

# Deteksi Blind Spot pada Sinyal Access Point menggunakan Metode Site Survey

Christian Zefanya<sup>#1</sup>, Billy Susanto Panca<sup>\*2</sup>

<sup>#</sup>Program Studi S1 Teknik Informatika, Universitas Kristen Maranatha  
Jl. Prof. Drg. Surya Sumantri 65 Bandung

<sup>1</sup>zefanayachristian95@gmail.com

<sup>2</sup>billysusantop@gmail.com

**Abstract** — *The usage of internet nowadays is a primary needed. Generally, internet access distribution can be done by using access point to cover the site wirelessly. Wireless internet access have a limitations on the quality of its service. The configuration of signal strength and channel might affect the communication quality. Related to wireless signal coverage, we proposed site survey method to detect the blind spot and issues of communication quality. We propose VisiWave as a tool to conduct a site survey.*

**Keywords**— *access point, signal strength, wireless, site survey*

## I. PENDAHULUAN

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha saat ini terpasang *access point* untuk setiap kelas laboratorium. Walaupun sudah terpasang *access point* untuk setiap kelas laboratorium, belum dapat dipastikan bahwa jaringan nirkabel sudah berjalan dengan baik, dibutuhkan penelitian untuk memastikan jangkauan jaringan dan kekuatan sinyal pada seluruh area.

Performa perangkat yang dipakai menjadi faktor penting dalam jangkauan sebuah jaringan nirkabel. Sinyal yang dipancarkan pasti akan berkurang jika perangkat yang dipakai tidak bekerja maksimal atau tidak berfungsi. Jika hal ini terjadi pasti menyebabkan kurangnya kekuatan sinyal yang didapat pada area-area yang hanya mendapat sinyal dari *access point* yang terdekat.

Masalah dapat juga berasal dari sinyal yang berasal dari jaringan nirkabel yang lain. Jika dua atau lebih sinyal yang mempunyai channel yang sama bekerja pada area yang sama akan menimbulkan gangguan jaringan atau interferensi. Hal ini masih dapat dihindari dengan membedakan nama jaringan, namun akan menjadi masalah ketika universitas menginginkan semua *access point* memiliki nama yang sama.

Sebuah solusi jika terdapat *access point* yang tidak berfungsi lagi adalah mengorbankan satu *access point* untuk dijadikan pengganti. Tetapi akan timbul masalah apakah area yang ditinggalkan masih mendapatkan sinyal atau tidak.

## II. KAJIAN TEORI

### A. *Wireless Network*

*Wireless Network* atau jaringan nirkabel adalah jaringan yang menggunakan gelombang radio elektromagnetik dengan media udara untuk menghubungkan perangkat dengan akses internet. Jaringan nirkabel menggantikan jaringan kabel untuk melakukan akses internet. Gelombang radio elektro magnetic yang dipancarkan melalui media udara melibatkan berbagai faktor sehingga dapat mempengaruhi kualitas jaringan nirkabel [1].

### B. *Access Point*

*Access point* adalah sebuah perangkat yang menandakan bahwa suatu tempat terdapat jaringan Wi-Fi yang terus memancarkan atau mentransmisikan SSID (Service Set Identifier) yang dapat diterima oleh perangkat komputer ataupun telepon genggam [2].

C. Sinyal

Sinyal adalah suatu hal gejala fisika dimana satu atau beberapa dari karakteristiknya melambangkan informasi. Berdasarkan hakikatnya, sinyal terbagi menjadi ke dalam 2 tipe yaitu Sinyal Analog dan Sinyal Diskrit. Sinyal analog adalah suatu sinyal dimana salah satu besaran karakteristiknya mengikuti secara kontinu perubahan dari besaran fisik lainnya yang melambangkan informasi, secara fisik sinyal analog berarti selalu mempunyai nilai di sepanjang waktu. Sinyal diskrit adalah suatu sinyal yang terdiri atas sederetan elemen yang berurutan terhadap waktu, dimana salah satu atau lebih karakteristiknya membawa informasi [3]. Ketika dua buah perangkat tersambung dan saling berkomunikasi data, terjadilah perambatan *Line of Sight* (LOS). Kualitas perambatan ini dipengaruhi oleh keadaan geografis [4].

D. Channel

Perangkat *wireless LAN* (WLAN) bekerja dengan menggunakan gelombang elektromagnetik, sama seperti peralatan-peralatan radio lainnya. Karena bekerja dengan gelombang elektromagnetik, maka perangkat ini akan bekerja pada frekuensi tertentu. Karena akan digunakan oleh pengguna secara luas, maka frekuensi yang dipilih adalah frekuensi yang sudah digratiskan yaitu frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz. Frekuensi 2,4 GHz dibagi lagi menjadi beberapa channel, yang menentukan satuan terkecil dari frekuensi 2,4 GHz [5]. Berikut pembagian channel pada frekuensi 2,4 GHz :

