

# Pemanfaatan Jaringan WLAN *Point To Point* Pada PT XYZ Sebagai Pengganti Jaringan *Fiber Optic*

Didit Suhartono<sup>1</sup>, Adam Prayogo Kuncoro<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika

STMIK AMIKOM Purwokerto

Purwokerto, Jawa Tengah - Indonesia

Email : didit@amikompurwokerto.ac.id, adam@amikompurwokerto.ac.id

**Abstrak**—Kebutuhan jaringan pada lingkup perkantoran saat ini sudah menjadi hal penting. Baik jaringan lokal sekedar digunakan sebagai jalur transaksi data antar komputer, maupun jaringan internet. Kestabilan dan rendahnya tingkat gangguan teknis pada jaringan sangat menunjang proses kinerja perkantoran serta karyawan di dalamnya. Hingga saat ini jaringan yang stabil dan minim terjadinya kendala adalah *fiber optic*. Tetapi penggunaan jaringan *fiber optic* berbanding lurus dengan biaya sewa dan perawatannya. Seperti yang digunakan oleh PT. XYZ memanfaatkan jaringan *fiber optic* untuk kebutuhan koneksi antar kantor mengeluhkan biaya sewa yang tinggi. Peneliti menawarkan solusi penggantian jaringan *fiber optic* dengan jaringan WLAN *point to point* yang menggunakan perangkat lebih murah dibandingkan biaya sewa *fiber optic* per bulan.

**Kata kunci**—*jaringan lokal; fiber optic; WLAN; point to point; perbandingan jaringan fiber optic dan WLAN*

## I. PENDAHULUAN

Dewasa ini kebutuhan jaringan dalam proses kinerja perkantoran sangatlah penting. Terutama pemanfaatan jaringan dengan kualitas baik. Jaringan yang memiliki kemampuan akses data secara stabil, gangguan teknis yang rendah, serta proses pemeliharaan yang relatif mudah adalah idaman setiap pengguna. Namun penggunaan jaringan berkualitas baik tersebut berbanding lurus terhadap biaya yang harus dikeluarkan oleh pengguna. Semakin nyaman si pengguna dalam memanfaatkan jaringan maka semakin mahal pula biaya penyediaan ataupun sewa yang harus dibayarkan.

Perangkat jaringan dengan kualitas terbaik adalah media serat kaca atau *fiber optic*. Untuk dapat menggunakan jaringan tersebut, pengguna masih terbatas hanya sebagai penyewa jaringan saja. Karena perangkat beserta kelengkapan yang mendukung jaringan *fiber optic* masih mahal. Sehingga di Indonesia hanya sedikit penyedia jasa layanan jaringan *fiber optic* yang dapat memberikan pelayanan prima kepada masyarakat.

Hingga saat ini masih banyak perusahaan maupun instansi perkantoran yang menggunakan jaringan *fiber optic* sebagai media transaksi data antar kantor. Seperti yang digunakan oleh PT. XXX memanfaatkan jaringan *fiber optic* udara (bukan

bawah tanah) demi menunjang kebutuhan kinerja perusahaan. Menghubungkan antara kantor pusat dengan kantor cabang yang berjarak sekitar 10 kilometer jalur darat (jalan raya). Tetapi manager operasional mengeluhkan tingginya biaya sewa setiap bulan yang harus dibayarkan.

Peneliti menawarkan penggantian jaringan yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan koneksi jaringan. Setelah melakukan survey lapangan dan analisa kebutuhan, peneliti merancang penggunaan jaringan WLAN *point to point* yang akan diterapkan sebagai pengganti jaringan *fiber optic* yang ada.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. WLAN

*Wireless Local Area Network* (WLAN) merupakan topologi jaringan tanpa kabel yang secara fleksibel, biaya murah, dan menjadi solusi konektivitas nyaman untuk digunakan oleh banyak pengguna [1]. Dewasa ini penggunaan jaringan WLAN sudah mendunia, dan teknologi jaringan tersebut terus berkembang seiring kebutuhan masyarakat yang memerlukan teknologi canggih untuk mendukung kegiatan keseharian.

