Analisis, Desain dan Implementasi Jaringan Wireless LAN Standar IEEE 802.11b Pada Area Publik

1. Sugiyanto , B. Siswoyo, B. Irawan
Jurusan Teknik Informatika, FT, Jl. Dipati Ukur Bandung

ABSTRAK

Teknologi jaringan semakin berkembang dengan adanya teknologi jaringan tanpa kabel atau yang biasa disebut *Wireless Network*. Teknologi ini fungsinya sama dengan jaringan biasa hanya berbeda dalam pemanfaatan media yang digunakannya. Bila jaringan biasa menggunakan media kabel, sebaliknya jaringan wireless menggunakan media tanpa kabel.

Dan sekarang teknologi jaringan wireless ini semakin berkembang dengan munculnya teknologi *Wireless Hotspot. Wireless Hotspot* merupakan teknologi jaringan komputer menggunakan media tanpa kabel yang berada di tempat-tempat umum. Sehingga kita dapat terkoneksi ke jaringan yang sudah ada tanpa perlu menyambungkan kabel ke komputer kita.

Topologi yang digunakan dalam jaringan *Wireless Hotspot* ini adalah topologi infrastruktur. jarak merupakan kelemahan utama pada jaringan *Wireless Hotspot*. Karena semakin jauh client dari access point-nya, maka semakin lemah sinyal yang dapat diterima dan menjadikan akses ke jaringan menjadi lambat. Selain itu pengahalang berupa tembok yang tebal dan gangguan sinyal dari komponen lain bisa juga mengakibatkan penurunan kualitas sinyal yang diterima.

Kata kunci : Jaringan komputer, Wireless, Wireless Hotspot, Sinyal.

ABSTRACT

Network technology progressively expand with existence of network technology without cable or which is ordinary to be referred as Wireless Network. The function of this technology is equal with ordinary network only differing in exploiting of used media. When ordinary network use cable media, on the contrary network of wireless use media without cable.

And now technology of wireless network progressively expand with technological appearance of Wireless Hotspot. Wireless Hotspot represent computer network technology use media without cable residing in public places. So that we can connected to network which have there is without require to joint cable to our computer.

Topology which is used in Wireless Hotspot network is infrastructure topology. Distance represent especial weakness at network of Wireless Hotspot. Because progressively far client from its access point, then progressively weaken signal able to be accepted and make to access to network become tardyly. Besides that the restriction. in the form of thick wall and trouble of signal of other component can also result degradation of quality of signal accepted.

Keyword : Computer network, Wireless, Wireless Hotspot, Signal.

1. Pendahuluan

Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, mobilitas merupakan salah satu yang dibutuhkan oleh pengguna teknologi IT. untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan optimal dan efisien, maka diperlukan juga mobilitas yang tinggi. Untuk itu sekarang telah ada suatu teknologi jaringan yang memungkinkan mobilitas kita tidak terganggu, teknologi itu yaitu Wireless Hotspot, Wireless Hotspot adalah suatu teknologi jaringan komputer yang menggunakan media tanpa kabel yang berada di tempat-tempat umum yang memungkinkan kita terkoneksi dengan internet.

Wireless Hotspot merupakan pengembangan dari teknologi Wireless LAN (WLAN). Wireless LAN merupakan teknologi jaringan lokal (dalam satu gedung, ruang, kantor, dan sebagainya) yang menggunakan media tanpa kabel, sehingga komputer satu dengan yang lainnya dapat terhubung ke jaringan walaupun tanpa melalui sambungan kabel.

Topologi yang digunakan dalam pembangunan Wireless Hotspot adalah topologi infrastruktrur, topologi ini menggunakan sebuah access point sebagai antena pusatnya untuk koneksi ke internet.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa jaringan Wireless Hotspot sehingga dihasilkan suatu topologi yang relatif optimal.

2. Metodologi

Dalam pelaksanaannya, penelitian dilakukan di PT. TELKOM Divisi RisTI, terhitung muali Februari 2004 sampai dengan Juni 2004.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode deskriptif melalui studi kasus dan metode pengumpulan data melalui studi pustaka dan studi literatur. Data dan fakta yang berupa pemikiran, teori, konsep yang dikemukakan oleh berbagai sumber, dianalisa sehingga tujuan akhir tercapai.