TABEL 1  
TABEL CHANNEL

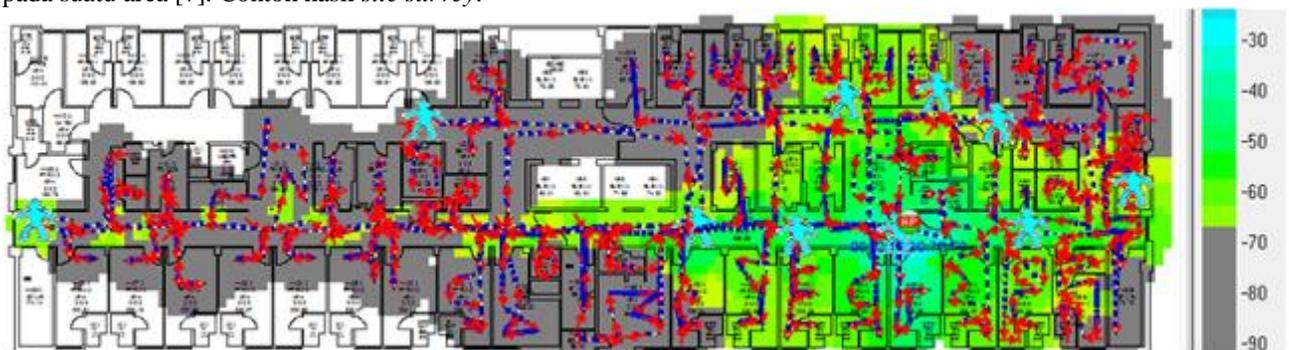
Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Frekuensi	2,412	2,417	2,422	2,427	2,432	2,437	2,442	2,447	2,452	2,457	2,462	2,467	2,472	2,484

E. Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang memancar tanpa media rambat yang membawa muatan energi listrik dan magnet (elektromagnetik). Tidak seperti gelombang pada umumnya yang membutuhkan media rambat, gelombang elektromagnetik tidak memerlukan media rambat (sama seperti radiasi). Oleh karena tidak memerlukan media perambatan, gelombang elektromagnetik sering pula disebut sebagai radiasi eletromagnetik [6].

F. Site Survey

*Site survey* merupakan sebuah metode yang dilakukan untuk melakukan pemetaan terhadap jaringan nirkabel. *Site survey* melakukan identifikasi terhadap wilayah yang tercakup. *Site survey* mengidentifikasi gangguan terhadap jaringan nirkabel yang berada pada suatu area. *Site survey* juga dapat digunakan untuk paduan instalasi jaringan nirkabel pada suatu area [7]. Contoh hasil *site survey*:



Gambar 1. Contoh Hasil Site Survey

G. VisiWave

*Visiwave* adalah situs survey lengkap yang bisa menangkap *Wireless network* 802.11a/b/g/n yang mengumpulkan data menggunakan *wireless card* standar. Survei yang dilakukan dapat secara berjalan di area survei yang terdapat pada denah lalu klik denah, menggunakan penerima GPS (*Global Positioning System*), atau juga dapat menggunakan perangkat navigasi yang telah disesuaikan. Dengan *visiwave* akan memudahkan untuk mengumpulkan data rinci pada setiap jaringan yang diterimanya yang kemudian akan di visualisasikan menggunakan perangkat lunak, juga dapat melihat sinyal yang tumpang tindih pada *access point* [8].

H. Penelitian Serupa

Terdapat juga karya tulis yang serupa yang sebelumnya pernah dilakukan oleh Timotius Witono dan Yohanes Dicky yang berjudul "Optimization of WLAN Deployment on Classrooms Environment using Site Survey" mengenai konfigurasi *access point* yang tepat untuk kondisi lab yang ada, sedangkan yang dilakukan peneliti sekarang adalah mengukur hasil konfigurasi *access point* tersebut [10].

