

# PERANCANGAN INFRASTRUKTUR JARINGAN LOKAL PADA PEMDA OKU SELATAN

**A. Irawan, Firdaus, Y.N. Kunang**

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

## **Abstrak**

*Infrastruktur jaringan komputer yang memadai sangat diperlukan bagi sebuah perusahaan untuk meningkatkan kinerja pelayanan dan pengelolaan di lingkungan perusahaan itu sendiri. Namun, penerapan infrastruktur jaringan komputer yang handal dan terbaru biasanya mahal dan membutuhkan waktu yang lama dalam penerapan dan sosialisasi infrastruktur baru tersebut. Maka dari itu dibutuhkan desain infrastruktur yang sesuai dengan kebutuhan dalam mempersiapkan diri sebelum implementasi pada hari kemudian. Tesis ini membahas desain infrastruktur jaringan lokal (LAN) yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat meningkatkan kinerja dari unit kerja di kantor Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Selatan di Sumatera Selatan. Desain infrastruktur ini disesuaikan dan dibuat guna memberikan solusi bagi kekurangan yang ada di infrastruktur sebelum jaringan komputer yang terpasang.*

**Kata kunci:** Jaringan komputer, LAN, Pemda Kabupaten OKU Selatan.

## **1 PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi komputer meningkat dengan cepat, hal ini terlihat pada era tahun 80-an jaringan komputer masih merupakan teka-teki yang ingin dijawab oleh kalangan akademisi, dan pada tahun 1988 jaringan komputer mulai digunakan di universitas dan perusahaan. Memasuki era milenium sekarang ini terutama *world wide internet* telah menjadi realitas sehari-hari jutaan manusia di muka bumi ini.

Selain itu, perangkat keras dan perangkat lunak jaringan telah benar-benar berubah. Di awal perkembangannya hampir seluruh jaringan dibangun dari kabel koaxial, kini banyak telah diantaranya dibangun dari serat optik (*fiber optics*) atau komunikasi tanpa kabel (*wireless*).

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mendesain infrastruktur jaringan komputer lokal di lingkungan PEMDA OKU Selatan, serta mendesain pengembangan integrasi jaringan antara kantor atau instansi di lingkungan PEMDA OKU Selatan dengan pendekatan *Network Development Life Cycle*.

Dari uraian latar belakang masalah di atas, dihasilkan sebuah rumusan mengenai bagaimana merancang sistem jaringan (Local Area Network) yang handal dan memadai di lingkungan PEMDA OKU Selatan guna meningkatkan kinerja dan meningkatkan efisiensi dalam pelaksanaan pelayanan administrasi pemerintahan dengan pendekatan *Network Development Life Cycle*?

## 1.1 Tinjauan Pustaka

### 1.1.1 Jaringan LAN

Menurut Tanenbaum (2011:19) bahwa Local Area Network (LAN) merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama resource (misalnya, printer, scanner) dan saling bertukar informasi.

### 1.1.2 Network Development Life Cycle (NDLC)

Model utama di balik proses desain jaringan dikenal sebagai siklus hidup pengembangan jaringan (NDLC) seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.12. Kata "siklus" adalah istilah kunci deskriptif dari siklus hidup pengembangan jaringan yang dengan jelas menggambarkan sifat kontinyu pengembangan jaringan. Sebuah jaringan dirancang dari awal jelas harus dimulai di suatu tempat, yaitu dengan tahap analisis.

Tahapan NDLC :

#### 1. Analisis :

Tahap awal ini dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user, dan analisa topologi / jaringan yang sudah ada saat ini

#### 2. Desain :

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap. Desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan dengangambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Design bisaberupa design struktur topologi, design akses data, design tata layout perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang project yang akan dibangun.

#### 3. Simulasi Prototype :

Beberapa networkers akan membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan tools khusus di bidang jaringan, hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja awal dari jaringan yang akan dibangun dan sebagai bahan presentasi dan sharing dengan team work lainnya.

