

## PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN WLAN POINT TO POINT PADA PT AUDIA SENTRA DATA SEBAGAI PENGGANTI JARINGAN FIBER OPTIC

Oleh :  
Adam Prayogo Kuncoro  
Sistem Informasi, STMIK AMIKOM Purwokerto

### ABSTRAKS

Tujuan penelitian ini adalah menganalisa sebuah jaringan antar kantor yang menggunakan media serat optik namun memiliki biaya sewa bulanan mahal. Serta merancang jaringan yang akan digunakan untuk mengganti serat kaca tersebut dengan kualitas yang hampir sama guna membantu perencanaan manager PT Audia Sentra Data. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah metode wawancara (*interview*), metode pustaka (*library research*), dan pengamatan (*observasi*). Untuk pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Waterfall* menurut *Sommerville*, yang telah dimodifikasi untuk jaringan sesuai keadaan di lapangan saat penelitian. Hasil penelitian ini berupa interkoneksi jaringan WLAN di PT. Audia Sentra Data. Interkoneksi tersebut memiliki beban jaringan (*throughput*) yang jauh lebih besar jika dibandingkan dengan jaringan yang lama. Implementasi dari jaringan WLAN ini berefek positif dan membantu program dari manager PT Audia Sentra Data.

Kata kunci: *jaringan, throughput, waterfall*

### PENDAHULUAN

PT Audia Sentra Data merupakan sebuah instansi yang bergerak di bidang pengadaan umum dan jasa, terutama *hardware* dan *software* perangkat komputer baik penjualan secara umum maupun instansi perkantoran. Beralamat di JL. Brigjend Katamso No. 84, Cilacap, Jawa Tengah 53223. Dan memiliki *workshop* di wilayah Kelurahan Kalisabuk, Cilacap, dengan jarak sekitar 10 kilometer darat dan 6,8 kilometer udara.

Sejak pertengahan tahun 2010 PT Audia Sentra Data menggunakan infrastruktur *fiber optic* jalur udara milik PT Icon Plus Indonesia untuk menghubungkan kantor pusat menuju *workshop*. Dengan memiliki jalur akses / *link* sebesar 3 Mbps. Yang digunakan sebagai pengiriman data internal dari kedua titik tersebut. Namun setiap bulannya terdapat biaya sewa infrastruktur *fiber optic*

beserta peralatan penunjang lainnya agar dapat digunakan. Biaya tersebut sebesar Rp 5.600.000,-.

Pada pertengahan tahun 2012 manager baru PT Audia Sentra Data menghendaki pemangkasan biaya operasional bulanan, yang salah satunya adalah biaya sewa infrastruktur *fiber optic* tersebut. Dengan adanya program pemangkasan biaya operasional dari manager baru, peneliti mencoba menawarkan sebuah rancangan jaringan sebagai pengganti *fiber optic* meskipun kemungkinan dari jaringan yang baru masih memiliki kelemahan kualitas dibandingkan dengan jaringan yang lama atau jaringan *fiber optic*. Akan tetapi jika ditinjau dari segi biaya, jaringan yang baru ini hanya membutuhkan biaya pada awal penerapan atau pengadaan infrastruktur dan biaya minim untuk *maintenance* serta pengecekan rutin. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa dan merancang jaringan WLAN sistem *point to point* sebagai pengganti jaringan MAN yang menggunakan *fiber optic* dan memiliki biaya sewa bulanan cukup mahal pada PT Audia Sentra Data.

#### 1. Definisi Jaringan

Jaringan adalah suatu sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan tertentu, (Wibowo, 2009). Ada pula yang memberikan definisi tentang jaringan adalah himpunan "interkoneksi" antara 2 komputer autonomous atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel (*wireline*) atau tanpa kabel (*wireless*) (Melwin, 2011). Jaringan merupakan sekumpulan komputer otonom yang saling terhubung satu dengan yang lainnya menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi pada suatu jaringan (Wahyono, 2011).

#### 2. Tujuan dari jaringan adalah :

- a. Membagi sumber daya : contohnya berbagi pemakaian printer, CPU, memori, harddisk.
- b. Komunikasi : contohnya surat elektronik, *instant messaging*, *chatting*.
- c. Akses informasi : contohnya web browsing.

Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang

meminta / menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut pelayan (*server*). Arsitektur ini disebut dengan sistem *client – server*, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

3. Ada pula spesifikasi jaringan berdasarkan skala :
  - a. *Local Area Network* (LAN) : suatu jaringan komputer yang menghubungkan suatu komputer dengan komputer lain dengan jarak yang terbatas.
  - b. *Metropolitant Area Network* (MAN) : prinsip sama dengan LAN, hanya saja jaraknya lebih luas, yaitu 10-50 km.
  - c. *Wide Area Network* (WAN) : jaraknya antar kota, negara, dan benua. Ini sama dengan internet.
4. Menurut medianya, ada dua jenis media yang digunakan dalam jaringan, antara lain :
  - a. Kabel (*wireline*)

Kabel merupakan salah satu media transmisi data untuk jaringan, yang digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya, berfungsi dalam mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan.
  - b. Non-Kabel (*wireless*)

*Wireless Local Area Network* pada dasarnya sama dengan jaringan *Local Area Network* yang biasa kita jumpai. Hanya saja, untuk menghubungkan antara *node device* antar *client* menggunakan media *wireless*, *channel frekwensi* serta SSID (nama perangkat) yang unik untuk menunjukkan identitas dari *wireless device* tersebut.

#### 5. Pengertian WLAN

*Wireless LAN* adalah suatu jaringan komputer yang saling terhubung tanpa melalui kabel. *Local Area Network* dari komputer maupun dari peralatan lainnya dapat dikembangkan lewat sinyal radio atau gelombang cahaya. Teknologi *Wireless LAN* ada yang menggunakan frekwensi radio untuk mengirim dan menerima data tanpa membutuhkan kabel untuk saling

menghubungkan. Akibatnya pengguna mempunyai fleksibilitas yang tinggi dan tidak tergantung pada suatu tempat atau lokasi.

#### 6. Standarisasi Pita Frekwensi (wireless)

Adapun pengertian lainnya adalah sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (*Wireless Local Area Networks – WLAN*) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Terdapat tiga varian terhadap standard tersebut yaitu 802.11b atau dikenal dengan WIFI (*Wireless Fidelity*), 802.11a (WIFI5), dan 802.11g. ketiga standard tersebut biasa di singkat 802.11a/b/g.

Versi wireless LAN 802.11b memiliki kemampuan transfer data kecepatan tinggi hingga 11 Mbps pada band frekwensi 2,4 Ghz. Versi berikutnya 802.11a, untuk transfer data kecepatan tinggi hingga 54 Mbps pada frekwensi 5 Ghz. Sedangkan 802.11g berkecepatan 54 Mbps dengan frekwensi 2,4 Ghz.

#### 7. Pengertian Fiber Optic

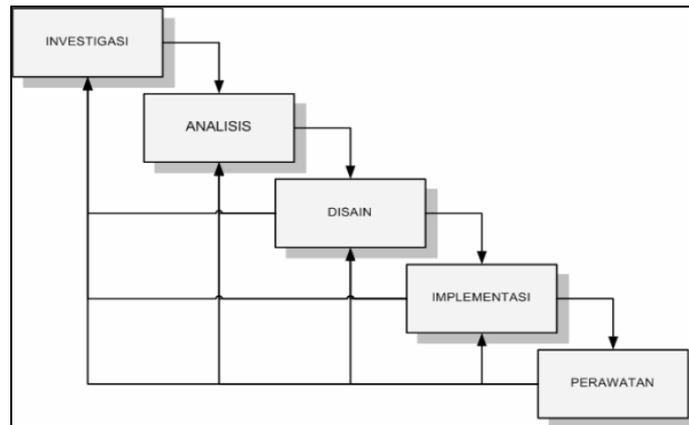
*Fiber optik* (serat optik) adalah saluran pengiriman data yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mengirimkan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Cahaya yang ada di dalam serat optik sulit keluar karena indeks bias dari kaca lebih besar dari pada indeks bias dari udara. Sumber cahaya yang digunakan adalah laser karena laser mempunyai spektrum yang sangat sempit. Transmisi serat optik sangat tinggi sehingga sangat bagus digunakan sebagai saluran komunikasi. Serat optik umumnya digunakan dalam sistem telekomunikasi serta dalam pencahayaan, sensor, dan optik pencitraan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dari penelitian ini menggunakan dasar metode *waterfall* yang telah dimodifikasi untuk digunakan dalam alur perancangan dan implementasi jaringan komputer oleh penulis. Metode *waterfall* adalah metode yang menyarankan sebuah pendekatan yang

sistematis dan sekuensial melalui tahapan – tahapan yang ada pada metode *waterfall* untuk membangun sebuah perangkat lunak (Sommerville, 2003). Metode *waterfall* merupakan sebuah turunan dari metode SDLC, yaitu siklus pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa tahapan, namun pada tahapan ini penulis menambahkan alur yang sesuai dengan tahapan jaringan di lapangan.



