

# OPTIMASI CAKUPAN WIRELESS ACCESS POINT PADA MALL SUMARECON BEKASI

Fernanda Rachmadini<sup>1</sup>, Nugroho Budhisantosa<sup>2</sup>, Dery Satya Pramdhana<sup>3</sup>  
Fakultas Ilmu Komputer<sup>1,2</sup>, Jurusan Teknik Informatika<sup>1,2</sup>, Program Studi Magister Komputer<sup>3</sup>  
Universitas Esa Unggul<sup>1,2</sup>, STMIK Eresha<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>rachmadini.fernanda@gmail.com,  
<sup>2</sup>nugroho.budhisantosa@esaunggul.ac.id,  
<sup>3</sup>derysatya@gmail.com

## ABSTRACT

The performance of a Wi-Fi network in a mall can be seen from the signal received by users of the access point (AP). This research was conducted to analyze the performance of Wi-Fi network and optimize by taking the case in Mall Sumarecon Bekasi by measuring the number of access points, coverage areas, Received Signal Strength Indicator (RSSI) using the Ekahau Site Survey application and checking connectivity using the Speedtest by Ookla. Optimization will be done by channel rearrangement and power level adjustment to minimize interference and blank spot areas. The result of the optimization after the reduction of interference and the SNR least then  $<7\text{dBm}$  on all floors in Sumarecon Mall Bekasi.

**Keywords:** Wi-Fi, Ekahau Site Survey, Access Point, Speedtest

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1

Pada umumnya teknologi *wireless* mengacu pada jenis standart IEEE 802.11. Beberapa turunan dari standar ini antara lain IEEE 802.11 a/b/g/n/ac. Perbedaan yang mencolok antara standar satu dengan yang lain terletak pada frekuensi radio yang digunakan, kecepatan transmisi data, dan jangkauan transmisinya.

Mall Sumarecon Bekasi merupakan pusat perbelanjaan dan hiburan yang terletak di Bekasi, Jawa Barat. Mall ini memiliki luas *retail area* kurang lebih 60.000 m<sup>2</sup> dengan 167 pertokoan. Mall ini dilengkapi oleh *tenant-tenant* berkualitas serta beragam fasilitas menarik seperti *The Downtown Walk*, *Food Temptation*, *Bekasi Food City*, dan *Atrium* yang dapat dimanfaatkan untuk penyelenggaraan *event*.

Mall Sumarecon Bekasi selalu ramai dikunjungi oleh banyak orang setiap harinya. Sebagai lingkungan yang selalu ramai maka diperlukan Wi-Fi untuk sarana komunikasi dan pencarian data. Mall ini memiliki 6 lantai yang terintegrasi dengan

### Latar

jaringan Wi-Fi yang disediakan oleh ISP PT.Telkom Indonesia. Akan tetapi tidak semua *tenant* di Mall Sumarecon Bekasi yang memakai jasa ISP PT.Telkom Indonesia. Pada Mall Sumarecon Bekasi memancarkan 8 SSID dengan jumlah total *access point* yaitu 81 yang disediakan oleh PT.Telkom Indonesia. Akan tetapi juga ditemukan 466 SSID yang terpancar selain dari *access point* yang telah disediakan oleh PT.Telkom Indonesia. Hal ini mengakibatkan terjadinya interferensi terhadap frekuensi radio yang digunakan antar perangkat *access point* (AP). Serta belum meratanya *coverage area* Wi-Fi di setiap lokasi yang menyebabkan banyaknya *blank spot area*. Terdapat 20% area dari 6 lantai di Mall Sumarecon Bekasi yang tidak terjangkau Wi-Fi. Dan masih banyak keluhan dari pengguna mengenai akses Internet yang lambat dan *intermittent* serta hasil *speedtest* yang kurang memuaskan.

Dari masalah di atas maka akan dilakukan penerapan optimasi dengan

### Belakang

pengecekan layanan Wi-Fi meliputi jumlah pemancar *access point*, *coverage area* yang dapat dilayani, pengukuran *Received Signal Strength Indicator* (RSSI) menggunakan aplikasi *Ekahau Site Survey* serta pengecekan *connectivity* dengan menggunakan *Speedtest* oleh *Ookla*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah penelitian ini adalah keluhan pengguna yang sudah mendapatkan koneksi Wi-Fi di Mall Sumarecon Bekasi memiliki keluhan sulit terkoneksi ke jaringan Wi-Fi yang ada selain koneksi Internet yang lambat dan jaringan Wi-Fi yang tidak stabil.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan optimasi dan menghasilkan data mengenai kinerja jaringan *wireless* di Mall Sumarecon Bekasi dengan menggunakan aplikasi *Ekahau Site Survey* dan *Speedtest* oleh *Ookla*.
2. Menghasilkan data terkait dengan peletakan *access point* atau pergantian *channel* atau *power level* sinyal agar ruangan yang terkena *blank spot area* dapat terjangkau.