Peneliti memanfaatkan jaringan WLAN sebagai pengganti jaringan *fiber optic* dikarenakan sifat WLAN yang fleksibel dan mudah digunakan. Namun terdapat beberapa kendala berupa penghalang koneksi sinyal antar perangkat antenna, misalnya bangunan atau pepohonan yang tinggi hingga menutupi jalur *point to point*, dan kepadatan *channel* sinyal pita frekwensi di sekitar poin antenna atau di sepanjang jalur koneksi antar antenna biasa disebut dengan “*noise*”.

### B. Topologi Jaringan *Point to Point*

Terdapat banyak topologi pada jaringan, salah satu diantara seluruh topologi yaitu *point to point*. Merupakan topologi yang hanya terdiri dua perangkat saling terhubung dalam sebuah jaringan. Karena hanya terdapat dua perangkat yang saling terhubung, maka jaringan ini mudah dilakukan pengecekan jika terjadi gangguan koneksi. Selain bertujuan sebagai jaringan dengan kualitas sinyal yang cukup baik

karena jenis topologi *point to point* dapat mereduksi tingkat “noise”, perangkat antenna dengan memanfaatkan topologi ini cukup mudah pemasangan serta pengaturan kualitas sinyalnya [2]. Hanya dengan cara dilakukan “pointing” atau saling berhadapan secara garis lurus, maka sinyal yang dihasilkan akan semakin maksimal. Namun tidak terlepas dari segi posisi pemasangan antenna haruslah diperhatikan agar tidak terdapat penghalang sinyal diantara kedua titik antenna.

III. ANALISA DAN PERANCANGAN

Peneliti melakukan analisa terhadap kebutuhan jaringan pada PT. XYZ yang digunakan sebagai jalur transaksi data antara kantor pusat dengan kantor cabang. Kemudian membuat perancangan jaringan baru sebagai pengganti jaringan *fiber optic* berdasarkan tujuan manager operasional untuk memangkas biaya sewa bulanan yang tinggi.

TABEL I. PERBANDINGAN BIAYA DAN SEGI PENGGUNAAN JARINGAN *FIBER OPTIC* DENGAN WLAN

	<i>Fiber Optic</i>	WLAN
Biaya instalasi	Rp 28.780.000,-	Rp 7.300.000,-
Biaya per bulan	Rp 2.680.000,-	Rp 0,-
Status alat	Sewa	Aset
Pemeliharaan jaringan	Ditangani oleh penyedia jaringan dan kurang efisien waktu	Dapat dilakukan oleh staf IT atau jaringan

Terlihat pada TABEL I bahwa penggunaan jaringan WLAN lebih efisien dibandingkan jaringan *fiber optic*, ditinjau dari segi biaya secara keseluruhan. Dan proses pemeliharaan peralatan serta jaringan dapat dilakukan secara mandiri oleh karyawan IT perusahaan, sehingga meminimalisir waktu yang terbuang saat terjadi gangguan jaringan. Berbeda pada proses *maintenance* jaringan *fiber optic* yang harus menunggu penanganan oleh penyedia jaringan atau vendor, di mana PT. XYZ tidak dapat mengestimasi berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menangani gangguan jaringan *fiber optic* hingga berfungsi normal kembali.

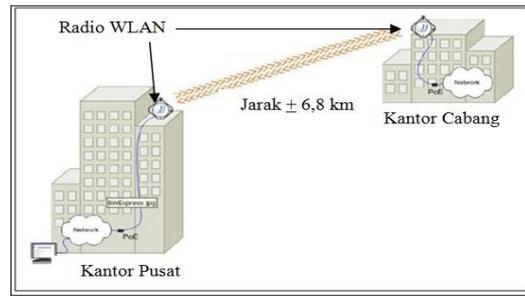
Kebutuhan jaringan yang diperlukan demi menunjang kinerja dan produksi, PT. XZY hanya menggunakan jaringan lokal tanpa koneksi internet. Karena digunakan untuk transfer data perusahaan antar kedua lokasi kantor. Besarnya jalur koneksi atau *throughput* yang dibutuhkan sekitar 2 mbps. Dapat dilihat pada TABEL II merupakan hasil analisa lapangan dan wawancara mengenai kebutuhan koneksi jaringan lokal, jaringan yang disediakan atau disewa, dan rata-rata penggunaan koneksi jaringan yang telah digunakan.

