

# PERFORMA JARINGAN *FREE WIRELESS* DI TAMAN KOTA SURABAYA

Ricardo Haryunarendra<sup>1</sup>, Moh Noor Al-Azam<sup>2</sup>, Darian Rizaluddin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Teknik Elektro, Universitas Kristen Petra.

<sup>2,3</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama.

<sup>1</sup>m23413008@john.petra.ac.id, <sup>2</sup>noor.azam@narotama.ac.id, <sup>3</sup>darian@rad.net.id

---

## Abstrak

Cara orang berkomunikasi dan mendapatkan informasi akhir-akhir ini telah berubah. Hari ini kita terbiasa mendapatkan informasi dari internet. WiFi misalnya memiliki kontribusi yang luar biasa dalam cara orang terhubung dan mengakses informasi karena WiFi lebih murah serta lebih dapat diandalkan daripada jaringan seluler 4G atau 3G. Dalam tulisan ini membahas kualitas dan permasalahan WiFi yang dihadapi masyarakat saat menggunakan jaringan WiFi bebas (*free WiFi*) di 5 buah taman di kota Surabaya. Penelitian ini menggunakan survei kuesioner untuk pengunjung taman. Hasil dari survei ini menunjukkan bahwa diperlukan adanya beberapa perubahan pada penyediaan layanan pada jaringan WiFi di tempat umum. Temuan ini juga mengidentifikasi masalah hotspot WiFi dan cakupannya.

**Kata kunci:** *WiFi, hotspot, network*, jaringan nirkabel, Surabaya

---

## 1. Pendahuluan

Dewasa ini teknologi jaringan mengalami perkembangan yang sangat pesat dan sudah banyak teknologi diciptakan untuk membantu manusia dalam hal berkomunikasi. Dahulu pada era tahun 80-an komunikasi jaringan masih banyak menggunakan perantara kabel, namun saat ini teknologi kabel banyak ditinggalkan karena adanya keterbatasan dalam penggunaannya, sehingga saat ini teknologi nirkabel yang digunakan untuk menggantikan penggunaan kabel. Dalam penerapan teknologi nirkabel ini telah diatur oleh badan yang bernama IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Dimana badan tersebut mengatur standarisasi dari teknologi wireless ini termasuk dalam protokol 802.11 atau biasa dikenal dengan istilah Wi-Fi (*Wireless Fidelity*). Penggunaan Wi-Fi saat ini juga telah banyak digunakan pada perangkat jaringan seperti smart phone, laptop, PC, tablet, serta yang lainnya.

Pada perangkat jaringan seringkali terdapat spesifikasi dari perangkat Wi-Fi tersebut. Dimana spesifikasi darisebuah perangkat tersebut tercantum tulisan IEEE 802.11 a atau b atau b/g atau n ataupun yang terbaru adalah IEEE 802.11 ac. Perbedaan dari spesifikasi tersebut yaitu menunjukkan teknologi Wi-Fi yang digunakan serta kemampuan dalam

transmisi transfer data, frekuensi yang digunakan dan lain lain.

## 2. Jaringan Nirkabel

Terdapat 4 area penggunaan jaringan nirkabel ini. Contoh dalam pengaplikasiannya yaitu: *LAN Extention*, *Crossbuilding Interconnect*, *Nomiadic Access*, dan *Ad Hoc Network*. Dari setiap konfigurasi tersebut terdapat pertimbangan tersendiri.

### 2.1 LAN Extention

Seperti halnya dengan produk wireless LAN yang diperkenalkan pada tahun 1980-an dan telah dipasarkan menjadi pengganti dari jaringan kabel LAN. Hal ini dimaksudkan untuk membuat jaringan yang efisien dalam instalasi jaringan, karena dengan area yang sangat luas tidak memungkinkan jangkauan jaringan tersebut menggunakan kabel. Sebagai contoh, sebuah gedung pabrik dengan kantor staff yang berada di lantai atas cukup menghubungkan dengan wireless LAN dalam jaringan kabel LAN satu area gedung. Sehingga konfigurasi jaringan ini disebut LAN Extension.