#### 4. Implementasi :

Di tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam implementasi networkers akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil / gagalnya proyek yang akan dibangun dan ditahap inilah Team Work akan diujidilapangan untuk menyelesaikan masalah teknis dan non teknis.

#### 5. Pengawasan:

Setelah implementasi tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring.

6. Manajemen : Di manajemen atau pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah Policy, kebijakan perlu dibuat untuk membuat / mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan dengan baik dapat berlangsung lama dan unsur Reliability terjaga. Policy akan sangat tergantung dengan kebijakan level management dan strategi bisnis perusahaan tersebut. IT sebisa mungkin harus dapat mendukung atau alignment dengan strategi bisnis perusahaan.

## 2 METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan penelitian ini pertama kali dilakukan dengan melakukan tahapan analisis kebutuhan dan identifikasi masalah untuk dipelajari serta klasifikasi permasalahannya.

Hasil dan data yang didapat dari pengamatan dilapangan kemudian disimpulkan selanjutnya dipelajari untuk dicarikan solusinya dibantu dengan pedoman dari siklus hidup pengembangan jaringan (NDLC).

Hasil pengamatan dan penelitian nantinya akan diolah oleh penulis dengan melakukan desain perancangan instalasi jaringan lokal untuk melihat bagaimana pengaruhnya akan kebutuhan perangkat keras jaringan komputer serta penggunaan software yang tepat. Berkaitan dengan analisis data, melalui siklus hidup pengembangan jaringan (NDLC) maka data-data dari hasil analisis tersebut akan dibuat menjadi desain infrastruktur jaringan lokal PEMDA OKU Selatan.

Desain ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain bisa berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain tata layout perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang project yang akan dibangun.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Penelitian

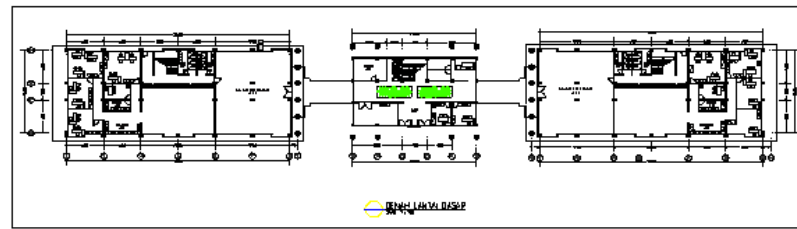
Melalui observasi, wawancara dan pengumpulan data tertulis yang dilakukan peneliti, didapatkanlah kebutuhan yang diharapkan oleh segenap stakeholder di PEMDA OKU Selatan terkait jaringan lokal yang akan dirancang, yakni sebagai berikut :

- Komputer dalam area kantor Pemda Kabupaten OKU Selatan dapat saling berinteraksi satu sama lain.
- Dimungkinkannya transfer file yang cepat, mudah, dan efisien. item Dimungkinkannya pengembangan keamanan lebih lanjut untuk jaringan lokal nantinya.
- Dimungkinkannya pengembangan sistem pengawasan aktivitas di dalam jaringan komputer.

Kebutuhan merupakan salah satu hasil dari tahap analisis, yakni tahap pertama dari Siklus Hidup Pengembangan Jaringan (NDLC).

### 3.2 Analisis Tahapan Requirement

Kebutuhan merupakan salah satu hasil dari tahap analisis, yakni tahap pertama dari Siklus Hidup Pengembangan Jaringan (NDLC). Requirement analysis merupakan tahapan