Komponen yang dipakai dalam penelitian ini antara lain :

a. Perangkat Keras

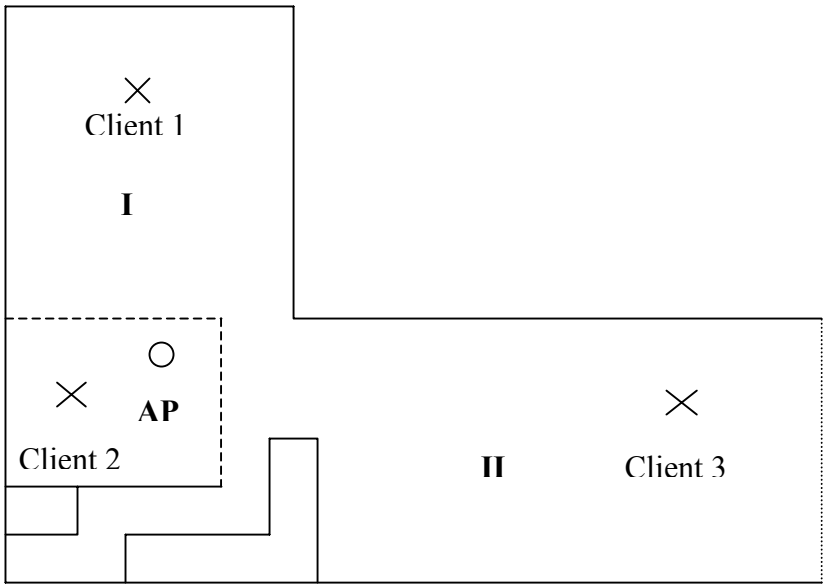
1. Acces Point.
2. Lan Adapter (Wireless Card).
3. Komputer Server (Pentium III 733 Mhz, memori sdram 128).
4. Komputer Client (Pentium II 200 Mhz, memori sdram 32).
5. Kabel UTP.
6. Switch atau Hub.

b. Perangkat Lunak

1. Steel Belted Radius.
2. WS FTP Pro.
3. WS FTP Server.

3. Rancangan Topologi

1. Topologi 1
   Topologi ini memakai satu access point yang akan diletakkan ditengah-tengah antara ruang 1 dengan ruang 2, client akan diuji dibeberapa titik yang berbeda, sehingga nanti dapat dilakukan pengujian menurut parameter yang telah ditentukan.

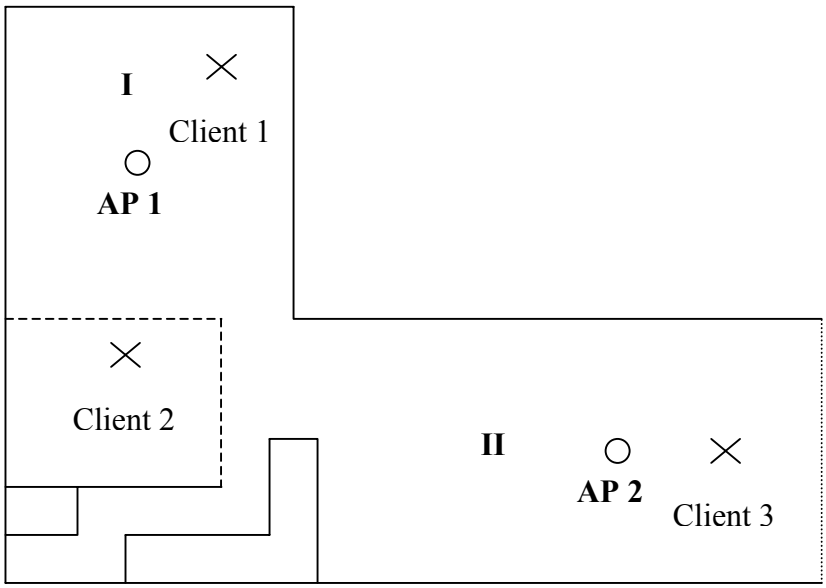


Gambar 1.1 Konfigurasi Uji Topologi 1

Keterangan :

a) Jenis topologi yang digunakan yaitu topologi infrastruktur.
b) Terdiri dari satu access point dan tiga client yang masing-masing berupa notebook Pentium II 233 Mhz.
c) Pembatas antara access point dengan client 1 dan 3 berupa dinding dari kaca.
d) Jarak : access point - client 1 = 35 – 40 meter.
   access point - client 2 = 5 – 10 meter.
   access point - client 3 = 50 – 55 meter

2. Topologi 2
   Pada topologi yang kedua ini memakai dua access point yang akan ditempatkan di ruang I dan ruang II, dan client diuji dibeberapa titik.