## 1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan dari penelitian ini yaitu, antara lain :

1. Penelitian ini hanya dilakukan di Mall Sumarecon Bekasi lantai 1 - 6.
2. Penelitian ini menggunakan jenis *access point* Huawei dengan seri tipe WA201DK-NE *Indoor AP* support frekuensi 2,4Ghz dan 5Ghz dan standar protocol IEEE 802.11a/b/g/n.
3. Tidak membahas tentang instalasi *software* jaringan *wireless*.
4. Optimasi jaringan menggunakan *software Ekahau Site Survey* dan InSSIDer.
5. Pengukuran *speedtest* dengan menggunakan *Speedtest* oleh *Ookla*.

6. Penelitian ini hanya melakukan pengecekan *bandwidth* tidak untuk QoS lainnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Mall Sumarecon Bekasi

Mall Sumarecon Bekasi merupakan sebuah pusat perbelanjaan dan hiburan di Bekasi, Jawa Barat, Indonesia. Mall ini dibuka pada tanggal 28 Juni 2013 dan memiliki luas *retail area* lebih dari 60.000 m<sup>2</sup> dengan 167 pertokoan dan terdiri dari 6 lantai. Pusat perbelanjaan ini dilengkapi oleh *tenant-tenant* berkualitas serta beragam fasilitas menarik seperti *The Downtown Walk*, *Food Temptation*, *Bekasi Food City*, dan *Atrium* yang dapat dimanfaatkan untuk penyelenggaraan *event*.

Mall Sumarecon Bekasi memiliki segmentasi pasar untuk kalangan kelas menengah atas. Tenant utama pada pusat perbelanjaan ini adalah *Star Department Store*, *Food Hall Supermarket*, *Ace Hardware*, dan *Best Denki*. Di pusat perbelanjaan ini, juga terdapat *fashion store* dan restoran ternama.

Mall Sumarecon Bekasi juga menghadirkan *Downtown Walk* dan *Level 2 Downtown Walk* dengan konsep *alfresco dining*, yang mengkombinasikan tempat makan, dengan tempat relaksasi, dan pertemuan. *The Downtown Walk* akan menampilkan hiburan musik setiap hari, yang dilengkapi oleh beragam pilihan resto dan kafe dalam nuansa hijau.

Selain dipenuhi oleh butik-butik *fashion* dan *food courts*, Mall Sumarecon Bekasi juga menjadi pusat hiburan keluarga. Beberapa tempat hiburan disini antara lain *Time Zone* serta *Cinema XXI* dengan 6 studio dan 2 studio *Premiere*.

### 2.2 IEEE 802.11a

IEEE 802.11a adalah standarisasi Wi-Fi yang disetujui pada tahun 1999 yang dipasarkan secara luas pada tahun 2001. Arsitekturnya didasarkan pada dua jenis perangkat yaitu : *Access Point* (AP) dan *wireless client* seperti *smartphone* dan *laptop*. IEEE 802.11a ini bekerja pada

varian pita frekuensi 5Ghz. IEEE 802.11a menggunakan OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) modulasi dengan 52 *subcarriers*. IEEE 802.11a menyediakan *channel-channel* yang tidak saling tumpang tindih menggunakan frekuensi 5Ghz. Standarisasi ini meminimalisir adanya interferensi daripada IEEE 802.11 yang lainnya.

### 2.3 IEEE 802.11b

IEEE 802.11b adalah standarisasi Wi-Fi yang disetujui pada tahun 1999. Data dari IEEE 802.11b dikodekan menggunakan DSSS (*Direct Sequence Spread Spectrum Signal*). Protokol ini menggunakan modulasi QPSK dengan mencapai tingkat transfer data maksimum 11Mbps. Protokol ini dapat digunakan dalam topologi *point to point* atau *point to multipoint*. IEEE 802.11b bekerja pada pita frekuensi 2,4Ghz.

### 2.4 IEEE 802.11g

IEEE 802.11g muncul pada tahun 2003. IEEE 802.11g adalah evolusi dari IEEE 802.11b. Standarisasi ini bekerja pada pita frekuensi 2,4Ghz dan kompatibel dengan IEEE 802.11b. Skema modulasinya menggunakan OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) sama seperti IEEE 802.11a. IEEE 802.11g mengalami gangguan yang sama seperti IEEE 802.11b di frekuensi 2,4Ghz yaitu interferensi dikarenakan telah banyak yang memakai frekuensi tersebut.

