PERENCANAAN DAN ANALISA HOTSPOT WIRELESS LAN DI HOTEL HORISON BANDUNG

Alpon Doni Syah Putra[1], Sony Sumaryo Mt ; Uke Kurniawan Mt[2], [3]

[1]Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

Abstrak

Kata Kunci :

Abstract

Keywords :

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1. HOTSPOT

2.1.1. Definisi

Secara fungsional, *hotspot* adalah koneksi jaringan yang siap sedia tanpa menggunakan *wired* di mana user dengan alat jaringan yang kompatibel seperti PDA, telepon genggam, komputer *notebook*, atau game jaringan dapat mengakses internet atau intranet, mengirim dan menerima e-mail, dan download file tanpa tergantung oleh kabel Ethernet.

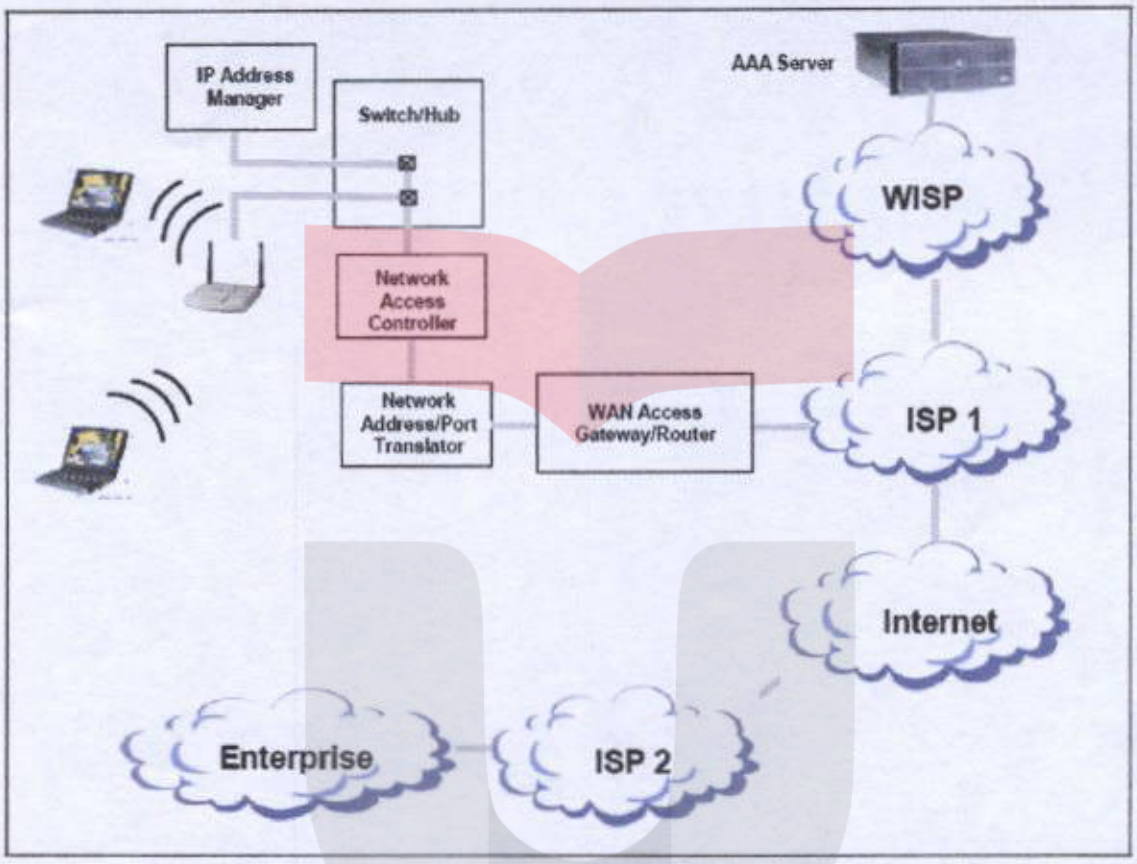
Dengan meningkatnya kebutuhan orang-orang untuk layanan e-mail, chatting, berbelanja online, uploading dan downloading file, surfing website, dan bermain game internet. Teknologi ini dapat menjadi solusi yang memberikan kemudahan akses bagi user jaringan. Sebagai contoh, orang yang berbisnis dapat bekerja dari hotel mereka tinggal dan mereka dapat bekerja dari kamar hotel mereka tanpa harus antri di depan fasilitas jaringan umum seperti warnet (warung internet). Karyawan dapat bekerja dari sebuah kafe sambil menikmati makanan atau secangkir teh. Teknologi ini dapat menguntungkan penyedia jasa maupun penyedia tempat sekaligus.

