

## ANALISIS PERFORMA WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM KONFIGURASI STAR DAN MESH UNTUK HOTSPOT AREA

Alif Subardono<sup>1)</sup>, Lukito Edi Nugroho<sup>2)</sup>, Sujoko Sumaryono<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Diploma Teknik Elektro Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada  
Jl. Yacarana Sekip Unit IV Bulaksumur Yogyakarta 55281

<sup>2,3)</sup>Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada  
Jl. Grafika 2 Bulaksumur Yogyakarta 55281

email : <sup>1)</sup>[alif@ugm.ac.id](mailto:alif@ugm.ac.id), <sup>2)</sup>[lukito@mti.ugm.ac.id](mailto:lukito@mti.ugm.ac.id), <sup>3)</sup>[sujoko.s@gmail.com](mailto:sujoko.s@gmail.com)

### Abstrak

Salah satu perubahan utama di bidang telekomunikasi adalah penggunaan teknologi *wireless*. Jaringan dapat bekerja dengan efektif dan memberikan produktivitas terbaik, jika secara terus menerus dapat melayani pemakainya. Diperlukan pemilihan berdasarkan pemilihan komputer, aplikasi software dan infrastruktur, termasuk di dalamnya konfigurasi jaringan yang digunakan. Selain harus berfungsi dengan optimal, maka terdapat kebutuhan untuk kinerja (*performance*). Untuk memperluas cakupan area hotspot salah satunya menambah Access Point dengan sistem WDS, dimana diharapkan adalah membangun dan menganalisa jaringan WDS dengan konfigurasi star dan mesh, serta memilih konfigurasi WDS yang sesuai dengan situasi dan kondisi setempat.

Penelitian dilakukan dengan merancang, membangun, menguji, dan mengambil data jaringan *wireless* untuk hotspot serta menganalisis perbandingan konfigurasi star dan mesh.

Hotspot terbatas hanya bisa dipasang pada 2 AP WDS, sehingga pilihan konfigurasi star dan mesh bisa dipakai, di mana *throughput* yang dihasilkan pada konfigurasi star lebih baik dibandingkan dengan konfigurasi mesh. Performa konfigurasi star lebih baik dibandingkan dengan mesh. Didapatkan *throughput* maksimal sebesar 139,1 kbps.

**Kata kunci** : wds, konfigurasi, performa, throughput

### 1. PENDAHULUAN

Salah satu perubahan utama di bidang telekomunikasi adalah penggunaan teknologi *wireless*. Teknologi *wireless* juga diterapkan pada jaringan komputer, yang lebih dikenal dengan *wireless LAN* (WLAN). Kemudahan-kemudahan yang ditawarkan *wireless LAN* menjadi daya tarik tersendiri bagi para pengguna komputer menggunakan teknologi ini untuk mengakses suatu jaringan komputer atau internet. Beberapa tahun terakhir ini pengguna *wireless LAN* mengalami peningkatan yang pesat. Peningkatan pengguna ini juga dibarengi dengan peningkatan jumlah *hotspot* yang dipasang oleh ISP (*Internet Service Provider*) di tempat-tempat umum, seperti kafe, mal, bandara. Banyak kantor maupun kampus yang telah memiliki *hotspot*, pada umumnya *hotspot* ini berada di ruangan rapat, maupun di tempat lain untuk bisa diakses oleh karyawan dan mahasiswa.

Masalah yang akan dihadapi apabila menerapkan *wireless LAN* salah satunya adalah masalah cakupan area *hotspot*. Di mana *hotspot* memiliki cakupan area tertentu tergantung pada spesifikasi peralatan *Access Point* (AP) yang digunakan, untuk memperlebar area yang akan dicakup perlu menambah AP lagi. Penambahan ini diharapkan tidak mengubah konfigurasi software yang telah digunakan dan bisa digunakan sebagai sarana untuk roaming bagi pengguna layanan tersebut. Penambahan AP konfigurasi seperti apa yang terbaik diharapkan dapat diketahui dengan cara WDS ini.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Purbo (2004) menyatakan bahwa pada jaringan *mesh* atau dimana WDS diimplementasikan, *bandwidth* yang diperoleh hanya berkisar 1 Mbps.

Menurut Joshua (2004) untuk jaringan WDS konfigurasi *chain*, dimana sebelum menggunakan WDS, bisa men-download 50 Mbytes dengan kecepatan 4800 sampai 4960 kbps dan setelah menggunakan WDS mendapatkan hasil kecepatan 2240 sampai 2400 kbps.