Gambar 1.2 Konfigurasi Uji Topologi 2

Keterangan :

a) Jenis topologi yang digunakan yaitu topologi infrastruktur.
b) Terdiri dari satu access point dan tiga client yang masing-masing berupa notebook Pentium II 233 Mhz.
c) Pembatas antara access point dengan client 1 dan 3 berupa dinding dari kaca.
d) Jarak :

access point 1 - client 1 = 5 – 10 meter.
access point 1 - client 2 = 35 – 40 meter.
access point 1 - client 3 = 65 – 70 meter.
access point 2 - client 1 = 60 – 65 meter.
access point 2 - client 2 = 35 – 40 meter.
access point 2 - client 3 = 5 – 10 meter.

4. Hasil dan Pembahasan

Pengujian unjuk kerja WLAN ini direpresentasikan dengan pengukuran kecepatan transfer data dengan lokasi yang sudah ditentukan. Pengambilan data diambil dari proses upload dan download dengan konfigurasi yang berbeda.

Pengguna melakukan transfer data dari server ke client dan dari client ke server dengan menggunakan program transfer data WS FTP PRO. Besar file yang digunakan divariasikan yaitu sebesar 1Kb ,100Kb, 500 Kb, 1Mb, 5 Mb, 20 Mb, 50 Mb, dan 100 Mb. Pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap titik dengan parameter yang telah ditentukan.

Contoh konfigurasi pengujian unjuk kerja jaringan WLAN dengan topologi infrastruktur adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Pengujian unjuk kerja konfigurasi 1

Parameter	Nilai
Channel	1
Frekuensi	2,412 Ghz
Basic Rate	11 Mbps
Jarak	10 M
Noise	-
WEP	On
Topologi	Infrastuktur

Tabel 3.2 Pengujian unjuk kerja konfigurasi 2

Parameter	Nilai
Channel	6
Frekuensi	2,437 Ghz
Basic Rate	11 Mbps
Jarak	35 M
Noise	Handphone
WEP	Off
Topologi	Infrastuktur

1. Analisis

Hasil pengukuran yang dihasilkan pada konfigurasi ke-1 sampai ke-9 terlihat bahwa proses download dan upload data antara 1 kb dengan 1 mb terjadi fluktuasi yang cukup besar. Akan tetapi untuk ukuran 5 mb sampai 100 mb kecepatan transfer yang dihasilkan tidak terlalu berbeda jauh. Perbedaan dalam penerimaan sinyal strenght juga mempengaruhi proses download dan upload. Ini bisa terlihat dengan terjadinya penurunan nilai transfer rate ketika sinyal strength mengalami penurunan dari exellent ke very low. Penurunan sinyal diakibatkan semakin jauhnya client dengan access point. Dan tidak hanya dengan penambahan jarak yang mengakibatkan terjadinya penurunan sinyal, tetapi juga dengan penambahan basic rate dapat

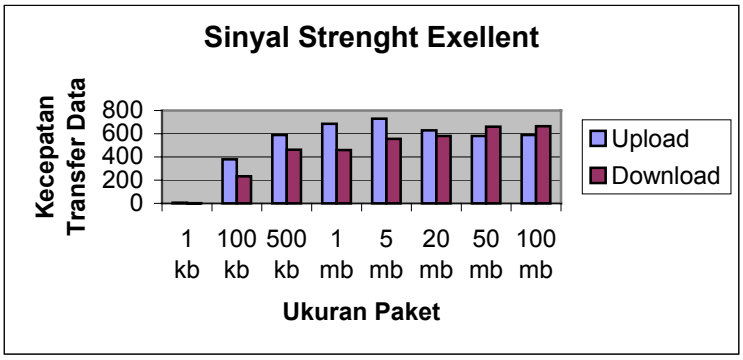
mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas sinyal. Dengan basic rate yang semakin besar, sinyal yang diterima client lebih kecil dibandingkan dengan basic rate yang lebih kecil dengan jarak yang relative sama.