2.1.2. Komponen Penyusun Hotspot

Adapun komponen-komponen penyusun *hotspot* antara lain :

- *Mobile Station (* dapat berupa komputer *notebook, PDA, dan telepon genggam)*
- *Access Point*
- *Switch, Router, Nework Access Component*
- *Web Server*
- *AAA Server*
- *Internet Service Provider* (ISP)

Berikut ini adalah konfigurasi *hotspot* secara umum :



Gambar 2.1. Konfigurasi Hotspot Secara Umum

2.1.3. Lingkungan / Cakupan HotSpot

Sangat penting untuk memahami lingkungan dari *hotspot* untuk menentukan konfigurasi yang cocok dengan kebutuhan para user. Terdapat 3 faktor utama yang menunjukkan tipe dari lingkungan *hotspot* yang akan dibuat, yaitu : ukuran fisik dari lokasi, jumlah user secara simultan dan tipe user.

2.1.3.1. Ukuran Area Cakupan

Ukuran fisik dari lokasi adalah faktor kunci yang utama yang harus kita pertimbangkan. Bagian ini adalah elemen yang berkaitan dengan kepadatan user yang akan menunjukkan jumlah *Access Point* (AP) yang harus dipasang. Kebanyakan cakupan AP adalah sirkular, dengan radius sekitar 300 kaki.

Penggunaan AP lebih dari satu dianjurkan untuk melayani *coverage* yang lokasinya besar.

2.1.3.2. Jumlah User

Faktor kunci selanjutnya dalam menentukan *lay-out* dari *hotspot* adalah jumlah dan kepadatan user tersebut. Jumlah user (berkaitan dengan pola pemakaian) akan mempengaruhi besar *bandwith* yang dibutuhkan untuk melayani keinginan / kebutuhan user. Misalnya target minimum untuk *bandwidth* adalah 100 Kbps untuk masing-masing user yang aktif. Kita perlu menentukan berapa banyak user yang melakukan koneksi secara bersamaan dari data pola pemakaian yang ada. Sebagai contoh, suatu lingkungan dengan user yang aktif sebanyak 5 orang akan memerlukan bandwidth 500 Kbps atau lebih untuk koneksi internet.

Jumlah user pada area layanan *hotspot* dapat mempengaruhi jumlah *Access Point* (AP) yang diperlukan karena terbatasnya sumber daya dari AP tersebut. Pada suatu daerah dengan jumlah user yang banyak, seperti Conference Room atau Convention Hall, mungkin lebih dari satu AP yang dibutuhkan untuk menangani beban user, walaupun sebuah AP dapat melayani *coverage area* tersebut namun batasan sumber daya yang baik untuk satu AP adalah 20-25 user.

2.1.3.3. Tipe-Tipe User

Faktor kunci ketiga adalah jenis-jenis aplikasi user yang dipakai selama melakukan koneksi dengan *hotspot*. Pola pemakaian akan berbeda-beda untuk setiap tempat / lokasi. Sebagai contoh, kebanyakan user yang berada di kafe adalah *bussiness owner* dan para pelajar, sementara user yang berada di hotel adalah para eksekutif dan orang yang berbisnis sambil bepergian. Para pelajar mungkin lebih senang untuk menjalankan aplikasi seperti *chatting online*, game internet dan *audio streaming* sementara orang yang bepergian sambil berbisnis mungkin lebih senang mengakses intranet perusahaan untuk membaca e-mail dan menjalankan aplikasi-aplikasi bisnis.