Peterson dan Davie (2003) menyatakan bahwa performa jaringan secara umum diukur dengan dua hal yaitu *bandwidth* dan *latency*.

Setio (2003) menjelaskan dan menggambarkan perbedaan *bandwidth* dan *throughput* yang bisa digunakan untuk mengetahui performa jaringan. Dimana *throughput* lebih menggambarkan *bandwidth* yang sebenarnya.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Antena *wireless* 2,4 Ghz seri b/g : 2.4 GHz 7 dBi *N-Type Male Omni Antenna*;
2. Kabel UTP.

#### 3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Komputer/laptop dengan spesifikasi Pentium IV-M 2 GHz, memori 256 MB, dan harddisk 40 GB.
2. *Router wireless/Access Point* yang mendukung WDS, dalam hal ini peralatan yang digunakan adalah Router Mikrotik RB133.

#### Jalan Penelitian

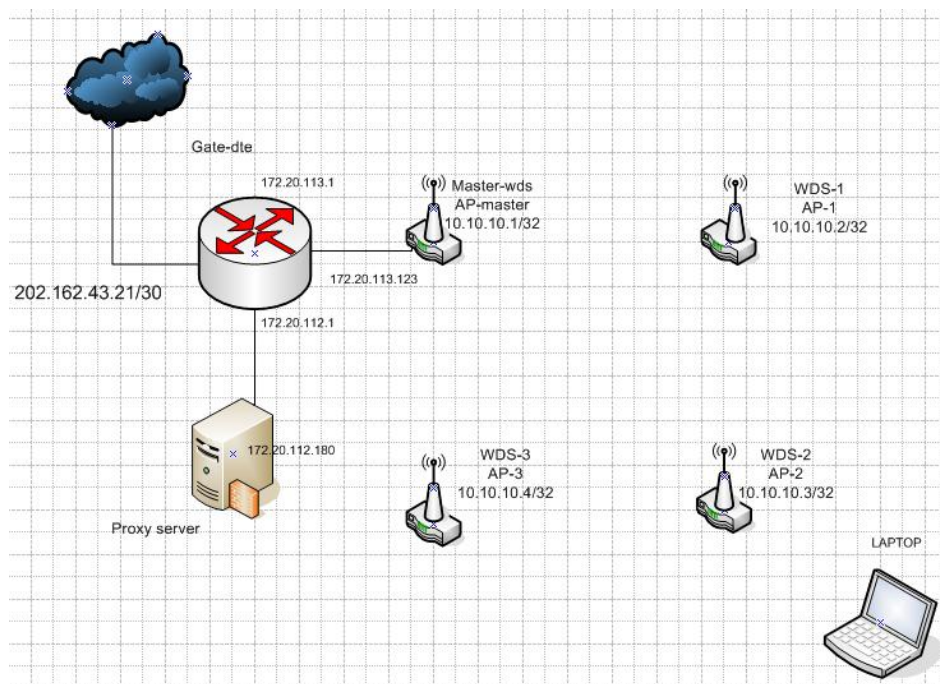
Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Perancangan jaringan *wireless* untuk *hotspot*;
2. Pembangunan jaringan *wireless* untuk *hotspot*;
3. Pengujian;
4. Pengambilan data pada konfigurasi *star*, *chain*, *loop*, dan *mesh*;
5. Analisis perbandingan konfigurasi.

### 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

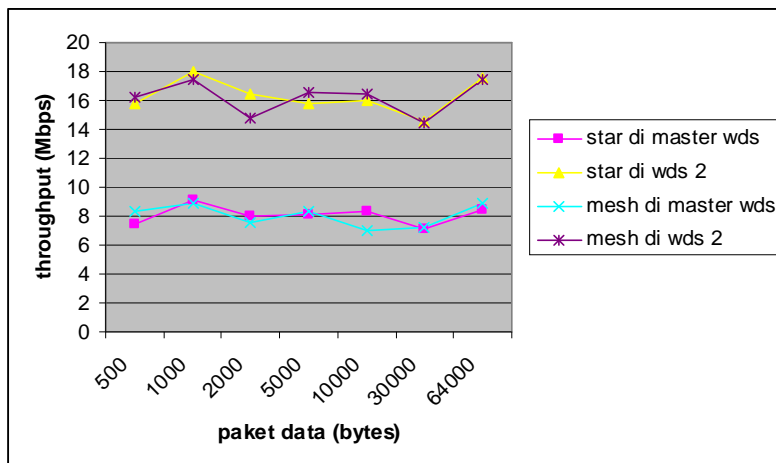
#### 4.1 Hasil Penelitian

Peralatan dan seting alamat IP untuk pengujian ditunjukkan pada Gambar 1.