Bila dibandingkan dengan teknologi Wired LAN, teknologi WLAN terpaut jauh dalam hal transfer datanya. Ini bisa dilihat di gambar 4.10. Di gambar tersebut terlihat jelas bahwa dalam hal download dan upload data dari dan ke client lebih cepat dengan menggunakan teknologi Wired LAN. Ini dikarenakan masih rendahnya basic rate yang dimiliki oleh teknologi WLAN, sehingga menghambat kecepatan transfer data antar client atau server. Tetapi masih banyak kelebihan yang dimiliki teknologi WLAN bila dibandingkan dengan teknologi Wired LAN. Salah satunya adalah mobilitas.

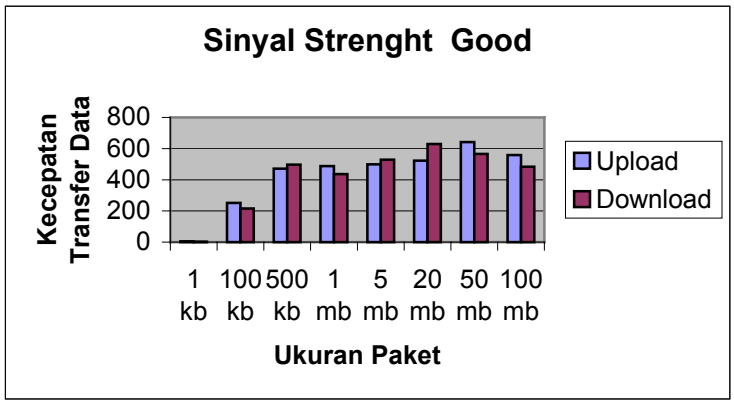
Noise yang diakibatkan oleh gelombang handphone tidak berpengaruh pada saat pengambilan data, ini dikarenakan frekuensi handphone bekerja pada 800 Mhz atau 1900 Mhz. Sedangkan frekuensi WLAN 802.11b bekerja pada frekuensi 2412 Mhz sampai 2477 Mhz,, jadi sinyal yang diakibatkan oleh penggunaaan handphone tidak mengakibatkan interferensi dengan sinyal yang dikeluarkan access point.

Hambatan yang disebabkan oleh dinding kaca tidak terlalu berpengaruh dalam penerimaan sinyal dari access point ke client. Ini terlihat dari hasil uji topologi 1 dan topologi 2. Dalam hasil uji topologi 1, client 1 yang berjarak 35 – 40 meter dari access point dapat menerima sinyal dengan kualitas good. Kualitas sinyal ini sama pada saat pengujian unjuk kerja pada konfigurasi ke-2 yang client-nya berjarak 35 meter dan tanpa penghambat apapun.

2. Hasil Pengujian



Gambar 4.1 Hasil Pengukuran konfigurasi 1



Gambar 4.2 Hasil Pengukuran konfigurasi 2

3. Hasil Pengujian Penerimaan Sinyal

1. Konfigurasi topologi 1
   a) Client 1 : sinyal strength good.
   b) Client 2 : sinyal strength exellent.
   c) Client 3 : sinyal strength Low.
2. Konfigurasi topologi 2
   a) Client 1 : sinyal strength exellent
   b) Client 2 : sinyal strength good
   c) Client 3 : sinyal strength exellent

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa didapat dari hasil penelitian di atas yaitu :

1. Pada pengujian komunikasi data, Semakin dekat pengguna dengan *access point* maka semakin besar kuat sinyal dan semakin besar pula kecepatan data yang terkirim.
2. Semakin kecil basic rate yang diberikan, jarak kekuatan sinyal juga semakin jauh.
3. Untuk menghindari interferensi antar access point selisih channel access point satu dengan yang lainnya minimal 5 channel, misal access point ke-1 channelnya 2, maka access point ke-2 channelnya minimal 7 atau lebih.
4. Noise yang disebabkan oleh penggunaan handphone tidak mengganggu sinyal yang dipancarkan access point.

Daftar Pustaka

1. Andrew S. Tanenbaum, "*Computer Network"*, Prentice Hall International 1996
2. J. Hammond, B. Kessler, J. Rivero, C. Skinner, T. Sweeney, "*Wireless Hotspot Development Guide",* 2003, Intel Corporation.
3. Matthew G. Naugle, "*Network Protocol Handbook",* 1994, McGraw Hill Inc.
4. Minoli Daniel, "*Hotspot Networks"*, 2002, McGraw Hill Inc.
5. Stalling William, "*Data and Computer Communications",* 1998, Prentice Hall International.
6. Winarno S, "*Pengantar Penelitian Ilmiah",* 1994, TARSITO, Bandung.