III. ANALISIS DAN PEMODELAN

A. Gambaran Umum

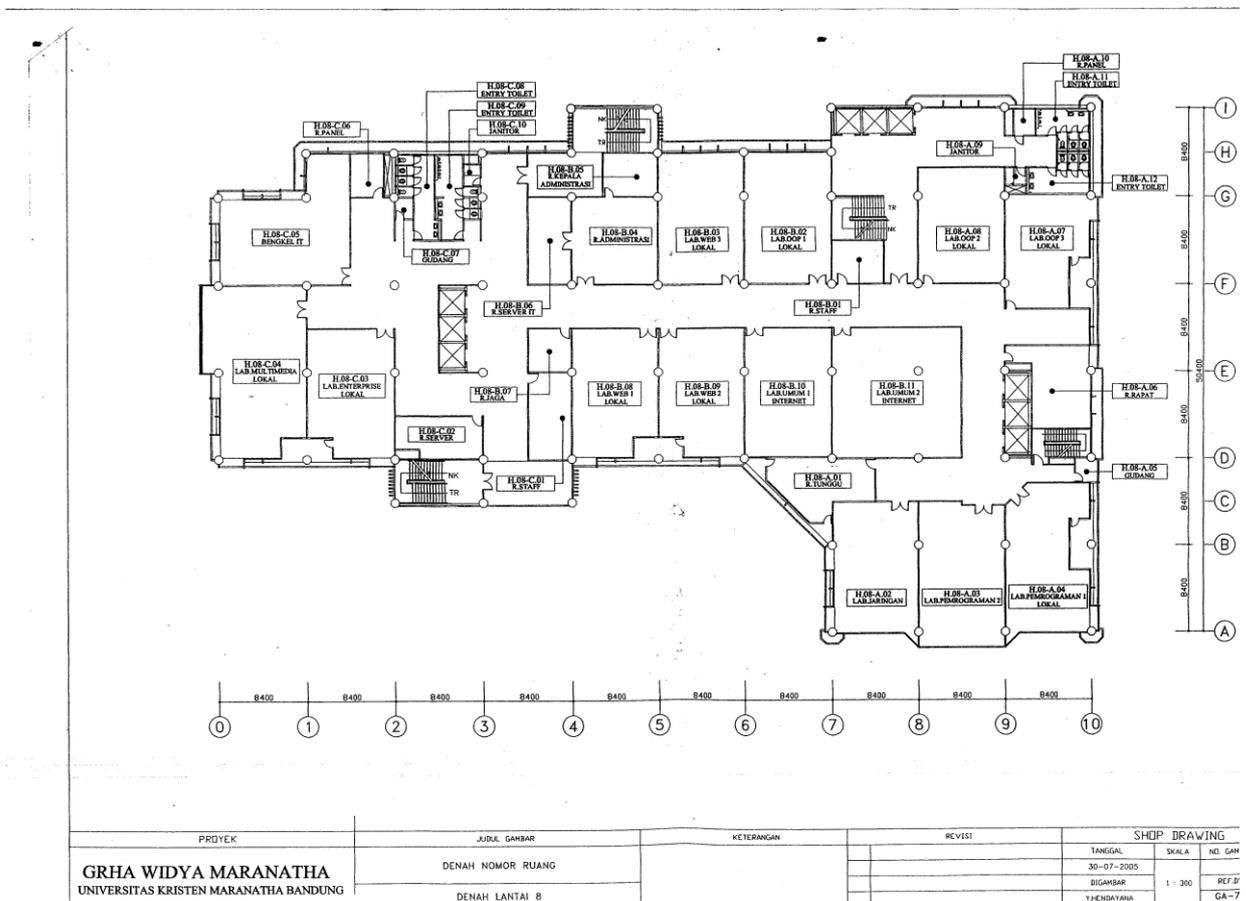
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cakupan wilayah jaringan *Wireless* di Lantai 8 Gedung GWM. Penelitian akan menggunakan perangkat lunak VisiWave. Setelah dilakukannya penelitian dan pengumpulan data maka pada tahap selanjutnya akan diberikan rekomendasi terhadap jaringan *Wireless* Lantai 8 Gedung GWM Universitas Kristen Maranatha.

B. Pembahasan Perangkat Lunak

VisiWave akan digunakan sebagai pilihan perangkat lunak yang akan digunakan untuk mendapatkan data cakupan wilayah dan sinyal dari jaringan *Wireless* yang terdapat di Lantai 8 Gedung GWM Universitas Kristen Maranatha melalui skenario yang akan dirancang. Skenario akan dirancang menggunakan denah Lantai 8 Gedung GWM Universitas Kristen Maranatha.