Hal yang perlu kita tentukan / perhatikan adalah besar *bandwidth* yang dibutuhkan untuk melayani user dengan pemakaian aplikasi yang paling banyak digunakan pada tempat tersebut, dengan kapasitas yang cukup untuk mendapatkan

hasil yang bagus. Sebagai contoh, anda memperkirakan pemakaian *bandwidth* pada suatu site adalah sebesar 50 Kbps untuk mendapatkan kinerja yang cukup baik, kemudian anda memperkirakan lebih dari 5 user yang aktif menggunakan *bandwidth* pada saat yang sama, maka akan dibutuhkan *bandwidth* total sebesar 250 Kbps untuk koneksi internet tersebut. 50 Kbps x 5 user secara simultan = 250 Kbps.

Berikut ini akan diberikan beberapa contoh ilustrasi dari implementasi *hotspot* di beberapa jenis lokasi *hotspot*, yang dipengaruhi oleh jumlah dan tipe-tipe user.

2.1.3.3. 1. Kafe

Kebanyakan kafe biasanya memiliki ukuran yang relatif kecil. Jumlah user secara simultan juga akan menjadi kecil, bahkan mungkin kurang dari 5 user. Pada lingkungan seperti ini, sebuah *Access Point* (AP) saja mungkin sudah cukup untuk menangani / melayani seluruh kafe tersebut. Aplikasi yang biasa dipakai mungkin adalah e-mail, chatting online, dan aplikasi-aplikasi yang tidak memerlukan *bandwidth* yang besar. Koneksi internet dengan *bandwidth* 500 Kbps mungkin sudah cukup.

2.1.3.3.2. Hotel

Untuk sebuah hotel, *Coverage Area* yang direncanakan biasanya adalah daerah lobby, ruang pertemuan dan semua tempat-tempat yang kepadatan tamunya besar. Jika *coverage area* hanya lobby saja, sebuah AP saja mungkin sudah cukup. Untuk meng-*cover* semuanya (lobby, ruang pertemuan dan ruang tamu) mungkin akan dibutuhkan jumlah AP yang lebih dari satu. Tempat user berada mungkin akan lebih besar daripada kafe, dengan kepadatan user yang cukup padat dalam mengakses jaringan secara simultan, bergantung pada ukuran hotel, dan kepadatan user mungkin akan dapat di-*cover* dengan penggunaan AP yang lebih dari satu. Kepadatan user yang berada di ruang pertemuan mungkin tinggi dan memiliki potensi untuk memenambah jumlah AP yang dipasang. Kebanyakan user adalah *bussiness traveler* yang lebih fokus pada aplikasi e-mail, intranet perusahaan menjelajah website, dan men-download file.

2.1.3.3.3. Convention Center

Convention Center adalah lingkungan yang merupakan gabungan dari ruangan yang besar dengan populasi user yang besar pula dengan kemungkinan kepadatan user yang besar pada saat pemakaian ruangan. Lebih dari satu AP yang akan diperlukan untuk implementasi *hotspot* di tempat seperti ini. User mungkin hampir sama dengan pemakaian pada lingkungan perhotelan yaitu : e-mail, akses intranet perusahaan, menjelajah website dan men-download file.

2.1.3.3.4. Airport

Lingkungan *hotspot* untuk *Airport* ini mungkin tidak akan jauh beda dengan lingkungan Convention Center, dimana daerah cakupannya adalah ruang tunggu sebelum para penumpang masuk ke dalam pesawat terbang. Pada saat yang bersamaan, user akan terkonsentrasi di satu ruangan yang membuat kemungkinan user mengakses jaringan secara simultan cukup besar, sehingga dalam implementasinya daerah tersebut tidak akan cukup jika di-*cover* oleh satu AP saja.