Gambar 1: Denah Gedung Pemda OKU Selatan

Table 1: Tabel Alokasi Ruangan

No	Nama Ruangan	Lantai	Letak Spesifik Ruangan	Jumlah Ruangan	Jumlah VLAN	Host
1	Asisten 1	1	Gedung Kiri	1	3	120
2	Asisten 2	1	Gedung Kiri	1		
3	Asisten 3	1	Gedung Kiri	1		
4	Sekda	1	Gedung Kiri (Samping Asisten 1)	1		
5	Kesbang	1	Gedung Kiri (Samping Asisten 3)	2		
6	Litbang	1	Gedung Kanan (Paling ujung)	3	3	120
7	Dharma Wanita	1	Gedung kanan (Sebelum Litbang)	3		
8	Humas Protokol	1	Gedung Tengah	2	2	80
9	Kantor Bupati	2	Gedung Tengah	1	2	80
10	Staf Ahli	2	Gedung Kiri	3	3	120
11	Tapem	2	Gedung Kiri (Paling pangkal)	3		
12	Keseo	2	Gedung Kiri (Samping Tapem)	2		
13	Keuangan	2	Gedung Kanan (Paling ujung)	4	3	120
14	KB	2	Gedung Kanan (Samping Staf Ahli)	1		
15	Kesra	2	Gedung Kanan (Samping Keuangan)	4		

fundamental dalam pembangunan/pengembangan jaringan. Adapun hal yang perlu diperhatikan dalam tahapan ini adalah :

- Denah ruangan pemkab OKU Selatan
- Analisa pengguna dan hak akses.
- Penempatan dan penggunaan perangkat jaringan.

Adapun alokasi denah dan ruangan adalah sebagai berikut :

### 3.3 Analisa Pengguna dan Hak Akses

Data yang perlu diperhatikan selanjutnya berapa jumlah pengguna dari jaringan komputer yang akan dibangun. Serta pembagian hak akses (kontrol jaringan), maupun bandwidth akses internet. Berikut ini data mengenai bagaimana perilaku user dan aplikasi dalam menggunakan jaringan untuk memperkirakan kebutuhan kinerja jaringan.

### 3.4 Penempatan dan Penggunaan Perangkat Jaringan

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap desain dan arsitek jaringan ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun antar ke-tiga gedung yang ada di PEMKAB OKU Selatan. Berikut desain perancangan infrastruktur jaringan lokal pemkab OKU Selatan :

Table 2: Perilaku User Dalam Jaringan

No	Type (User/Application)	Behavior
1	Bupati	Active, Unlimited
2	Sekda	Active, Unlimited
3	Pegawai Lain (Asisten, Staf Ahli Kesra, Tapem, Dharma Wanita, dll)	Active, Limited

1. Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap desain dan arsitek jaringan ini akan membuat gambar desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun antar ke-tiga gedung yang ada di PEMKAB OKU Selatan. Berikut desain perancangan infrastruktur jaringan lokal pemkab OKU Selatan : (Show in Figure 2)

#### 2. Desain Penempatan Titik Akses

Setelah terbentuk jalur backbone, langkah selanjutnya adalah penentuan titik akses ataupun perangkat akses point. Berikut desain penempatan titik akses pada ke tiga gedung perkantoran pemkab OKU Selatan

#### 3. Equipment Type/Class

Perangkat keras yang akan menopang jaringan lokal ini adalah, router, wireless, router, dan switch. Router adalah sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau Internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai penghalaan. Proses penghalaan terjadi pada lapisan 3 (jaringan/ IP Address). Router yang dipakai adalah Cisco ASR 9000 Series dengan jumlah port sebanyak 24 port, dan switch hub menggunakan Cisco Switch 2950 yang merupakan penghubung access point dalam untuk membentuk Lokal Area Network (LAN) PEMDA OKU Selatan. Perangkat lunak yang terlibat dalam perancangan infrastruktur jaringan lokal ini adalah Cisco Packet Tracer. merupakan sebuah alat pembantu atau bisa disebut simulator untuk alat alat jaringan. Cisco Packet Tracer biasanya sering digunakan sebagai media pembelajaran dan penelitian, termasuk dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh Cisco System, pada dasarnya Cisco Packet Tracer ini digunakan sebagai salah satu sarana bagi para pengembang untuk merancang, mengkonfigurasi, dan memecahkan masalah mengenai jaringan komputer, mulai dari yang sederhana sampai yang kompleks.