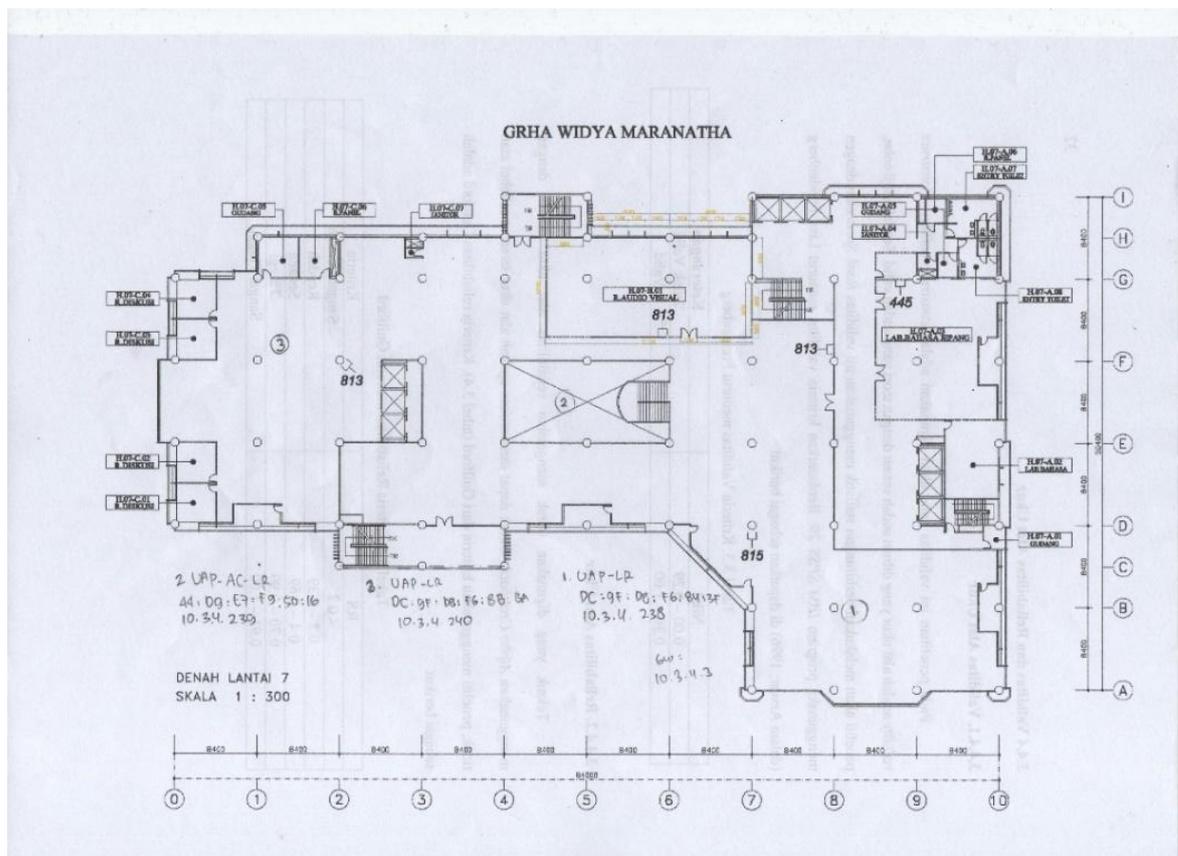
C. Topologi Penelitian

Dalam penelitian ini denah Lantai 8 Gedung GWM adalah skenario utama dalam penelitian yang akan dilaksanakan. Berikut adalah gambar denah Lantai 8 Gedung GWM:



Gambar 2 Denah Lantai 8 Gedung GWM

Terdapat juga denah Lantai 7 Gedung GWM yang berguna untuk dijadikan perbandingan terhadap hasil pengambilan data. Berikut adalah denah Lantai 7 Gedung GWM:



Gambar 3 Denah Lantai 7 Gedung GWM

#### D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam melakukan penelitian dan pengukuran ini akan digunakan sebagai informasi untuk melakukan optimalisasi terhadap jaringan yang sudah ada.

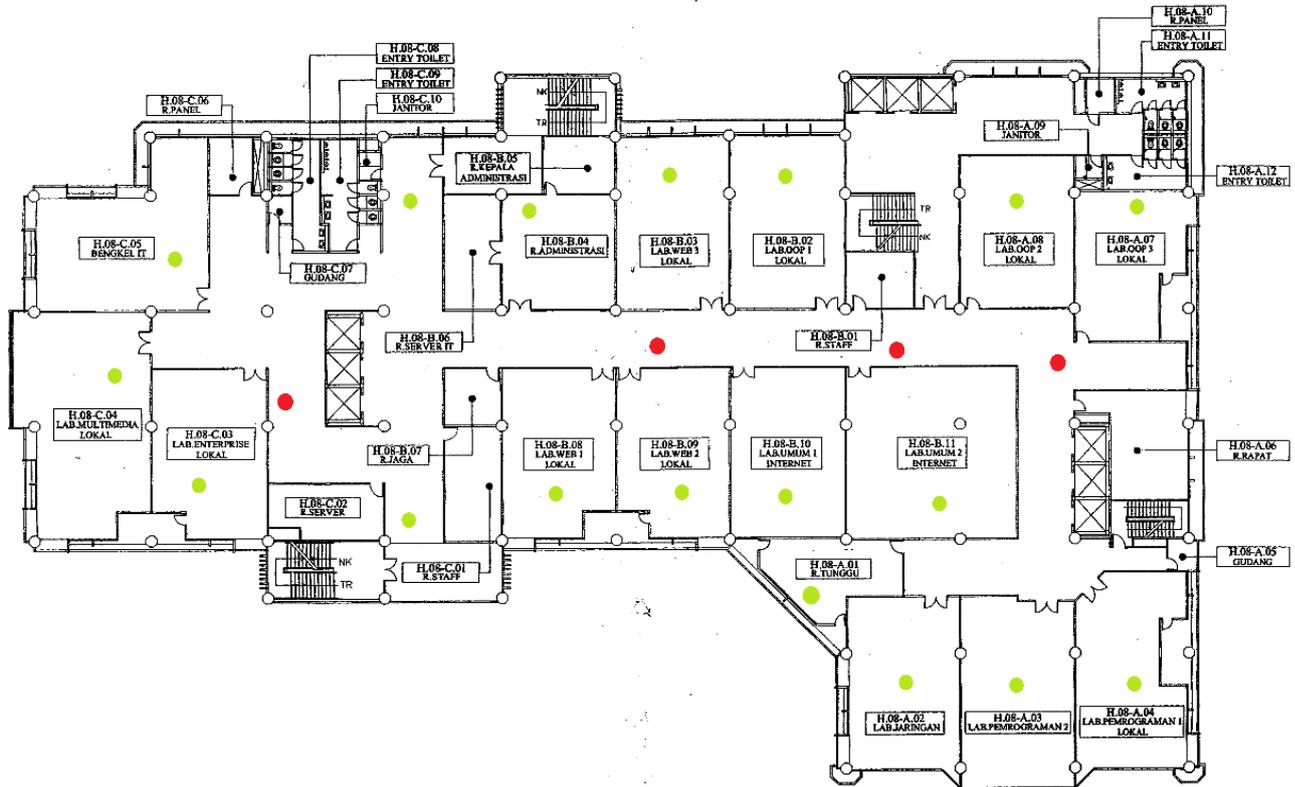
1. *Metode Observasi*: Metode ini digunakan untuk mendapatkan letak dari setiap *access point*, dilakukan dengan melihat secara langsung fisik dari *access point* yang sudah ada.
2. *Metode Site Survey*: Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai cakupan sinyal jaringan nirkabel dengan bantuan perangkat lunak VisiWave Site Survey.