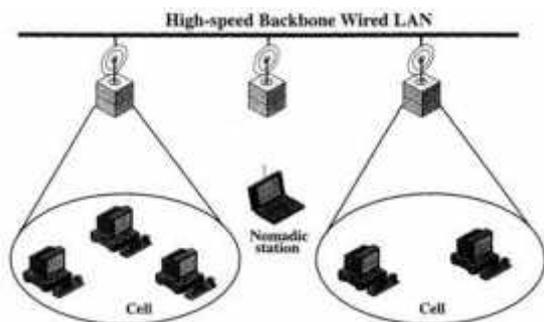
### 2.2 Cross Building Interconnection

Yaitu penggunaan jaringan wireless untuk menghubungkan dua gedung yang berdekatan

supaya kedua gedung tersebut dapat berkomunikasi dengan jaringan yang ada. Dalam hal ini biasanya menggunakan bridge atau router sebagai penghubung jaringan dari kedua gedung yang berdekatan.

### 2.3 Nomadic Access

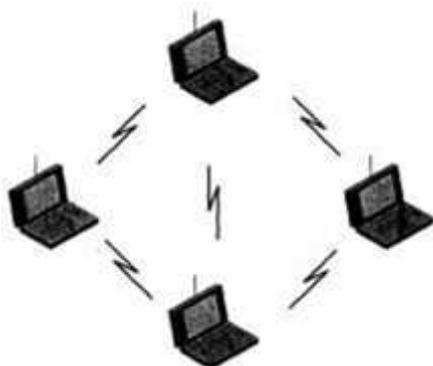
Sebuah konfigurasi yang menyediakan antara jaringan wireless ataupun jaringan kabel LAN yang konfigurasi jaringan ini dapat memudahkan pengguna jaringan untuk mengakses masuk dalam jaringan yang tersedia tersebut dengan pilihan media yang disediakan (gambar 1).



Gambar 1. Nomadic Access

### 2.4 Adhoc Networking

Konfigurasi jaringan peer-to-peer, yang menghubungkan langsung antara client dengan client. Sehingga jaringan ini tidak terpusat dengan adanya server. Dimana jaringan ini biasa digunakan dalam kondisi yang mendesak, seperti halnya konferensi ataupun rapat pada sebuah kantor (gambar 2).



Gambar 2. Adhoc Network

### 2.5 Wireless Technology

Konfigurasi jaringan wireless yang ada pada umumnya terdapat beberapa kategori yang mengondisikan fungsi dan kemampuan dari perangkat teknologi wireless tersebut. Dimana kategori dari perangkat jaringan wireless ini untuk membedakan, serta mengetahui kemampuan

transmisi data yang akan di implementasikan dalam perangkat jaringan yang ada.

Jaringan wireless juga mempunyai karkteristik dalam fungsinya. Karakteristik tersebut yaitu:

- Semakin panjang gelombang, maka semakin jauh gelombang tersebut merambat.
- Semakin panjang gelombang, maka semakin mudah juga gelombang mengintari atau melalui penghalang yang ada.
- Semakin pendek gelombang, maka semakin besar data yang dapat dibawa atau dikirim.

|                      | Infrared          |                         | Spread Spectrum   |                  | Radio                    |
|----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|------------------|--------------------------|
|                      | Diffused Infrared | Directed Infrared       | Frequency Hopping | Direct Sequence  | Narrowband Microwave     |
| Data Rate (Mbps)     | 1 to 4            | 1 to 20                 | 1 to 1            | 2 to 4           | 10 to 30                 |
| Modality             | Unidirectional    | Unidirectional with I/F | Bi-Modal          | Unidirectional   | Unidirectional           |
| Range (m)            | 10 to 50          | 2                       | 30 to 600         | 30 to 200        | 10 to 40                 |
| Discoverability      | Negligible        | Negligible              | Little            | None             | None                     |
| Throughput (Mbps)    | 4.000 to 80000    |                         | 400 to 400 Mbps   | 2.4 to 3.400 GHz | 40 to 100 Mbps           |
| Modulation technique | ASK               | FSK                     | FSK               | QPSK             | PSK/QPSK                 |
| Modulated power      |                   |                         | -1 W              | 25 mW            | 25 mW                    |
| Access method        | CSMA              | Token Ring CSMA         | CSMA              |                  | Reservation, Aloha, CSMA |
| License required     | No                |                         | No                |                  | Yes, unless ISM          |

Gambar 3. Wireless Technology

Beberapa teknologi yang digunakan dalam perangkat wireless (gambar 3) antara lain:

- Infrared (IR) LAN, merupakan jaringan yang menggunakan impulse cahaya, dimana setiap cahaya mempunyai frekuensi tersendiri. Jaringan Infrared ini memiliki keterbatasan dalam komunikasi, yaitu kedua media yang berkomunikasi harus sejajar garis lurus dan tidak bisa jauh.
- Spread spectrum LAN, merupakan jaringan yang menggunakan spektrum dalam transmisinya. Serta jaringan ini bersifat open lisensi. Jaringan ini menggunakan ISM Band (Industrial Scientific Medical). Kelebihan dari jaringan ini media yang berkomunikasi tidak harus sejajar garis lurus dan memiliki jangkauan lebih jauh dari inframerah. Kekurangannya yaitu memiliki banyak interferensi dengan perangkat lain, karena jaringan masuk dalam frekuensi 2,4 GHz.
- Narrowband microwave, jaringan ini beroperasi pada frekuensi gelombang mikro, tetapi tidak menggunakan penyebaran spektrum. Serta pada jaringan ini memiliki lisensi dalam penggunaannya, jadi harus mempunyai ijin jika menggunakan jaringan ini. Kelebihannya yaitu transmisi yang digunakan lebih besar dan jangkauan jaringan ini dapat menjangkau jangkauan yang cukup jauh. Kekurangannya yaitu transmisi data yang dikirimkan tidak bisa terlalu besar.

Selain penggunaan media jaringan ada juga protokol jaringan dengan menggunakan standar dari IEEE 802.11. Standar ini digunakan untuk membedakan transmisi dan frekuensi dari perangkat jaringan. Berikut akan diuraikan mengenai standar yang ada dan kelebihan dan kerugian dari setiap standar yang ada:

- IEEE 802.11a adalah standar yang disahkan oleh IEEE pada tanggal 16 September 1999 dan memakai modulasi OFDM. Standar ini mempunyai kecepatan maksimum yaitu 54 Mbps, dengan throughput sebesar 27 Mbps. IEEE 802.11a beroperasi pada modulasi ISM band antara 5.745 dan 5.805 GHz, sehingga tidak cocok digunakan dengan 802.11b dan 802.11g. Karena ketika frekuensi yang didapat lebih tinggi maka jangkauannya akan lebih pendek. Selain itu daya yang dibutuhkan 802.11a ini juga besar karena memancarkan data yang besar.
- IEEE 802.11b adalah standar yang disahkan oleh IEEE juga pada tanggal 16 September 1999. 802.11b ini menggunakan modulasi DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) yang beroperasi pada 2,4GHz dan mempunyai kecepatan maksimum yaitu 11Mbps dengan throughput sebesar 5 Mbps. standar ini merupakan yang paling populer dan dipakaisampai saat ini. Karena banyak perangkat yang dapat mendukung jaringan dari 802.11b ini.
- IEEE 802.11g merupakan standar yang populer juga dan banyak digunakan pada perangkat media jaringan hingga saat ini. standar 802.11g ini disahkan pada tahun 2003 dan memakai modulasi OFDM. Serta mempunyai kecepatan maksimum yaitu 54Mbps dengan throughput sebesar 11 Mbps.
- IEEE 802.11n merupakan standar yang disahkan pada 11 september 2009. standar ini mempunyai kecepatan maksimum yaitu 450 Mbps. Bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz, sama dengan halnya teknologi MIMO (Multiple-Input Multiple-Output. 802.11n ini bekerja dengan cara mengkuantisasi pemancar dan penerima sinyal, sehingga transmisi data yang dilakukan dapat secara paralel dan hasil throughput sebesar 50-144 Mbps.

### 3. Metode Penelitian

Dalam penelitian dilakukan dengan cara pengamatan pada 5 taman kota Surabaya yang memiliki jaringan *free wireless* bagi pengunjung taman-taman tersebut yaitu: Taman Bungkul, Taman Lansia, Taman Flora, Taman Pelangi dan Taman Korea.

Pengambilan data teknis dilakukan selama 10 hari dengan menggunakan aplikasi *WiFi Network*

*Analyzer Pro* versi android. Dengan aplikasi ini kita bisa mengetahui kecepatan, frekuensi *access point* yang digunakan, *signal strength*, penggunaan *channel*, *latency* dan lain sebagainya.

Selain pengambilan data teknis tersebut, dalam penelitian ini juga dilakukan wawancara dengan mengisi kuisioner kepada pengunjung taman yang menggunakan fasilitas *free WiFi* tersebut. Pengambilan data survei dilakukan kepada 150 orang pengunjung taman (30 orang tiap lokasi taman).

### 3.1 Hasil Pengamatan

Hasil pengamatan di lokasi taman dengan *WiFi Network Analyzer* adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Network Analyzer *Taman Bungkul*

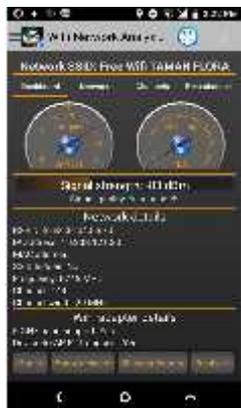
Taman Bungkul, pada Taman Bungkul Surabaya hanya terdapat satu hotspot. Hotspot di taman ini memiliki kecepatan 19 Mbps dan channel selebar 20Mhz dengan menggunakan frekuensi 2.4 Ghz (gambar 4).