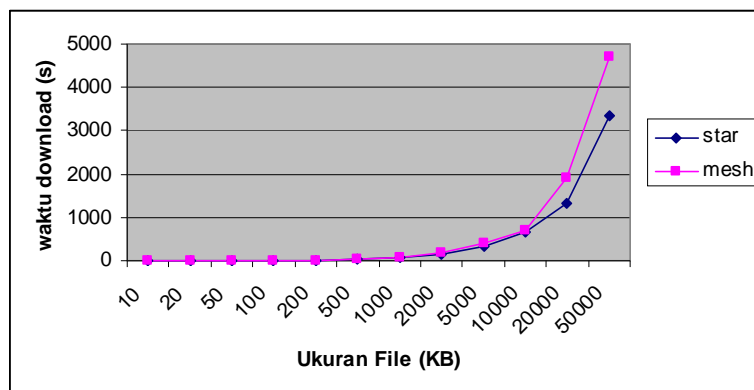


Gambar 1. Pemasangan peralatan dan pengujian

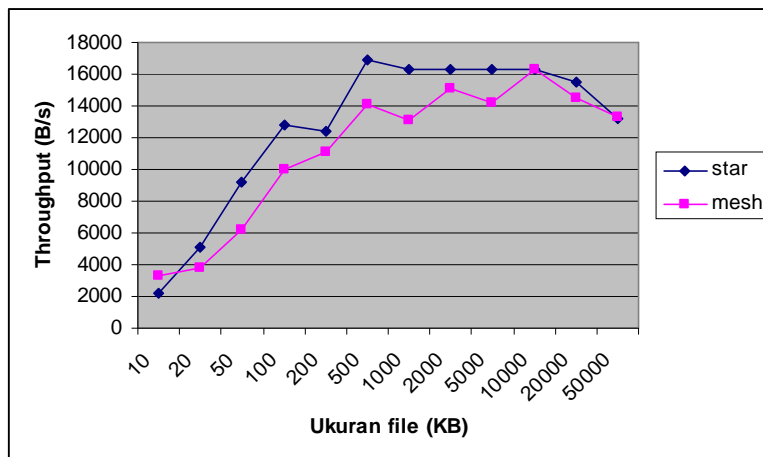
Peralatan AP yang digunakan adalah mikrotik RB133 dengan 2 antena AP, namun hanya satu antena yang diaktifkan. Setiap router RB133 yang ada di set sebagai WDS. Laptop mencoba koneksi dengan berpindah-pindah tempat dari AP master ke AP-1, AP-2, dan AP-3. Setiap koneksi ke masing-masing AP, dilakukan testing *bandwidth*.