#### E. Skenario Pengumpulan Data

Pengambilan data akan dilakukan dengan beberapa skenario untuk mengukur kinerja jaringan *Wireless*. Skenario dilakukan berdasarkan jumlah *access point* yang terdapat pada Lantai 8 Gedung GWM Universitas Kristen Maranatha. Metode pengambilan data akan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak dengan alur penelitian yang akan dilakukan seperti berikut. Pertama peneliti mengidentifikasi masalah yang dapat terjadi, kemudian menyiapkan denah Laboratorium Fakultas Informasi Lantai 8 dan denah Lantai 7 Gedung GWM Universitas Kristen Maranatha. Langkah selanjutnya adalah mencari informasi mengenai fasilitas *access point* yang digunakan. Setelah mendapatkan informasi *access point*, peneliti menyiapkan peralatan dan perangkat yang akan digunakan untuk melakukan penelitian. Berikutnya, peneliti mengukur kinerja jaringan nirkabel dengan melihat kekuatan sinyal, cakupan sinyal, dan *channel* yang digunakan dalam denah tergambar dengan melakukan *scan* yang diambil dengan berjalan mengelilingi semua petak yang ada pada Lantai 8 Gedung GWM, dari data yang sudah didapat peneliti membuat rekomendasi atau solusi dari hasil pengukuran, membandingkan dengan sinyal Lantai 7 Gedung GWM yang tertangkap pada Lantai 8. Setelah semua selesai, dibuatlah simpulan dan saran pada akhir penelitian.

F. Denah Titik Pengujian

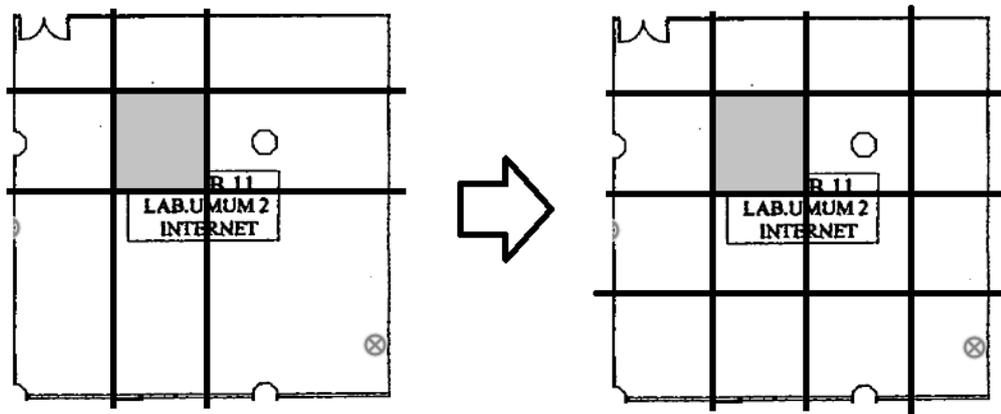
Gambar berikut adalah denah dari Lantai 8 Gedung GWM Universitas Kristen Maranatha. Titik yang berwarna merah adalah titik yang diperkirakan menjadi daerah penting karena merupakan pusat keramaian dan akan menjadi fokus utama penelitian. Titik yang berwarna biru adalah titik yang akan diujikan selain titik keramaian.



Gambar 4 Denah Titik Pengujian

G. Cara Penghitungan Presentase Blind Spot

Hasil visualisasi akan diolah lebih lanjut untuk mendapatkan presentase *blind spot* untuk setiap lab. Cara peneliti melakukan penghitungan adalah dengan membagi luas lab menjadi beberapa potongan sebesar area *blind spot* yang ada pada lab tersebut, maka akan didapat petak-petak. Presentase didapatkan dengan cara membagi jumlah petak yang terdapat *blind spot* dengan jumlah total petak yang ada. Contoh terdapat pada Gambar 5, petak yang berwarna abu-abu menunjukkan petak yang terdapat *blind spot*. Setelah diukur, lab tersebut dapat dibagi menjadi 16 petak, kemudian angka dimasukkan kedalam rumus, petak *blind spot* dibagi total petak ( $1/16$ ) maka didapatlah presentase *blind spot* yaitu 6.25%.