TABEL II. ANALISA KEBUTUHAN JARINGAN PT. XYZ

	Kebutuhan	Digunakan	Disediakan ( <i>Fiber Optic</i> )
<i>Throughput</i>	2 mbps	± 1,5 mbps	2 mbps

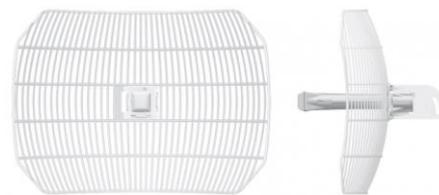
Perancangan jaringan WLAN sebagai pengganti jaringan *fiber optic* menggunakan metode *point to point* memanfaatkan perangkat antenna *outdoor* dengan penampang antenna *grid* sebagai penguat dan fokus sinyal antar antenna. Penggunaan perangkat antenna *outdoor* frekwensi 5,8 GHz bertujuan untuk

meminimalisir gangguan sinyal di sekitar poin antenna. Sedangkan estimasi jarak antara kantor pusat dengan kantor cabang sekitar 6,8 kilometer jarak udara (tarik garis lurus).



Gambar 1. Ilustrasi perancangan jaringan WLAN *point to point*

Perangkat WLAN yang akan digunakan yaitu Ubiquiti Airgrid M5 HP. Jenis perangkat antenna *outdoor* dengan pita frekwensi 5,8 GHz [3]. Dan akan dilakukan sistem pemasangan *point to point* antara kantor pusat dengan kantor cabang.



Gambar 2. Antena Ubiquiti Airgrid M5 HP

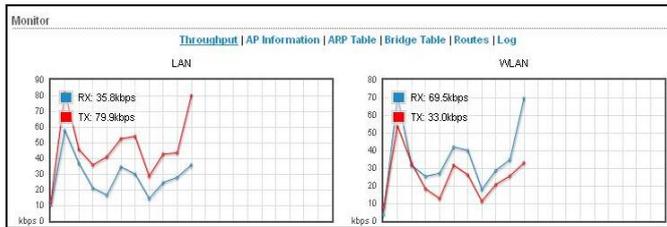
IV. PENERAPAN DAN HASIL

Setelah dilakukan perancangan yang matang, peneliti melakukan penerapan jaringan WLAN *point to point* pada kantor pusat dan kantor cabang PT. XYZ. Dengan hasil yang dapat dilihat pada tampilan beberapa gambar *screenshot* berikut ini.



Gambar 3. Hasil koneksi antar kedua antenna dengan kualitas sinyal 80% mendekati maksimal

Hasil koneksi tersebut (meninjau Gambar 3) dikarenakan letak kedua titik antenna yang tidak terlalu jauh untuk saling terhubung dalam topologi *point to point*. Serta keadaan geografis antara kedua lokasi relatif datar dan tidak banyak penghalang seperti bangunan tinggi ataupun pepohonan.



Gambar 4. Monitor throughput TX (upload / transfer) dan RX (download / request)

Beban koneksi (throughput) dari kedua radio WLAN dapat mencapai 135 mbps (link upload / transfer) dan 120 mbps (link download / request). Tetapi hasil tersebut merupakan link kosong tanpa beban.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\POLICE>ping 203.190.40.1 -t

Pinging 203.190.40.1 with 32 bytes of data:

Reply from 203.190.40.1: bytes=32 time=9ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=32 time=3ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=32 time=2ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=32 time=5ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=32 time=3ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=32 time=4ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=32 time=2ms TTL=64

Ping statistics for 203.190.40.1:
    Packets: Sent = 9, Received = 9, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 9ms, Average = 3ms
Control-C
    