Dalam tugas akhir ini lokasi *hotspot* diimplementasikan untuk lingkungan hotel. Dimana daerah cakupan *hotspot* di dalam hotel ini adalah : Convention Hall dan Meeting Room karena kedua tempat ini adalah tempat kepadatan calon user yang cukup tinggi. Jadi dalam tugas akhir perencanaan *hotspot* ini tidak dibahas untuk lingkungan *Airport*, kafe dan lain-lain.

2.1.4. Perencanaan Hotspot

Sebelum mengimplementasikan *hotspot* pada lingkungan hotel sesuai dengan studi kasus yang dilakukan, perlu dilakukan perencanaan yang matang terlebih dahulu agar *hotspot* yang diimplementasikan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Perencanaan *hotspot* secara umum dapat dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah di bawah ini :

1. Pengumpulan data
   - User
   - *Service Provider*

- Lingkungan / lokasi fisik
- Jaringan

2. Perhitungan jumlah *Access Point*
3. Perhitungan *Link Budget*
4. *Site Survey* (pengukuran)
5. Desain jaringan
6. Pemasangan
   - Install Hardware (implementasi)
   - Pengetesan koneksi dan performansi
7. Memantau kinerja dan melakukan koreksi sesuai pemantauan

2.1.4.1. Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan hal-hal yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan awal sebelum melakukan implementasi perangkat pada lokasi. Data-data yang harus dikumpulkan dapat dibagi menjadi beberapa kategori yaitu :

2.1.4.1.1. Data User

Data user dilihat dari tipe user yang ingin dilayani dan *service* seperti apa yang diinginkan user tersebut, termasuk kebutuhan data tentang kepadatan user yang terdapat di lokasi tersebut, sehingga dapat ditentukan jumlah AP yang harus dipasang untuk melayani aktifitas user di lokasi tersebut.

2.1.4.1.1.1. Performansi

Kinerja yang dimaksud disini adalah besarnya kuat sinyal yang diterima oleh user sebagai penerima. Kuat sinyal ini harus berada diatas daya terima *treshold* atau daya minimal yang diperbolehkan agar koneksi masih dapat berlangsung dengan baik. Daya treshold minimal adalah sebesar -82 dBm pada 11 MBps[6]. Kemudian *bandwidth* untuk masing-masing user harus mencukupi sesuai dengan aplikasi yang digunakan oleh kebanyakan user di lokasi tersebut. Dalam hal perencanaan hotspot untuk Hotel Horison ini akan diambil *bandwidth* sebesar

50 KBps, dimana besar *bandwidth* ini dianggap cukup untuk aplikasi e-mail dan web surving yang kebanyakan dipakai oleh user di lokasi tersebut.

2.1.4.1.1.2.Jumlah Maksimum User secara Bersamaan pada Hotspot

Dengan data-data pemakaian ruangan pada lokasi perencanaan, dapat dilakukan perkiraaan jumlah user yang mungkin aktif secara simultan pada *hotspot* tersebut.

2.1.4.1.1.3.Jumlah Maksimum User secara Bersamaan pada AP

Masing-masing AP dapat melayani user yang banyak, namun untuk menjaga performansi layanannya, biasanya user yang aktif untuk satu AP dibatasi sebesar 25 user secara simultan[1].

2.1.4.1.1.4.Roaming / Mobilitas

Jika AP yang diimplementasikan lebih dari satu, maka harus dimungkinkan untuk dapat melakukan roaming antar AP, sehingga user yang bergerak dapat berpindah AP jika diperlukan atau apabila daya terima dari AP asal sudah dibawah *treshold* sehingga perlu dilakukan pemindahan AP yang dapat memberikan daya terima yang berada di atas *treshold*.