### 2.5 IEEE 802.11n

Sementara IEEE 802.11 a/b/g telah diluncurkan dan menyediakan kinerja yang memadai untuk diaplikasikan di jaringan yang sekarang, akan tetapi *wireless application* untuk generasi berikutnya membutuhkan data yang lebih tinggi *throughput* dan area cakupan yang lebih lebar. Untuk menjawab itu semua maka pada amandemen yang diusulkan untuk standarisasi IEEE 802.11-2007 tercipta IEEE 802.11n. IEEE 802.11n dibangun berdasarkan standarisasi sebelumnya akan tetapi ditambahkan MIMO (*MultipleInput Multiple-Output*) dan peningkatan jaringan

*interface* menggunakan *channel bounding*. IEEE 802.11n menyajikan peningkatan tingkat maksimum transfer data sampai dengan 600Mbps.

### 2.6 Frekuensi 2,4 Ghz

Frekuensi 2.4 Ghz adalah Frekuensi atau sinyal yang sudah sejak lama digunakan pada umumnya. Dengan usia yang sudah sangat lama, gelombang ini adalah 'area bebas' dimana nyaris semua perangkat *wireless* memakai frekuensi ini. Contoh umumnya seperti pada perangkat *remote control TV*, *remote control* mainan, *remote alarm mobil*, *bluetooth*, dan *router Wi-Fi* salah satunya.

Sinyal frekuensi 2.4 GHz mempunyai daya cakupan yang lebih luas dan sinyal yang lebih kuat, tetapi frekuensi ini sudah terlalu banyak penggunaannya sehingga kadang menyebabkan gangguan atau interferensi. Pada frekuensi 2.4 Ghz memiliki 14 *channel* akan tetapi tidak semua *channel* bisa digunakan. Di Indonesia untuk frekuensi 2,4 Ghz dibagi dalam beberapa *channel* dengan lebar *channel* masing-masing 22Mhz.

### 2.7 RSSI (*Received Signal Strength Indicator*)

RSSI (*Received Signal Strength Indicator*) sebagai indeks yang menunjukkan kekuatan sinyal yang diterima pada antarmuka antenna, dapat digunakan untuk menganalisis sinyal yang diterima dari BTS (*Base Transceiver Station*) atau *access point*.

Nilai RSSI dapat meningkat atau menurun tergantung pada jarak relatif antara perangkat memancarkan dan menerima *wireless* berkurang atau meningkat. Akan tetapi faktor lain yang mempengaruhi RSSI adalah SNR (*Signal to Noise*). RSSI sangat sensitif terhadap *channel noise*, dan interferensi. Berikut ini adalah daftar pembagian kualitas jaringan *wireless* berdasarkan kekuatan sinyalnya :

RSSI (dBm)	Quality
Better than -40	Outstanding
-40 to -55	Excellent



-55 to -70	Good
-70 to -80	Fair
-80 and beyond	Intermittent to No Operation

Tabel 2.1 Kualitas RSSI

## 2.8 SNR (Signal To Noise)

SNR merupakan Perbandingan (*ratio*) antara kekuatan Sinyal (*signal strength*) dengan kekuatan Derau (*noise level*). Nilai SNR dipakai untuk menunjukkan kualitas jalur (*medium*) koneksi. Makin besar nilai SNR, makin tinggi kualitas jalur tersebut. Artinya, makin besar pula kemungkinan jalur itu dipakai untuk lalu-lintas komunikasi data & sinyal dalam kecepatan tinggi. Nilai SNR suatu jalur dapat dikatakan pada umumnya tetap, berapapun kecepatan data yang melalui jalur tersebut. Satuan ukuran SNR adalah *decibel* (dB).

Berikut ini adalah daftar skala tingkatan nilai SNR pada jaringan Wi-Fi :

SNR (dBm)	Quality
Better than 29	Outstanding
20 to 28,9	Excellent
11 to -19,9	Good
7 to 10,9	Fair
6,9 and beyond	Bad

Tabel 2.2 Skala Tingkatan SNR

## 2.9 Ekahau Site Survey

*Ekahau Site Survey* (ESS) adalah alat untuk perencanaan jaringan Wi-Fi. *Software* ini berjalan pada Microsoft Windows atau macOS (beta) dan mendukung jaringan nirkabel 802.11 a/b/g/n/ac. *Ekahau Site Survey* (ESS) adalah solusi lengkap untuk perencanaan, penyebaran, analisis, dan verifikasi laporan dari setiap jaringan Wi-Fi. Aplikasi ini adalah *vendor-netral software* yang mendukung semua *IP Access point* 802.11 dan lebih dari 25 jaringan Wi-Fi. *Ekahau Site Survey* (ESS) ini sangat mudah digunakan dan menghemat waktu dalam semua prosedur tahapan penyebaran Wi-Fi.