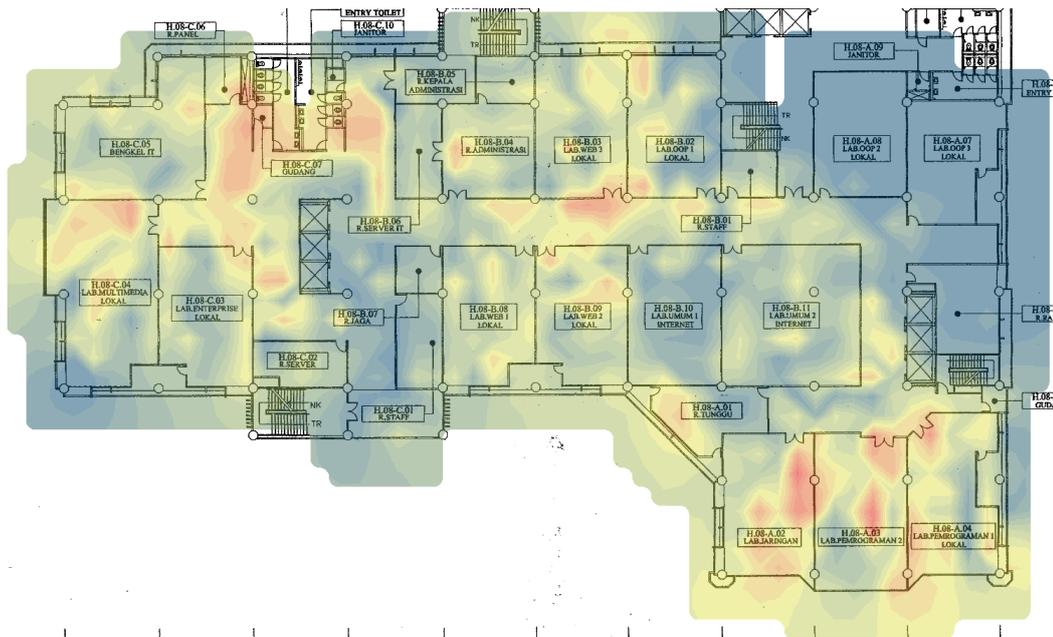


Gambar 5 Contoh Penghitungan Presentase Blind Spot



C. Pengumpulan Data Lantai 7 Gedung GWM

Dilakukan juga pengumpulan data dari sinyal dari jaringan Lantai 7 Gedung GWM yang tertangkap pada Lantai 8 Gedung GWM. Berikut adalah hasilnya.



Gambar 7 Heatmap Lantai 7

V. PEMBAHASAN

A. Access Point yang Menimbulkan Blind Spot

Berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan pada bab 4, didapatkan lab-lab yang ketika *access point* rusak atau mati harus segera diganti (*urgent*) karena akan menimbulkan *blind spot* yang cukup besar, ditandai dengan lambang ✓, lambang ✗ artinya tidak terlalu penting.

TABEL 2  
TABEL HASIL PENGUKURAN

Nomor	Ruangan	Mac Address	IP Address	Urgent
1	Lab-Enterprise-1	xx:11:95:E1:01:D8	x.16.172.105	✓
2	Lab-Enterprise-2	xx:F1:DF:C9:26:3C	x.16.172.104	✓
3	Lab-Programming-1	xx:11:95:A2:F8:08	x.16.172.108	✓
4	Lab-Programming-2	xx:11:95:E1:47:D8	x.16.172.107	✓
5	Lab-Advance-1	xx:11:95:A2:F5:C8	x.16.172.102	✓
6	Lab-Advance-2	xx:BE:19:07:CA:E8	x.16.172.101	✗
7	Lab-Advance-3	xx:24:01:0D:54:FF	x.16.172.114	✗
8	Lab-Advance-4	xx:11:95:E1:00:F8	x.16.172.113	✓
9	Lab-Internet-1	xx:22:B0:6A:C2:D3	x.16.172.112	✓
10	Lab-Internet-2	xx:19:5B:EC:FB:D4	x.16.172.111	✓
11	Lab. Network	xx:F1:DF:C9:25:B0	x.16.172.109	✗
12	Lab-Database	xx:21:91:80:99:9B	x.16.172.116	✗
13	Lab-Multimedia	xx:BE:19:07:CB:20	x.16.172.117	✗
14	Ruang-Dosen	xx:DC:96:3E:74:7A	x.16.172.101	✓
15	Meeting Room S2	xx:3B:6B:D2:B5:35	x.16.172.118	✓
16	Meeting-Room	xx:DC:96:3E:74:B4	x.16.172.106	✓
17	Rg-Staf1	xx:11:95:E1:02:28	x.16.172.103	✓
18	Rg-Staf2	xx:C9:B2:4F:33:27	x.16.172.115	✗
19	Rg-COMMIT	xx:DC:96:3E:74:B2	x.16.172.110	✓
20	Rg-Server	xx:DC:96:3E:74:7A	x.16.172.100	✓

B. Presentase Blind Spot

Setelah didapatkan lab-lab yang menimbulkan *blind spot* jika *access point* tidak berfungsi lagi, dihitunglah presentase ruangan yang terkena dampak agar lebih jelas. Enterprise 1 (94.44%), Enterprise 2 (25%), Programming 1 (50%), Programming 2 (42.85%), Advance 1 (20%), Advance 4 (8.33%), Internet 1 (21.42%), Internet 2 (8.33%), Ruang Dosen dan Server (75%), Meeting Room (77.77%), Meeting Room S2 (85.71%), Ruang Staf 1 (25%), Ruang COMMIT (25%).