Gambar 2. Perbandingan *throughput* konfigurasi star dan mesh



Gambar 3. Grafik hubungan waktu dengan ukuran file

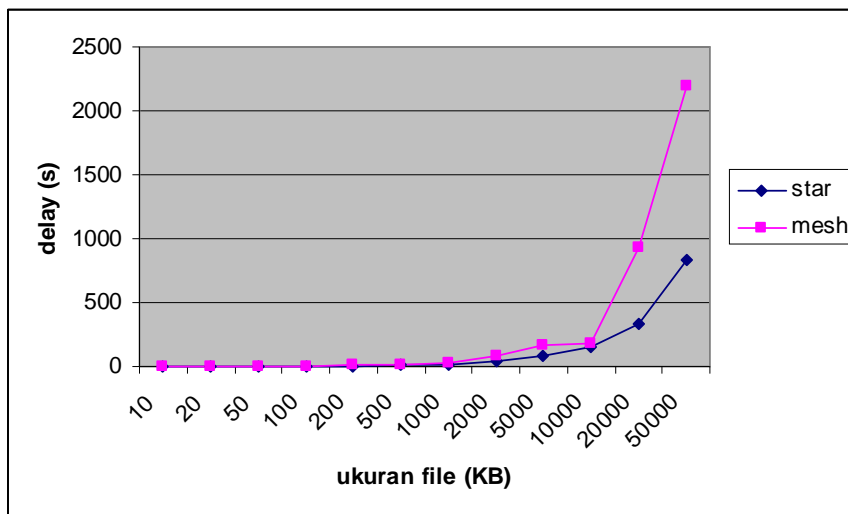


Gambar 4. Grafik hubungan *throughput* dengan ukuran file

**Pembahasan**

Hasil yang terlihat pada Gambar 3 tersebut menggambarkan semakin besar ukuran file baik pada konfigurasi *star* maupun *mesh* membuat waktu untuk mengambil (*download*) file tersebut juga semakin besar. Sedangkan *throughput* yang dihasilkan baik pada konfigurasi *star* maupun *mesh*, untuk semakin besar file tidak menjadikan *throughput* yang dihasilkan akan menjadi semakin besar pula. *Throughput* yang dihasilkan berubah-ubah meskipun data yang diambil berubah. Jika dihitung keseluruhan selisih antara konfigurasi *star* dan *mesh*, pada saat *download* *throughput*-nya sebesar 17388 B/s (= 139,1 kbps), di mana *throughput* yang dihasilkan konfigurasi *star* lebih tinggi dibandingkan dengan konfigurasi *mesh*.

Menurut data dari penyedia jasa internet, *bandwidth* yang disewa sebesar 160 kbps, sehingga seharusnya waktu *download*-nya ditunjukkan pada Gambar 5. Pada Gambar 5 terlihat bahwa waktu tunda *download* data pada konfigurasi *star* lebih singkat dibandingkan dengan konfigurasi *mesh*. Waktu tunda mulai meningkat tajam ketika men-*download* data ukuran 2000 KB ke atas.



Gambar 5. Grafik waktu tunda *download* data konfigurasi *star* dan *mesh*

Performa jaringan secara umum ditentukan dari 2 hal yaitu *bandwidth (throughput)* dan waktu tunda (*delay*), maka dari pembahasan di atas bisa disimpulkan bahwa performa jaringan *wireless* pada konfigurasi *star* lebih baik dibandingkan dengan konfigurasi *mesh*, karena *throughput* lebih besar dan waktu tunda lebih kecil pada konfigurasi *star* dibandingkan dengan konfigurasi *mesh*. *Throughput* yang dihasilkan paling tinggi mencapai 17388 B/s atau 17,4 KB/s. Dalam bit sebesar 139,1 kbps. *Throughput* ini sangat tergantung pada trafik jaringan saat itu.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan data dan pembahasan, bisa disimpulkan sebagai berikut :

1. Konfigurasi *star* dan *mesh* bisa dipakai untuk *hotspot*, di mana *throughput* yang dihasilkan pada konfigurasi *star* lebih besar dan waktu tundanya lebih kecil dibandingkan dengan konfigurasi *mesh*. Sehingga performa konfigurasi *star* lebih baik dibandingkan dengan *mesh*.
2. Pada saat *download* data ukuran 10 KB sampai 50 MB, *throughput* maksimal yang didapatkan sebesar 139,1 kbps. Hal ini menandakan *throughput*-nya cukup cepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alif Subardono, Lukito Edi Nugroho, dan Sujoko Sumaryono, 2008, Analisis Performa *Wireless Distribution System* Konfigurasi *Star, Chain, Loop, dan Mesh* untuk *Hotspot Area*, Tesis Pascasarjana Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan)
- Anonim, 2002, *Orinoco Technical Bulletin 046/A : Wireless Distribution System*, Orinoco.
- Anonim, *Mikrotik RouterOS v2.9 Reference Manual*, Mikrotik, Latvia.
- Cesdraschi, Nicolas, *Mobile WLAN Access Point for The ETH Shuttle Bus*.
- Geier Eric, 2007, *Wi-Fi Hotspots*, Cisco Systems, Inc. Cisco Press.
- Gunawan, Arief Hamdani. 2003, *Komunikasi Data via IEEE 802.11*, Dinastindo. Jakarta.
- Peterson, Larry L. dan Davie Bruce S., 2003, *Computer Network : A System Approach, 3<sup>rd</sup> edition*, Morgan Kaufmann Publishers, San Fransisco.
- Purbo, Onno W., 2006, *Buku Pegangan Internet Wireless dan Hotspot*, Elexmedia, Jakarta.
- Purbo, Onno W., 2003. *Teknologi Wireless Internet dengan Kecepatan Tinggi*, Komunitas Wireless Bocor. Indonesia.
- Ranvier, Sylvain, *Path Loss Models*, Helsinki University Of Technology.
- Setio, E. Dewo, 2003, *Bandwidth dan Throughput*, <http://www.IlmuKomputer.com>.
- Sinambela, Joshua M., 2004, *Tutorial Setting up MeshAP Wireless Distribution System*. Yogyakarta.
- Stig Erik Arnesen dan Kjell Åge Håland, 2001, *Modelling of coverage in WLAN*, Master of Engineering in Information and Communication Technology (ICT) Agder University College, Norway.