```

Gambar 5. Hasil ping tes throughput beban kosong

Saat dilakukan ping tes menggunakan *command prompt* dengan beban kosong, diperoleh hasil koneksi normal antara 2 – 9 ms (*milliseconds*).

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\POLICE>ping 203.190.40.1 -t -l 3072

Pinging 203.190.40.1 with 3072 bytes of data:

Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=18ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=13ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=25ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=10ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=10ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=22ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=24ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=15ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=13ms TTL=64
Reply from 203.190.40.1: bytes=3072 time=22ms TTL=64

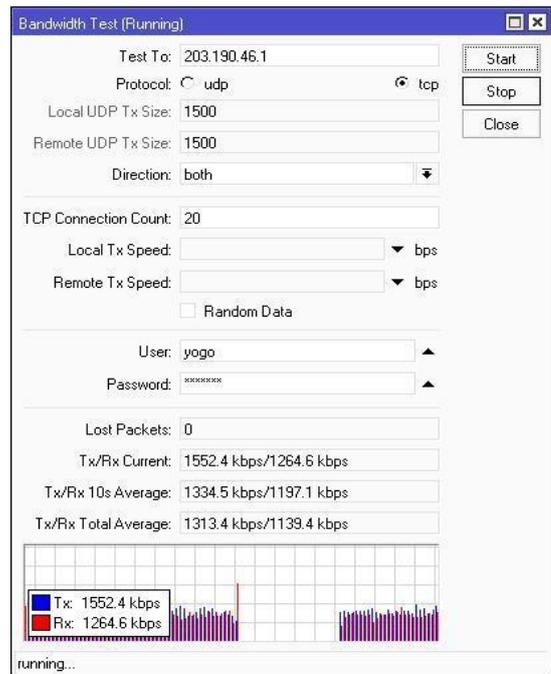
Ping statistics for 203.190.40.1:
    Packets: Sent = 10, Received = 10, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 25ms, Average = 17ms
Control-C
    
```

Gambar 6. Ping tes dengan estimasi beban data 3 mbps

Kemudian dilakukan ping tes koneksi *throughput* antar kedua antenna dengan beban data 3072 kbps / 3 mbps. Menghasilkan koneksi normal antara 10 – 25 ms (*milliseconds*). Di mana hasil koneksi tersebut memiliki besaran jalur transfer data seperti yang dimiliki jaringan *fiber optic*.

Setelah memaksimalkan koneksi pada kedua antenna *point to point*, peneliti melakukan pemantauan melalui server jaringan yang terletak di kantor pusat dengan tujuan

memastikan bahwa *throughput* jaringan tersebut dapat dibebani transaksi data hingga 3 mbps. Dan agar dapat sesuai dengan besaran beban data yang termonitor dari perangkat antenna.



Gambar 7. Hasil tes throughput menggunakan tools bandwidth test pada winbox

Pada Gambar 7 menunjukkan besaran jalur koneksi yang digunakan sekitar 1552,4 kbps atau sekitar 1,5 mbps. Karena saat dilakukan tes, terdapat aktifitas jaringan penggunaan pengiriman data sehingga tes koneksi tersebut kurang maksimal. Namun pihak staf IT PT. XYZ menyatakan bahwa jaringan yang baru (pengganti) ini memiliki kualitas besaran akses data hampir sama seperti jaringan lama (*fiber optic*).

Dan menurut penjelasan manager operasional, jaringan WLAN ini akan digunakan sebagai pengganti jaringan *fiber optic*. Karena dirasa cukup untuk memenuhi kebutuhan koneksi transfer data antara kantor pusat dengan kantor cabang. Perangkat jaringan WLAN ini merupakan infrastruktur interkoneksi yang menunjang program pemangkasan biaya operasional perusahaan serta memiliki nilai positif dari sisi perawatan jaringan yang relatif efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mamun Abu-Tair, dan Saleem N. Bhatti, "Introducing IEEE 802.11ac into Existing WLAN Deployment Scenarios", 2015
- [2] Mohamad Kamal A. Rahim, dan tim, "Antenna Array at 2.4 GHz for Wireless LAN system using Point To Point Communication", 2007
- [3] <https://www.ubnt.com/airmax/airgridm/>