Gambar 1. Diagram alur *waterfall* menurut referensi Sommerville

- a. Tahap *investigasi* dilakukan untuk menentukan apakah terjadi suatu masalah atau adakah peluang pada jaringan agar dapat dikembangkan.
- b. Tahap *analisis* bertujuan untuk mencari kebutuhan pengguna dan organisasi, serta menganalisa kondisi yang ada (sebelum diterapkan jaringan yang baru).
- c. Tahap *desain* bertujuan menentukan spesifikasi detail dari komponen – komponen jaringan yang akan diimplementasikan (manusia, *hardware*, *software*, *network* dan data) dan produk – produk informasi yang sesuai dengan hasil tahap analisis.
- d. Tahap *implementasi* merupakan tahapan untuk melakukan pemasangan peralatan jaringan, melakukan pengujian, pelatihan dan perpindahan ke sistem baru.
- e. Tahapan *perawatan* dilakukan ketika sistem informasi sudah dioperasikan. Pada tahapan ini dilakukan *monitoring* proses, evaluasi dan perubahan (perbaikan) bila diperlukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Metodologi Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem kali ini menggunakan metode *waterfall* yang digunakan di dalam topologi jaringan. Pada metode ini dilakukan beberapa tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem.

#### a. Analisis kebutuhan jaringan

PT Audia Sentra Data saat ini memiliki jalur koneksi dari kantor pusat ke *workshop* dengan interkoneksi (*throughput*) data internal sebesar 3072 kbps / 3 mbps. Infrastruktur jaringan yang digunakan berupa *fiber optic* atau serat kaca milik Icon Plus Indonesia. Namun setiap bulannya memiliki biaya sewa yang mahal. Sehingga manager ingin memangkas biaya bulanan tersebut, serta menggunakan jalur interkoneksi yang efisien dan dapat memenuhi kebutuhan.

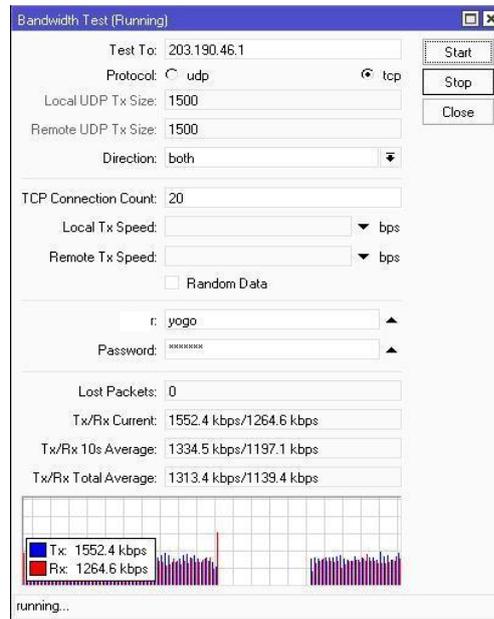
Infrastruktur jaringan yang akan digunakan adalah topologi *point to point* radio WLAN frekwensi 5,8 GHz bersistem keamanan WDS (*Wireless Distribution System*) di mana sistem tersebut merupakan keamanan pengenalan *mac address* antara kedua radio WLAN, agar tidak ada perangkat radio lain yang mencoba meretas masuk ke salah satu radio.

#### b. Perancangan jaringan yang akan digunakan

Topologi jaringan yang akan dibangun adalah *point to point*. Karena dengan topologi ini hanya menjadi jalur koneksi antara kantor pusat dengan *workshop* saja. Dengan menggunakan sistem WDS (*Wireless Distribution System*) yaitu suatu sistem keamanan radio WLAN dengan cara saling mendaftarkan *mac address* radio A ke sistem radio B, dan juga sebaliknya. Difungsikan agar hanya kedua radio itu saja yang dapat saling mengenal dan terkoneksi tanpa dapat disusupi oleh radio lain meskipun dengan frekwensi yang sama.