## 2.10 InSSIDer

InSSIDer merupakan sebuah perangkat lunak berbasis *Open Source*

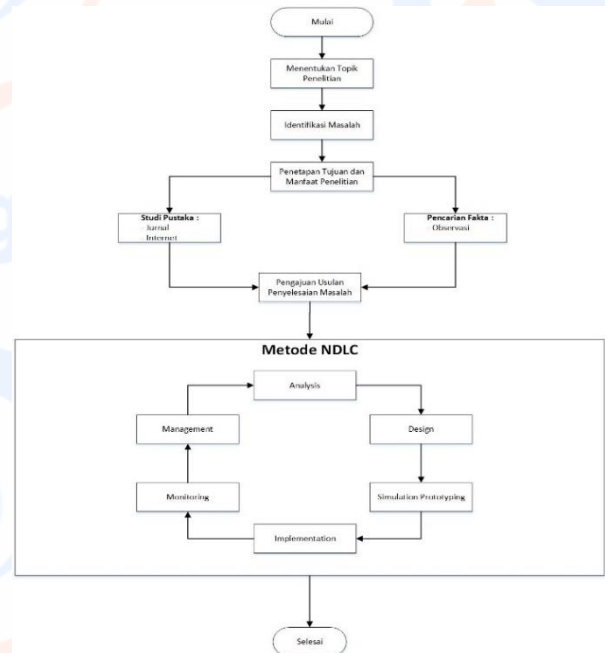
yang dapat bekerja di sistem operasi Windows. InSSIDer berfungsi untuk *scanning* jaringan Wi-Fi dengan parameter utama SSID, RSSI, *security*, dan pengaturan yang ada pada *access point*. Hasil yang ditampilkan memberi informasi mengenai kondisi dari sinyal *wireless*. Log yang akan ditampilkan setelah melakukan *scanning* adalah informasi mengenai RSSI, *security*, *channel*, *Hardware Vendor*, *Max rate*, *Network Type*, dan *MAC Address*.

## 2.11 Speedtest by Ookla

Speedtest.net adalah sebuah situs yang menyediakan pengujian kecepatan koneksi Internet yang disediakan oleh perusahaan asal Kalispell, Montana, Amerika Serikat, Ookla. Situs ini berjalan mulai tahun 2006. Sebanyak 20 juta pengguna Internet mengetes kecepatan Internetnya melalui situs ini setiap bulannya.

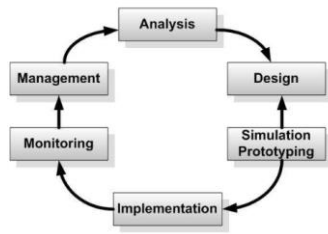
## 3. METODE

### 3.1 Kerangka Berfikir



Gambar 3.1 Kerangka Berfikir

### 3.2 Metode NDLC



Gambar 3.2 Metode NDLC

### 1. *Analysis*

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap topologi jaringan yang telah ada dan denah kondisi peletakan *access point*, penetapan *channel* dan *power level* yang sedang berjalan saat ini. Analisa dilakukan juga dengan melakukan *survey* ke tempat lokasi tujuan untuk mendapatkan data dan masalah yang ada dan memberikan usulan pemecahan masalah.

### 2. *Design*

Dari gambaran umum mengenai topologi dan denah yang telah ada, maka akan dibuat design *prototype* implementasinya untuk area yang mengalami *blank spot area* dan *interference* yang membutuhkan optimasi.

### 3. *Simulation Prototyping*

Simulasi *prototype* yang dilakukan akan menggunakan aplikasi *ekahau site survey*. Sebagai simulasi dari implementasi maka penulis akan mendapatkan gambaran spot yang membutuhkan optimasi sebelum diimplementasikan ke *access point* yang telah berjalan.

### 4. *Implementation*

Tahapan ini akan mengimplentasi semua yang telah direncanakan sebelumnya. Dari hasil simulasi maka akan didapatkan *access point* yang akan diganti *channel* dan penambahan *power level* untuk mengurangi atau menghilangkan *blank spot area* dan *interference* yang ada pada *site*. Implementasi merupakan tahapan yang sangat

menentukan dari berhasil / gagal penelitian yang akan dijalankan.

### 5. *Monitoring*

Setelah implementasi tahapan *monitoring* merupakan tahapan yang penting, agar optimasi yang telah dilakukan berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari tahap awal analisis.

### 6. *Management*

Pada tahap *management* NDLC merupakan suatu aktifitas perawatan, pemeliharaan, serta pengolahan suatu jaringan yang telah berjalan.