2.1.4.1.2. Lokasi Service Provider yang Dibutuhkan

Pemilik lokasi *hotspot* dan *Service Provider* biasanya adalah pihak yang berbeda tetapi cenderung memiliki tujuan yang sama, untuk memberikan pelayanan yang terbaik.

2.1.4.1.2.1. Access Control

Hanya user yang mempunyai hak akses saja yang diperbolehkan untuk menggunakan jaringan *hotspot*. Sehingga pada saat melakukan koneksi pertama kali, user akan diminta untuk mengisi beberapa syarat dengan menggunakan antarmuka internet browser.

2.1.4.1.2.2.Billing Support

Jaringan harus tetap memonitor waktu penggunaan jaringan *hotspot* pada masing-masing user, sehingga dapat diketahui biaya yang harus dikeluarkan oleh user untuk penggunaan jaringan tersebut.

2.1.4.1.3. Lokasi Fisik

Salah satu hal penting yang harus dimiliki untuk dapat melakukan perencanaan adalah *blueprint* dari lokasi data-data ruangan, misalnya daya tampung dan jumlah pemakai rata-rata pada saat ruangan dipakai, sehingga dapat ditentukan posisi AP yang akan dipasang untuk meng-*cover* user setelah melakukan perkiraan jumlah user yang akan mengakses jaringan..

2.1.4.2. Perhitungan Jumlah Access Point

Untuk menghitung jumlah AP dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dari kapasitas dan *bandwidth* per user yang digunakan dan *coverage area* yang direncanakan.

Berdasarkan kapasitas dan *bandwidth*[7] :

$$N\ AP = \frac{BW\ user \times N\ user \times \%\ Activity}{\%\ Efficiency \times rate\ association} \qquad \text{...pers (2.1)}$$

dimana :

N AP : Jumlah AP yang diperlukan untuk melayani kapasitas yang diperlukan.

BW user : *Bandwidth* yang diperlukan per user.

N user : Jumlah user di area tersebut (keseluruhan)

%Activity : Jumlah user yang aktif pada saat yang bersamaan.

%Eficiency : Efisiensi channel yang ditunjukkan sebagai rasio dari rate yang sebenarnya terhadap *association rate.*

Berdasarkan *coverage area* yang direncanakan[7] :

$$N\ AP = \frac{C\ total}{C\ AP} \qquad \text{..... pers (2.2)}$$

Dimana :

N AP	:	Jumlah *Access Point* yang diperlukan.
C total	:	Total area yang akan di-*cover*.
C AP	:	*Coverage* untuk satu AP dengan *power* maksimum.

2.1.4.3. Perhitungan Link Budget

Link budget merupakan metode yang digunakan untuk perencanaan suatu *link* transmisi. Dalam *link budget* dibutuhkan beberapa parameter dan biasanya *link budget* menghitung *Loss* suatu *link* transmisi untuk kondisi tertentu dengan menggunakan suatu model tertentu. Ada beberapa model propagasi yang biasanya dipakai untuk menentukan loss transmisi antara lain : Okumura Hatta, Keenan Motley, Cost 231 Multiwall dan Soft Partisi. Model yang dipakai pada pengerjaan tugas akhir ini untuk *link budget* adalah model *Soft Partisi*, karena ruangan-ruangan yang dipakai memakai pemisah antar ruangan berupa kayu (soft partisi), dan pemisah antar lantai berupa tembok beton dan cocok untuk bentuk ruangan pada convention hall dan meeting room..