Selain kecepatan yang menjadi masalah adalah banyaknya hotspot di sekitar taman bungkul yang aktif tapi tidak bisa digunakan oleh pengunjung taman, sehingga menyebabkan channel overlapping. Gambar 5 memperlihatkan bahwa channel 1 -yang digunakan Free WiFi Pemkot Surabaya di Taman Bungkul, mengalami overlapping dengan beberapa hotspot lain di sekitar Taman Bungkul.



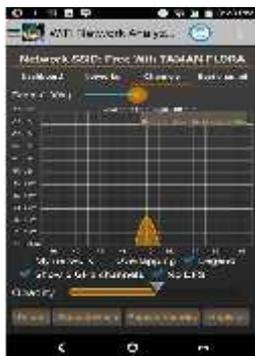
Gambar 5. Channel Overlapping di Taman Bungkul

Taman Flora, pada Taman Flora Surabaya hanya terdapat satu hotspot dan hotspot di taman ini memiliki kecepatan 59Mbps dan channel selebar 149Mhz (gambar 6).



Gambar 6. Network Analyzer Taman Flora

Access Point di taman flora menggunakan frekuensi 5 Ghz yang memiliki pilihan channel yang lebih banyak sehingga tidak terjadi overlapping. Seperti yang ditunjukkan dengan gambar 7.



Gambar 7. Tidak Terjadi Channel Overlapping di Taman Flora

Taman Korea, pada Taman Korea Surabaya hanya terdapat satu hotspot dengan kecepatan sebesar 58Mbps dan channel selebar 20Mhz dengan menggunakan frekuensi 2.4 Ghz (gambar 8).



Gambar 8. Network Analyzer Taman Korea

#### 4. Hasil Survei Kuisioner

Untuk mendapatkan gambaran tentang kepuasan pengguna *free WiFi* Pemkot Surabaya ini, maka dilakukan survey pada 150 orang pengguna. Hasil survey adalah sebagai berikut:

Tabel 1 menunjukkan bahwa menurut pengguna, hotspot Taman Bungkul adalah yang terburuk dibanding dengan taman-taman yang lain, sedangkan taman Flora memiliki hotspot terbaik disusul dengan hotspot di Taman Korea dan Taman Pelangi. Secara rata-rata 46,67% pengguna menyatakan kepuasannya.

Tabel 1. Kepuasan Menggunakan Fasilitas WiFi

| LOKASI                | PUAS? |       |
|-----------------------|-------|-------|
|                       | YA    | TIDAK |
| 1. Taman Bungkul (TB) | 0     | 30    |
| 2. Taman Korea (TK)   | 20    | 10    |
| 3. Taman Lansia (TL)  | 12    | 18    |
| 4. Taman Flora (TF)   | 22    | 8     |
| 5. Taman Pelangi (TP) | 16    | 14    |

Keluhan terbanyak terjadi pada Free WiFi di Taman Bungkul dan disusul dengan Taman Korea. Hal ini masuk akal karena banyaknya channel overlapping di sekitar 2 hotspot tersebut sehingga menimbulkan banyaknya permasalahan. Sementara itu permasalahan di taman-taman yang lain tetap ada, namun selisih keluhannya sangat besar di bandingkan kedua taman di atas.

Tabel 2. Keluhan Pengguna

| LOKASI | KELUHAN |                 |                  |
|--------|---------|-----------------|------------------|
|        | LAMBAT  | SERING TERPUTUS | SULIT TERSAMBUNG |
| 1. TB  | 12      | 14              | 4                |
| 2. TK  | 2       | 16              | 0                |
| 3. TL  | 2       | 8               | 0                |
| 4. TF  | 8       | 0               | 0                |
| 5. TP  | 4       | 0               | 0                |

Pada survei ini juga ditanyakan tentang apa yang dilakukan oleh pengguna saat menggunakan Free WiFi Pemkot ini? Dan terbanyak adalah untuk chatting dan disusul dengan untuk browsing.