## 3.3 Obyek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Mall Sumarecon Bekasi. Objek dari penelitian ini adalah masalah optimasi jaringan *wireless* yang berada di Mall Sumarecon Bekasi. Di mana akan dilakukan identifikasi permasalahan pada jaringan *wireless*, kemudian menganalisa beberapa *wireless* yang menyebabkan *interference* serta menganalisa daerah-daerah yang mengalami *blank spot area*. Dan selanjutnya dilakukan proses perancangan dan optimasi jaringan *wireless* menggunakan aplikasi *ekahau site survey* dengan bantuan aplikasi InSSIDer untuk mendapatkan *channel* yang masih *available*.

## 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data, teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a) Observasi adalah pengamatan langsung terhadap suatu kegiatan yang sedang berlangsung. Melalui observasi ini, penulis mendapatkan data yang diperlukan dalam penyusunan laporan tugas akhir. Proses yang diamati tentang kinerja Wi-Fi dilihat *drive test connectivity*, *speedtest*, serta *hostpot* yang memancarkan SSID yang menyebabkan *interference*.

- b) Dokumentasi diperoleh SSID *wireless* membuat *interference* serta *area* yang mengalami *blank spot area*. *Access Point* yang berada di setiap lantai Mall Sumarecon Bekasi.
- c) Studi Kepustakaan dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi yang dijadikan sebagai acuan optimasi pada jaringan *wireless* yang berisikan *hotspot* yang membuat *interference*, *area* yang mengalami *blank spot area*.

interferensi serta tidak ditemukan *blank spot area*.

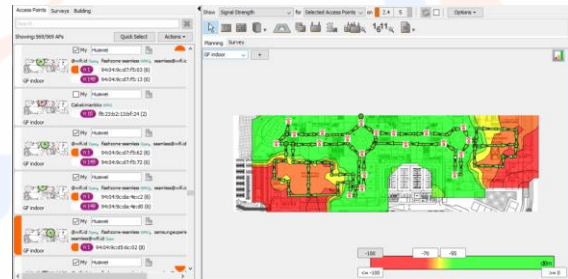
#### 4.1.2 Coverage Area Lantai GF Indoor

Pada lantai GF *indoor* memiliki 20 *access point* yang tersebar diberbagai penjuru. Pada lantai GF *indoor* terdapat tenant *The Food Hall* dan *Star Department Store*. Berikut hasil pengestesan RSSI dan SNR pada lantai GF *indoor* :

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

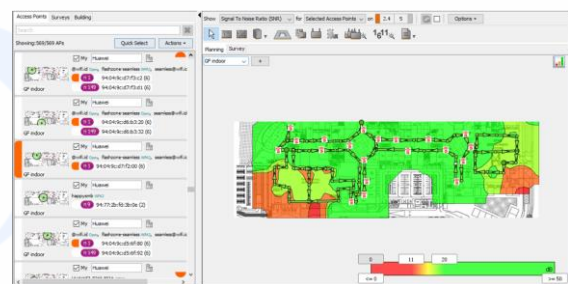
Pada bab ini akan membahas hasil pengujian *coverage area* pada setiap lantai di Sumarecon Mall Bekasi dengan aplikasi *Ekahau site survey*.



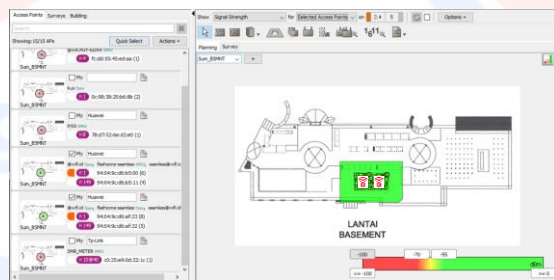
Gambar 4.3 RSSI Lantai GF Indoor

#### 4.1.1 Coverage Area Lantai Basement

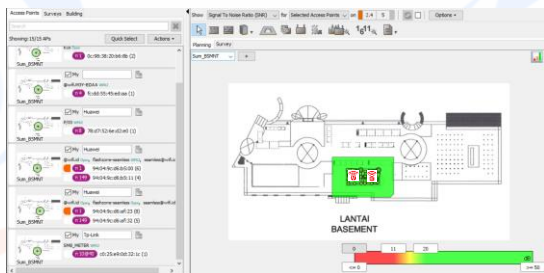
Pada lantai *basement* diketahui terdapat 2 *access point* yang berada di ruang *control room* dan *engineering office*. Berikut hasil pengestesan RSSI dan SNR pada lantai *basement* :