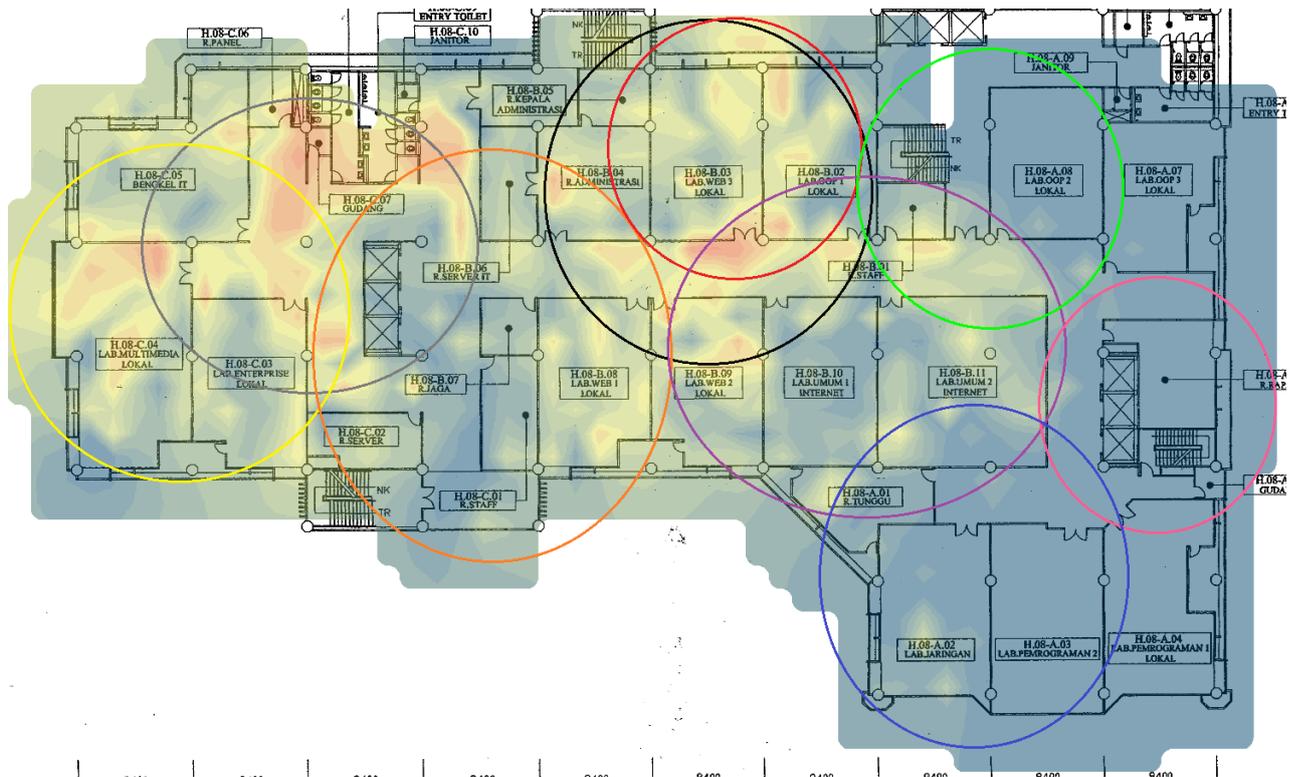
C. Interferensi Access Point Diluar Milik Fakultas Teknologi Informasi

Sinyal dari *access point* Lantai 7 terdeteksi juga pada Lantai 8, beberapa *access point* mempunyai *channel* yang sama. Berikut adalah perbandingannya.

1. AP 1 Lantai 7: Gambar berikut menunjukkan irisan sinyal dari radius jangkauan *access point* Lantai 7 dan Lantai 8 yang memiliki *channel* yang sama yaitu *channel* 1.



2. AP 2 & 3 Lantai 7: Gambar berikut menunjukkan irisan sinyal dari radius jangkauan *access point* Lantai 7 dan Lantai 8 yang memiliki *channel* yang sama yaitu *channel* 11.



Gambar 9 Irisan Konflik AP 2 & 3 Lantai 7

3. *Potensi dari Interferensi Jaringan Luar:* Saat ini, interferensi belum menimbulkan masalah, tetapi masalah akan baru terjadi ketika nama kedua jaringan tersebut sama. Perangkat *client* akan bingung memilih access point. Masalah lain yang dapat terjadi adalah menurunnya kecepatan jaringan, tetap tidak ada paket data yang hilang. Paket data akan mungkin hilang ketika client semakin bertambah. Salah satu solusi adalah memindahkan letak *access point* agar irisan tidak bertabrakan. Solusi lain adalah menurunkan kekuatan sinyal agar mengecilkan area yang bertabrakan [12].

