pusat    | cisco     |
| Switch       | SW       | cisco     |

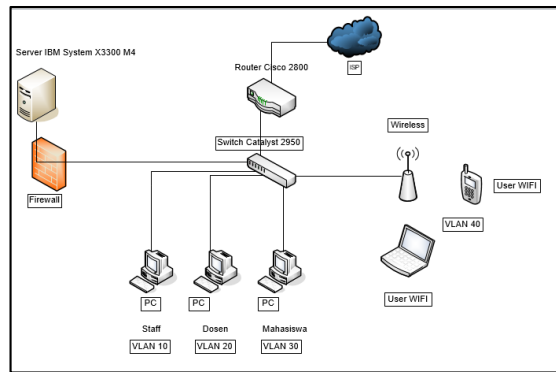
### 3.5 Desain DHCP

Setelah langkah-langkah pemberian VLAN pada subbab sebelumnya, penulis akan melakukan konfigurasi pada *router* pusat untuk memberikan *default gateway* dari tiap-tiap VLAN dan melakukan konfigurasi *dynamic host configuration protocol* (DHCP) yang berfungsi untuk memberikan IP dinamis ke semua PC dan ke *wireless*. Berikut langkah-langkah konfigurasinya :

```
pusat(config)#int f0/0.10
pusat(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
pusat(config-subif)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
pusat(config-subif)#int f0/0.20
pusat(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
pusat(config-subif)#ip add 192.168.20.1 255.255.255.0
pusat(config-subif)#int f0/0.30
pusat(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
pusat(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
pusat(config-subif)#int f0/0.40
pusat(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
pusat(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
pusat(config)#int f0/0.10
pusat(config-subif)#ip dhcp pool STAFF
pusat(dhcp-config)#network 192.168.10.0 255.255.255.0
pusat(dhcp-config)#default-router 192.168.10.1
pusat(dhcp-config)#dns-server 125.12.12.25
pusat(config)#int f0/0.20
pusat(config-subif)#ip dhcp pool DOSEN
pusat(dhcp-config)#network 192.168.20.0 255.255.255.0
pusat(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
pusat(dhcp-config)#dns-server 125.12.12.25
pusat(config)#int f0/0.30
pusat(config-subif)#ip dhcp pool MAHASISWA
pusat(dhcp-config)#network 192.168.30.0 255.255.255.0
pusat(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
pusat(dhcp-config)#dns-server 125.12.12.25
pusat(config)#int f0/0.40
pusat(config-subif)#ip dhcp pool WIFI
pusat(dhcp-config)#network 192.168.40.0 255.255.255.0
pusat(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
pusat(dhcp-config)#dns-server 125.12.12.25
```

### 3.6 Desain Jaringan Fisik

Pada subbab ini penulis merekomendasikan desain topologi fisik dari hasil rekomendasi perangkat pada subbab sebelumnya untuk lebih menguatkan rekomendasi yang diberikan penulis.

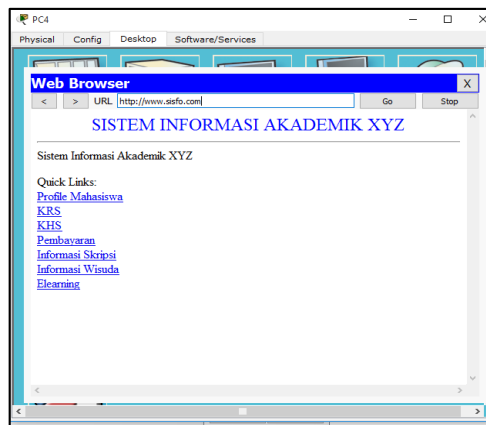


**Gambar 2 Desain Jaringan Fisik**

### 3.7 Testing

#### 3.7.1 Test Konektivitas Bagian dengan Kabel

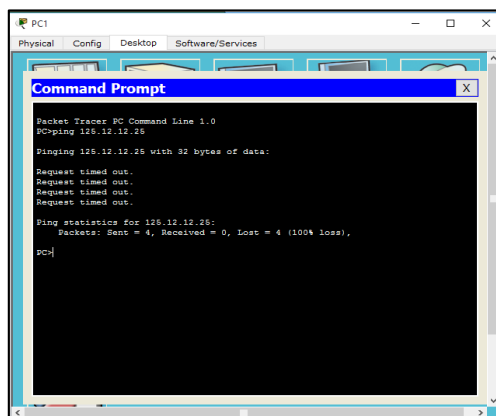
pada gambar 3.3 menunjukkan hasil *test* akses SIAKAD dengan web browser dengan mengakses alamat web [www.sisfo.com](http://www.sisfo.com) dan hasilnya berhasil terhubung dengan web server akademik. Dengan hasil tersebut maka pada bagian PC MAHASISWA sukses terhubung dengan web server akademik.