Path loss partisi ini dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$L(R) = 20\log\left(\frac{4\pi R}{\lambda}\right) + p \times AF(soft-partition) + q \times AF(concrete-wall) + X_\sigma \qquad \text{.....pers (2.3)}$$

dimana :

p	=	Jumlah *soft partition* antara *transmitter* dan *receiver*
q	=	Jumlah *concrete wall* antara *transmitter* dan *receiver*
λ	=	Panjang gelombang (m)
X_σ	=	Standar deviasi
AF	=	1.39 untuk *soft partition*
AF	=	2.38 untuk *concrete wall*

2.1.4.4. Site Survey (Pengukuran)

Agar dapat dilihat apakah perencanaan yang dilakukan sudah cukup baik sesuai dengan parameter perencanaan yang diinginkan, maka perlu dilakukan pengukuran secara langsung. Pengukuran ini dilakukan dengan menempatkan AP pada posisi sementara, dimana posisi tersebut dianggap dapat meng-*cover area* yang diinginkan. Setelah melakukan pengukuran, maka akan dilakukan plot ulang daerah *coverage* agar dapat diketahui apakah daerah yang diinginkan sudah dapat ter-*cover* dengan baik.

2.1.4.5. Analisa Perbaikan Coverage Area

Setelah melakukan site survey, dan ternyata masih ada daerah yang belum ter-*cover*, maka harus dilakukan langkah-langkah perubahan rancangan untuk mengatasi hal tersebut. Adapun langkah yang mungkin dilakukan adalah dengan merubah *power transmit Access Point*, perubahan posisi AP atau perubahan *channel* yang digunakan.

Pada BAB III selanjutnya dibahas mengenai Kondisi Existing Dan Perencanaan Jaringan Hotspot di Hotel Horison Bandung.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari keseluruhan kegiatan penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil perencanaan dan pengukuran di Convention Hall, ternyata seluruh daerah tersebut dapat tercover dengan 3 access point saja. Sedangkan untuk daerah meeting room, masih terdapat daerah yang tidak tercover dan daerah yang level daya terimanya di sekitar daya terima treshold. Sehingga perlu dilakukan penambahan jumlah access point.
2. Penempatan access point untuk convention hall dapat dilakukan sesuai dengan model penempatan. Sedangkan untuk meeting room, perlu dilakukan relokasi yaitu pada masing-masing ruangan antara lain : 1 AP untuk Linggarjati, 1 AP untuk Papandayan, 1 AP untuk Tangkuban Perahu-pangrango dan 1 AP untuk Haruman-halimun.
3. Agar dapat mengcover daerah convention hall, masing-masing access point harus dapat memancarkan daya sebesar 17,9 mW. Sedangkan untuk daerah meeting room perlu dilakukan penambahan level daya pancar atau penambahan access point.

Telkom University

5.2 Saran

Untuk keperluan dan pengembangan lebih lanjut, berikut ini diajukan beberapa saran :

1. Dalam tugas akhir ini hanya dibahas perencanaan untuk ruangan Meeting Room dan Convention Hall saja. Mungkin akan sangat baik jika perencanaan ditujukan untuk meng-*cover* seluruh Hotel Horison yang meliputi guest room, cottage, lobby, ruangan para officer, dan tempat-tempat lain yang berpeluang bisnis.
2. Dapat dilakukan penelitian dengan tujuan mencari model propagasi yang lebih cocok untuk *Wireless* LAN dengan berbagai kondisi tempat yang strategis.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. John Hammont, Bart Kessler, Juan Rivero, Chad Skinner, Tim Sweeney, "Wireless *Hotspot* Deployment Guide" , Intel: april 2003.

[2]. Onno W. Purbo, "Infrastruktur Wireless Internet", ANDI: Yogyakarta, 2003.

[3]. Jeffrey Wheat, Randy Hiser, Jackie Tucker, Alicia Neely, Andy McCullough," Designing a Wireless LAN Network", Syngress : United States of America, 1976.

[4]. "Wireless LAN (WLAN) End to End Guidelines for Enterprises and Public Hotspot Service Provider", Intel, 2003.

[5]. Jim Geier ," Wireless Lans Implementing Interoperable Network", Macmillan Technical Publishing, USA : 1999.

[6]. Rob Flickenger," Building Wireless Community Networks", O'Reilly, First Edition Janusry 2002.

[7]. Ashish Raniwala," Deployment Issues In Enterprise Wireless Lans", Department Of Computer Science Stony Brook University, New York USA.