#### 4. Component Relationships

(a) Addressing dan Routing Addressing dan Routing Mechanism Di Gedung A Lantai I dan II

Network : 192.168.1.0/24 , 192.168.2.0/24,  
192.168.3.0/24, 192.168.4.0/24 ,  
192.168.5.0/24 , 192.168.5.0/24 ,  
Address : 192.168.1.1- 192.168.6.254  
Netmask : 255.255.255.0 = 24

Wildcard : 0.0.0.255  
 Broadcast : 192.168.1.255 192.168.6.255  
 HostMin : 192.168.1.1  
 HostMax : 192.168.6.254  
 Hosts/Net : 254 (Private Network, Class C)

Addressing dan Routing Mechanism Di Gedung B lantai I dan II  
 Network : 192.168.7.0/24, 192.168.8.0/24  
 192.168.9.0/24, 192.168.10.0/24  
 Address : 192.168.7.1- 192.168.10.254  
 Netmask : 255.255.255.0 = 24  
 Wildcard : 0.0.0.255  
 Broadcast : 192.168.7.255 192.168.10.255  
 HostMin : 192.168.7.1  
 HostMax : 192.168.10.254  
 Hosts/Net : 254 (Private Network, Class C)

Addressing dan Routing Mechanism Di Gedung C lantai I dan II  
 Network : 192.168.11.0/24, 192.168.12.0/24  
 192.168.13.0/24, 192.168.14.0/24  
 192.168.15.0/24, 192.168.16.0/24  
 Address : 192.168.11.1 - 192.168.16.0/24  
 Netmask : 255.255.255.0 = 24  
 Wildcard : 0.0.0.255  
 Broadcast : 192.168.11.255 - 192.168.16.255  
 HostMin : 192.168.11.1  
 HostMax : 192.168.16.254  
 Hosts/Net : 254 (Private Network, Class C)

(b) Internal Relationship

Tiap lantai yang ada di dalam gedung, dihubungkan dengan switch hub dan kabel UTP kategori 5.

(c) External Relationship

Untuk desain infrastruktur ini telah memungkinkan adanya relasi eksternal antara *addressing and routing component* dengan *network architecture component* lainnya seperti koneksi ke internet melalui modem yang menjadi *gateway* antara LAN, Internet maupun VPN.

#### 4 KESIMPULAN

Dari hasil uraian yang telah dibahas pada tesis dengan judul Perancangan Infrastruktur Jaringan Lokal pada Pemda Kabupaten OKU Selatan ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :



Gambar 2: Topologi Backbone Jaringan Pemda OKU Selatan

1. Jaringan LAN menggunakan gelombang radio (Radio Frequency, RF) atau infrared (IR) untuk melakukan komunikasi antar perangkat jaringan komputer.
2. Kelebihan utama dari jaringan lokal wireless adalah mobilitas dan terbebasnya perangkat dari kerumitan bentangan kabel.
3. Kekurangan jaringan lokal ini adalah adanya interferensi pada penghubung dan sulitnya melakukan perubahan terminal.

## Referensi

- Bakardjieva, T., (2008), *Introduction to Computer Networking*. Bulgarian : Varna Free University.
- Bonaventure, O., (2011), *Computer Networking: Principal, Protocol and Practice*. United States of America : Saylor Foundation.
- Choudhury, R.R., (2005), *Computer Network Architecture*. India : Duke University.
- Feibel, W., (2004), *Encyclopedia of Networking*. United States of America : Network Press.
- Fitzgerald, J., Alan, D., Alexandra, D., (2012), *Business Data Communications and Network*, Eleventh Edition. United States of America : John Wiley & Sons Inc.
- Goldman, J.E., Philips, T.R., (2001), *Applied Data Communications, A business-Oriented Approach*, Third Edition. USA : John Wiley & Sons.
- Lexy, j.M., (2004), *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Mani, S., (2000), *Network Management: an Introductions to Principals and Practice*. USA : Addison-wesley.
- Tanenbaum, A.S., David, J.W., (2011), *Computer Networks*. Boston : Prentice Hall.
- White, C.M., (2013), *Data Communications and Computer Networks*. Boston : Course Technology.