**Gambar 3 Tes Server Akademik**

#### 3.7.2 Test Keamanan Firewall

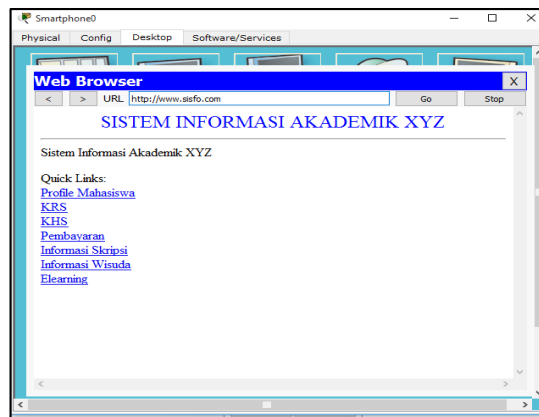
Pada gambar 3.4 diatas merupakan contoh uji coba keamanan *firewall* dari server akademik. Diketahui PC tersebut tidak dapat terkoneksi apabila melakukan *test ping* dengan *command prompt* seperti pada gambar tersebut hasilnya *request time out* yang berarti gagal terkoneksi dengan server akademik.



**Gambar 4 Test ping firewall**

#### 3.7.3 Test Konektivitas Bagian Wireless/Access Point

pada gambar 5 menunjukkan hasil bahwa *smartphone* dapat mengakses web server akademik dengan [www.sisfo.com](http://www.sisfo.com). Maka untuk pengetesan pada *smartphone* sukses terhubung dengan server akademik



**Gambar 5 Test Server Akademik**

#### **4. KESIMPULAN**

##### **4.1 Kesimpulan**

Sebagai akhir dari penulisan skripsi ini, penulis mencoba untuk mengambil beberapa kesimpulan atas pembahasan yang telah dimuat dalam bab-bab sebelumnya.

Berikut kesimpulan yang dapat diambil :

1. Dari hasil analisis terhadap 4 perguruan tinggi di Palembang yang berhubungan dengan infrastruktur jaringan SIAKAD didapatkan berbagai jenis perangkat jaringan seperti *server*, *router*, *switch*, *wireless*, *kabel UTP* dan perangkat lainnya serta topologi jaringan SIAKAD pada masing-masing perguruan tinggi di Palembang.
2. Dengan adanya rekomendasi rancangan topologi jaringan SIAKAD dan perangkat jaringan SIAKAD perguruan tinggi yang baru diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk membangun jaringan yang baru khususnya jaringan SIAKAD perguruan tinggi di Palembang. Begitu juga dengan sistem jaringan sangat penting untuk mendukung proses akademik suatu perguruan tinggi terutama untuk jaringan SIAKAD yang efisien dan efektif agar memberi kepuasan pengguna untuk mengakses lebih cepat. Karena infrastruktur jaringan dapat berjalan baik berdasarkan fungsinya yang akan berdampak meningkatnya kenyamanan pengguna internet.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggara, Meylan. 2010. *Analisis dan Arsitektur Desain Jaringan Komputer SMA Negeri 1 Muara Enim*. Jurnal Teknik Informatika Universitas Bina Darma
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Pusat Bahasa.
- Kadir, Abdul & Triwahyuni, Terra Ch. 2003. *Pengenalan Teknologi Informasi*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Laudon, Kenneth C & Laudon, Jane P. 2007. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Oppenheimer, Priscilia. 2010. *Top Down Network Design*. USA: Cisco Press
- Perdana, Eko. 2013. *Analisis Kinerja Jaringan LAN Menggunakan Sinyal Radio Point to Point pada Rumah Sinyal PT Kereta Api Indonesia*. Jurnal Informatika Universitas Bina Darma Palembang.
- Sutabri, Tata., S.Kom., MM., 2004. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Ramadias, Gheandeva. 2012. *Redesain Jaringan Komputer Dengan Menggunakan Metode Top Down*. Jurnal Teknik Informatika Universitas Bina Darma
- W, Julian Chandra. 2016. *Implementasi Sitem Informasi Akademik*. Jurnal Sistem Informasi Universitas Komputer Indonesia.
- Yudianto, M Jafar Noor. 2007. *Jaringan Komputer dan Pengertiannya*. Jurnal Komunitas elearning IlmuKomputer.Com