## VI. KESIMPULAN

### A. Simpulan

Simpulan yang dapat ditarik dari hasil penelitian dan pengolahan data setelah melakukan pengukuran dan pengujian data adalah sebagai berikut: Jangkauan sinyal masih belum meliputi seluruh area dalam lab meskipun semua *access point* dalam kondisi menyala. Lab-lab berikut perlu diperhatikan karena rawan *blind spot*: Enterprise 1 & 2, Programming 1 & 2, Advance 1 & 4, Internet 1 & 2, Ruang Dosen dan Server, Meeting Room, Meeting Room S2, Ruang Staf 1, Ruang COMMIT. Presentase *blind spot* dari lab-lab yang rawan adalah sebagai berikut: (0-20%) Advance 1, Advance 4, Internet 2. (20.01%-25%) Enterprise 2, Internet 1, Ruang Staf 1, Ruang COMMIT. (25.01%-75%) Programming 1, Programming 2, Ruang Dosen dan Server. (>75%) Enterprise 1, Meeting Room S2, Meeting Room. Solusi dari masalah ini adalah dengan memindahkan *access point* dari lab yang tidak rawan ke lab yang rawan. Terdapat potensi masalah interferensi yang berasal dari sinyal *access point* diluar milik Fakultas Teknologi Informasi.

### B. Saran

Saran-saran berikut dibuat untuk meningkatkan kualitas jaringan nirkabel dan juga untuk penelitian selanjutnya agar dapat dikembangkan lebih lanjut dan semakin bermanfaat. Diadakan penambahan *access point* untuk menambah jangkauan sinyal jaringan nirkabel. Disarankan juga mengganti *channel* pada setiap *access point* yang bertabrakan dengan sinyal *access point* Lantai 7.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan rahmat serta karunia-Nya telah memberikan kekuatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Bapak Billy Susanto P., S.T., M.T., selaku Pembimbing yang telah membimbing serta bertanggung jawab terhadap penulis, Bapak Dr. Hapnes Toba, M. Sc., IPM, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi, Bapak Robby Tan, S. T., M. Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika, Ibu Meliana Christianti, S. Kom., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir S1 Teknik Informatika yang telah memberikan arahan untuk menyelesaikan Tugas Akhir, dan tidak lupa kepada Kedua orang tua dan teman-teman yang telah memberikan bantuan dan doa kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "What Is a Wireless Network?," Cisco, [Online]. Available: [http://www.cisco.com/cisco/web/solutions/small\\_business/resource\\_center/](http://www.cisco.com/cisco/web/solutions/small_business/resource_center/).
- [2] A. Yani, Panduan Membangun Jaringan Komputer, Padang Panjang: KawanPustaka, 2009.
- [3] R. Priemer, *Introductory Signal Processing*, World Scientific, 1991.
- [4] "Line of Sight (LoS)," Techopedia Inc., [Online]. Available: <https://www.techopedia.com/definition/5069/line-of-sight-los>.
- [5] I. Poole, "Wi-Fi / WLAN Channels, Frequencies, Bands & Bandwidths," Adrio Communications Ltd, [Online]. Available: <https://www.radio-electronics.com/info/wireless/wi-fi/80211-channels-number-frequencies-bandwidth.php>.
- [6] "Gelombang Elektromagnetik," Studio Belajar, [Online]. Available: <https://www.studiobelajar.com/gelombang-elektromagnetik/>.
- [7] "Utilities:VRMS/dBm/dBu/dBV calculators," Analog Devices, Inc, [Online]. Available: <https://www.analog.com/en/design-center/interactive-design-tools/dbconvert.html>.
- [8] "Site Survey Guidelines for WLAN Deployment," Cisco, [Online]. Available: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/wireless/5500-series-wireless-controllers/116057-site-survey-guidelines-wlan-00.html>.
- [9] "VisiWave Site Survey," VisiWave, [Online]. Available: <http://www.visiwave.com/wifi/product.php>.
- [10] T. Witono dan Y. Dicky, "Optimization of WLAN Deployment on Classrooms Environment using Site Survey," *2017 International Conference on Information & Communication Technology and System (ICTS)*, pp. 165-168, 2017.
- [11] J. Luomala dan I. Hakala, "Effects of temperature and humidity on radio signal strength in outdoor wireless sensor networks," *Proceedings of the Federated Conference Computer Science and Information Systems*, vol. 5, pp. 1247-1255, 2015.
- [12] "Understanding Wireless Interference," Juniper Networks Inc., [Online]. Available: [https://www.juniper.net/documentation/en\\_US/junos-space-apps/network-director3.1/topics/concept/wireless-interference.html](https://www.juniper.net/documentation/en_US/junos-space-apps/network-director3.1/topics/concept/wireless-interference.html).