Tabel 3. Penggunaan Fasilitas *Free WiFi*

| LOKASI | PENGGUNAAN |      |             |              |
|--------|------------|------|-------------|--------------|
|        | Browse     | chat | Stream Lagu | Stream Video |
| 1. TB  | 11         | 17   | 0           | 2            |

|       |    |    |   |   |
|-------|----|----|---|---|
| 2. TK | 4  | 24 | 0 | 2 |
| 3. TL | 9  | 12 | 3 | 6 |
| 4. TF | 9  | 10 | 4 | 7 |
| 5. TP | 10 | 13 | 2 | 5 |

Dari jawaban ini terlihat sudah beralihnya penggunaan komunikasi person-to-person oleh masyarakat, yang sebelumnya mengandalkan telepon dan SMS beralih menjadi Instant Messenger.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil pengumpulan data dan analisa di atas disimpulkan bahwa pada :

Taman Bungkul perlu dilakukan perbaikan sistem utamanya pada penggunaan frekuensi 5 Ghz agar channel overlapping bisa lebih diminimalkan. Selain itu juga perlu ditambah Access Point di beberapa lokasi agar pengguna bisa memilih Access Point yang terdekat dengan lokasi di mana dia berada.

Taman Flora memiliki tingkat kepuasan pengguna tertinggi masalah yang terjadi hanya keluhan beberapa pengguna tentang koneksi internet yang lambat. Namun keluhan ini perlu dikaji ulang karena ada kemungkinan keluhan lambat ini terjadi pada akses streaming video - karena berdasarkan survei terlihat banyak pengguna yang mengakses konten streaming video ini di Taman Flora.

Pada Taman Korea bandwidth masih memadai untuk memenuhi kebutuhan pengguna tetapi perlu dilakukan perbaikan sistem dengan mengganti Access Point dengan yang frekuensi 5 Ghz, karena penggunaan 2.4 Ghz sudah terlalu banyak di sekitar taman.

Sama seperti Taman Korea, pada Taman Lansia bandwidth juga masih memadai untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan cukup mengganti Access Point dengan frekuensi 5 Ghz.

Pada Taman Pelangi bandwidth juga masih memadai untuk memenuhi kebutuhan pengguna, namun perlu dipertimbangkan untuk mengganti Access Point dengan frekuensi 5 Ghz sebelum lebih banyak terjadi channel overlapping di lokasi tersebut. Peneliti menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada PT. Rahajasa Media Internet (RADNET) yang telah membantu penelitian ini dalam kegiatan magang mahasiswa yang peneliti lakukan.

#### Daftar Pustaka

- About.com. “*Mobile Internet Access Comparison Pros and cons of different Internet-on-the Go options [Online]*”. Available: <http://mobileoffice.about.com/od/wifimobileconnectivity/a/wirelessinternet-comparison.htm> (2012, Februari 14)
- Ahmedur Rahman, C. I.Ezeife and A.K. Aggarwal., Abdel-Majid Mourad, Loic Brunel, Akihiro Okazaki, and Umer Salim., 2010, “*LTE Architecture*”, Mitsubishi Electric-Information Technology Centre Europe.
- Bwif.org. 2006. “*WiFi advantages, Advance Broadband WirelessInternet [Online]*”, Available: <http://www.bwif.org>
- B.Walke, P.Seidenberg, M.P.Althoff, 2003. “*Multi hop, ad-hoc broadband communications and Wireless media systems*”. UMTS The Fundamentals.
- Cisco 2012. 802.11n: “*Mission-Critical Wireless*”, [Online]. Available: <http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns767/index.html>
- dBrn Associates. “*A comparison of technologies, market, and business plan [Online]*”. Available: <http://media.techtarget.com/searchMobileComputing/downloads/Finneran.pdf>, (2004, Juni 1).
- David Haskin. FAQ: 802.11n “*wireless networking New standard offers faster speeds, greater range, [Online]*”. Available: [http://www.computerworld.com/s/article/9019472/FAQ\\_802.11n\\_wireless\\_networking](http://www.computerworld.com/s/article/9019472/FAQ_802.11n_wireless_networking), (2007, May 16).
- David Haskin. FAQ: 802.11n “*wireless networking New standard offers faster speeds greater range, [Online]*”. Available: [http://www.computerworld.com/s/article/9019472/FAQ\\_802.11n\\_wireless\\_networking](http://www.computerworld.com/s/article/9019472/FAQ_802.11n_wireless_networking), (2007, May 16).
- Excitingip.com. What is IEEE 802.11n, “*what are the advantages and challenges for 802.11n in Wi-Fi networks [Online]*”. Available: <http://www.excitingip.com/186/what-is-ieee-80211n-what-are-the-advantages-and-challenges-for-80211n-in-wi-fi-networks/>, (2010, April 23).