Gambar 4.4 SNR Lantai GF Indoor



Gambar 4.1 RSSI Lantai Basement



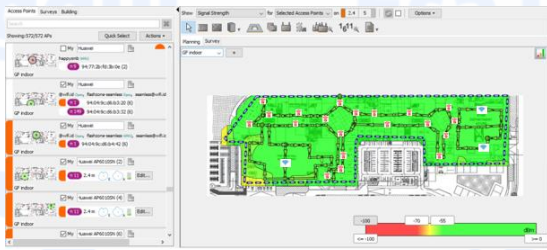
Gambar 4.2 SNR Lantai Basement

Pada hasil di atas menggambarkan ada tempat yang tidak tercover *signal* yang di pancarkan oleh *access point* pada lantai GF *indoor*. Area tersebut adalah *Star Departement Store* dan *The Food Hall*. Mengalami *blank spot area* dikarenakan pada area tersebut jauh dari *access point* yang telah disediakan. Dari hasil SNR ada sedikit gangguan interferensi serta ditemukan *blank spot area*. Pada lantai GF *indoor* perlu dilakukan optimasi dari sisi SNR dengan perubahan *channel* dibeberapa *access point* pada lantai GF *indoor*.

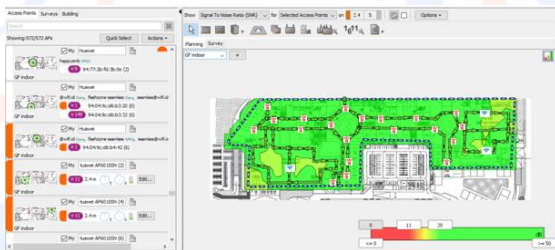
Pada hasil di atas didapatkan semua tempat tercover *signal* yang di pancarkan oleh *access point* pada lantai *basement* dan dilihat dari hasil SNR tidak ada gangguan

Dan setelah dilakukan optimasi hasilnya mengalami penurunan interferensi dan *blank spot area* pada lantai GF *indoor*.





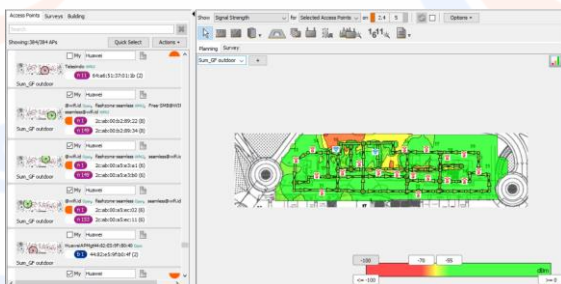
Gambar 4.5 RSSI setelah optimasi Lantai GF Indoor



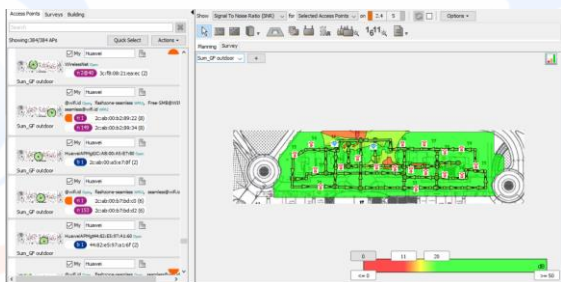
Gambar 4.6 SNR setelah optimasi Lantai GF Indoor

#### 4.1.3 Coverage Area Lantai GF Outdoor

Pada lantai GF outdoor memiliki 20 *access point* yang tersebar diberbagai penjuru. Pada lantai GF outdoor terdapat *Downtown Walk*. Berikut hasil pengestesan RSSI dan SNR pada lantai GF outdoor :



Gambar 4.7 RSSI Lantai GF Outdoor

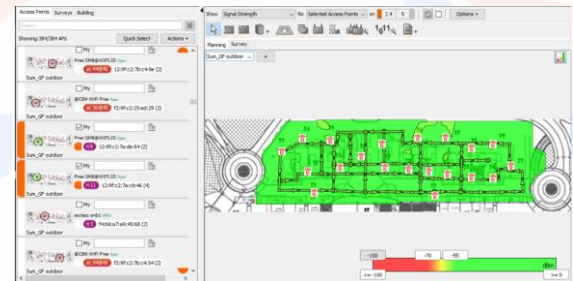


Gambar 4.8 SNR Lantai GF Outdoor

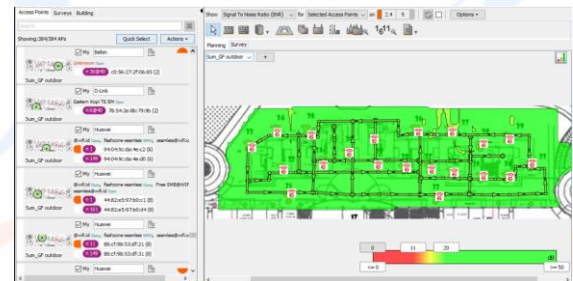
Pada hasil di atas menggambarkan ada tempat yang tidak tercover signal yang di pancarkan oleh *access point* pada lantai GF outdoor. Area tersebut mengalami

*blank spot area* dikarenakan ada 2 *access point* yang *down*. Dari hasil SNR ada sedikit gangguan interferensi pada bagian tengah serta ditemukan *blank spot area*. Pada lantai GF Outdoor perlu dilakukan optimasi dari sisi SNR dan perbaikan *access point* yang terpantau *down*.