#### c. Implementasi dari perancangan jaringan (*implementation*)

- 1) Pemasangan radio WLAN dari kedua kantor secara berhadapan, sesuai dengan aturan umum tata cara pemasangan dalam topologi *point to point*.
- 2) Mengaktifkan sistem keamanan WDS radio WLAN dan saling mendaftarkan *mac address* dari masing – masing radio agar dapat saling terkoneksi.
- 3) Setelah melakukan pemasangan kedua radio WLAN dari kantor pusat PT Audia Sentra Data dan *workshop* dengan cara topologi *point to point* maka dapat diambil hasil koneksi sebagai berikut, meskipun kualitas koneksi radio WLAN tidak sebaik kualitas koneksi serat fiber, namun telah memenuhi kebutuhan dari pengguna.
- 4) Server pada kantor pusat dan *workshop* masing – masing menggunakan perangkat *router* dari produk MIKROTIK. Untuk server kantor pusat terpasang *routerboard* atau biasa dikenal dengan RB jenis 1100. Dan pada server *workshop* menggunakan RB 750 G.
- 5) Karena menggunakan perangkat MIKROTIK maka penulis melakukan tes besaran jalur akses atau *throughput* dengan *tools* pada *software winbox* berupa *Bandwidth Test*. Alat tersebut digunakan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar jalur yang dilewati dari *router* satu menuju *router* yang lain. Dengan hasil pada gambar berikut.



6) Dari hasil pengujian tersebut, pihak PT Audia Sentra Data menyetujui penggunaan radio WLAN dengan topologi *point to point* sebagai infrastruktur jalur interkoneksi pengiriman data pada kantor pusat dan *workshop*. Dengan asumsi bahwa jaringan yang baru ini merupakan langkah positif untuk menunjang program baru dari manager.

## 2. Perawatan jaringan (*maintenance*)

Perawatan untuk radio WLAN yang terpasang pada kantor pusat dan *workshop* sudah dipahami oleh karyawan penanggung jawab jaringan di PT Audia Sentra Data, hanya sering dilakukan *refresh* radio WLAN atau dapat dilakukan dengan cara *reboot* radio. Untuk menjaga kestabilan koneksi dan meminimalisir *down link connection* atau koneksi melemah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian permasalahan dan pemecahan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Telah dibuatnya jaringan interkoneksi dengan topologi *point to point* menggunakan sepasang radio WLAN produk Ubiquiti AirgridM5 27 dBi

sebagai pengganti jaringan MAN *fiber optic* pada PT Audia Sentra Data dengan kebutuhan beban koneksi 3072 kbps / 3 mbps.

- b. Sistem ini dibuat dengan metode *Waterfall* yang dimodifikasi untuk jaringan.
  - c. Dari hasil testing yang dilakukan menggunakan *Command Prompt (under DOS)*, *software tools ping test* AirOS XM.v5.3.2, dan *tools* pada *software winbox* berupa *Bandwidth Test* maka jaringan *point to point* WLAN ini layak untuk digunakan di PT Audia Sentra Data.
  - d. Meskipun kualitas koneksi WLAN tidak semaksimal kualitas *fiber optic*, namun secara garis besar dan kebutuhan akses (*throughput*) sudah dapat diterima bahkan sudah membantu PT Audia Sentra Data.
2. Saran

Koneksi jaringan WLAN dengan topologi *point to point* ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut. Terutama pengembangan pada sistem keamanan jaringan. Karena jaringan ini digunakan untuk pengiriman data internal PT Audia Sentra Data sehingga diperlukan sistem keamanan yang lebih kuat.

## DAFTAR PUSTAKA

Jogiyanto. (2009). "*Sisitem teknologi informasi*". Yogyakarta: Andi.

<http://tridayautama.com/riyanto04.files.wordpress.com/2009/11/makalah-fiber-optik.doc> (diakses 21 Januari 2013, pukul 13.00).

Winarno Sugeng, *Jaringan Komputer dengan TCP/IP*, Penerbit Informatika, Bandung 2006.

<http://ahmedhambal.wordpress.com/2012/03/30/waterfall-model/> (diakses 8 Februari 2013 pukul 17.20).

Iwan Sofana, *Membangun Jaringan Komputer (Membuat Jaringan Komputer (Wire dan Wireless)) Untuk Pengguna Windows dan Linux*, Penerbit Informatika, 2006.

Budi Sutedjo Dharma Oetomo. 2004. *Konsep dan Perancangan Jaringan Komputer*, Yogyakarta, Indonesia: Penerbit ANDI.

Ahmad Yani. 2007. *Panduan Membangun Jaringan Komputer*. Jakarta, Indonesia: Penerbit Kawan Pustaka.

Frank J. Derfler, Jr. 1992. *Panduan Menggabungkan LAN*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputendo.

Purbo, Onno W. 2007. *Jaringan Workgroup, LAN, WAN & WLAN*.