Dan setelah dilakukan optimasi hasilnya mengalami penurunan interferensi dan membaik dari segi RSSI pada lantai GF Outdoor.



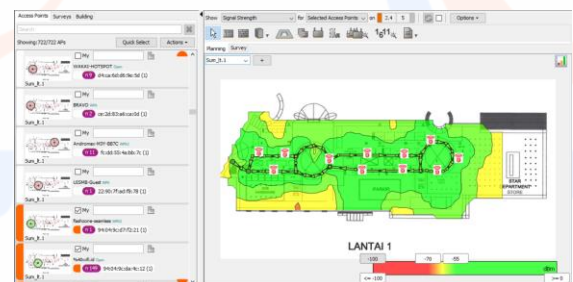
Gambar 4.9 RSSI setelah optimasi Lantai GF Outdoor



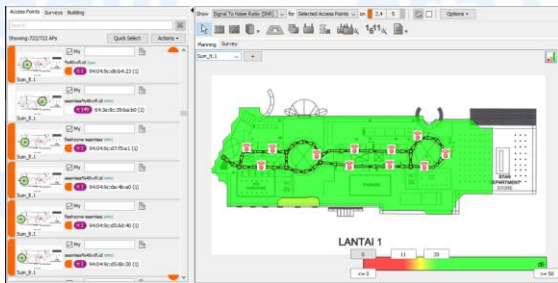
Gambar 4.10 SNR setelah optimasi Lantai GF Outdoor

#### 4.1.4 Coverage Area Lantai 1

Pada lantai 1 memiliki 11 *access point* yang tersebar diberbagai penjuru. Pada lantai 1 masih terdapat *Star Departement Store* serta ada tenant *ACE Hardware*. Berikut hasil pengestesan RSSI dan SNR pada lantai 1 :



Gambar 4.11 RSSI Lantai 1

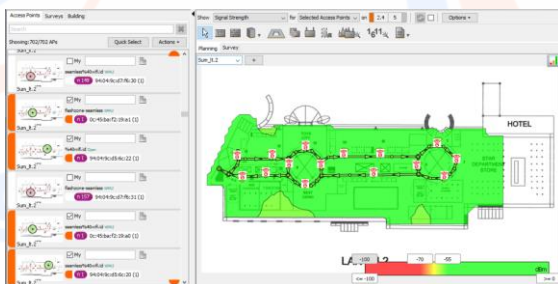


Gambar 4.12 SNR Lantai 1

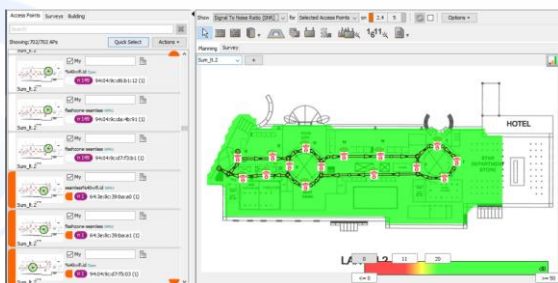
Pada hasil di atas menggambarkan ada tempat yang tidak tercover *signal* yang di pancarkan oleh *access point* pada lantai 1. Area tersebut mengalami *blank spot area* dikarenakan tenant yang di lantai 1 sebagian besar memakai kaca. Dari hasil SNR tidak ada gangguan interferensi.

#### 4.1.5 Coverage Area Lantai 2

Pada lantai 2 memiliki 15 *access point* yang tersebar diberbagai penjuru. Pada lantai 2 masih terdapat *Star Departement Store*, *ACE Hardware* dan *timezone*. Berikut hasil pengestesan RSSI dan SNR pada lantai 2 :



Gambar 4.13 RSSI Lantai 2

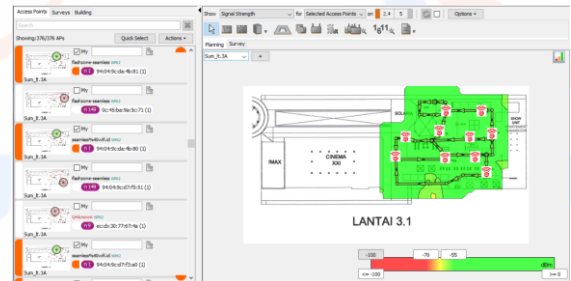


Gambar 4.14 SNR Lantai 2

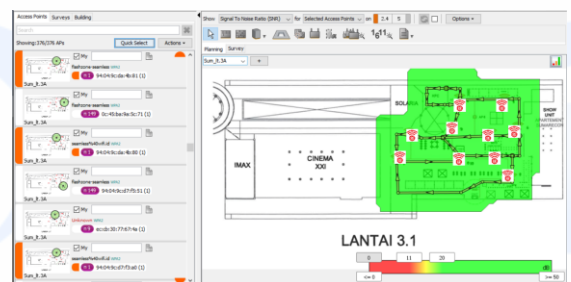
Pada hasil di atas menggambarkan semua tempat tercover *signal* yang di pancarkan oleh *access point* pada lantai 2. Dari hasil SNR tidak ada gangguan interferensi.

#### 4.1.6 Coverage Area Lantai 3 A

Pada lantai 3 A adalah lantai untuk *foodcourt*. Pada lantai tersebut terdapat beberapa tenant makanan seperti *solaria*, *kfc*, *pizzahut* serta terdapat *cinema21*. Pada *area* tersebut diketahui terdapat 10 *access point*. Berikut hasil pengestesan RSSI dan SNR pada lantai 3 A pada *ekahau site survey* :



Gambar 4.15 RSSI Lantai 3 A



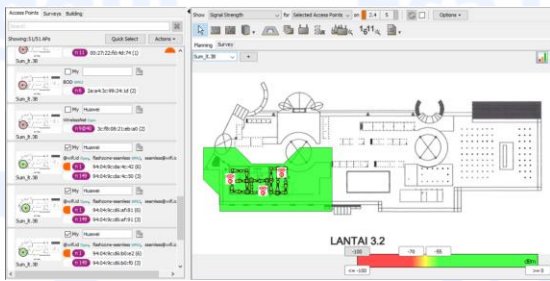
Gambar 4.16 SNR Lantai 3 A

Pada hasil di atas menggambarkan hampir semua tempat tercover *signal* yang di pancarkan oleh *access point* pada lantai 3 A dan ada sedikit area yang teridentifikasi adanya *blank spot area* dan dilihat dari hasil SNR tidak ditemukan interferensi.

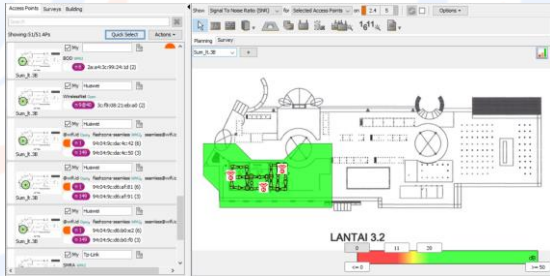
#### 4.1.7 Coverage Area Lantai 3 B

Pada lantai 3 B adalah lantai untuk *office* atau tempat kerja bagi karyawan yang mengurus *management* dan lainnya terkait dengan Mall Sumarecon Bekasi, pada *area* tersebut diketahui terdapat 3 *access point*. Berikut hasil pengestesan RSSI dan SNR pada lantai 3 B pada *ekahau site survey* :





Gambar 4.17 RSSI Lantai 3 B

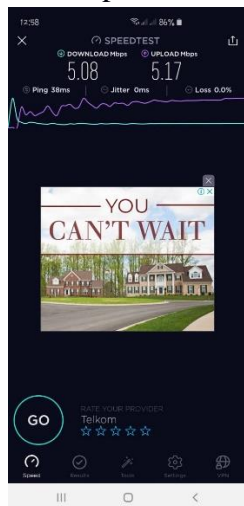


Gambar 4.18 SNR Lantai 3 B

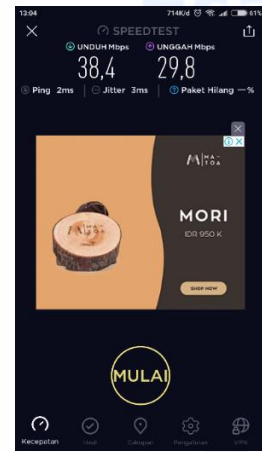
Pada hasil di atas menggambarkan semua tempat *tercover signal* yang di pancarkan oleh *access point* pada lantai 3 B dan dilihat dari hasil SNR tidak ditemukan *blank spot area*.

#### 4.1.8 Hasil Speedtest by Ookla

Dilakukan pengambilan sample pengetestan *bandwidth* pada lantai GF *Indoor* dengan hasil seperti di bawah ini.



Gambar 4.19 Bandwidth sebelum optimasi



Gambar 4.20 Bandwidth setelah optimasi

Dari pada *capture speedtest* menggambarkan ada perbedaan setelah dilakukan optimasi *speed up to 20 Mbps* dari sebelumnya hanya sampai 5Mbps.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil optimasi di atas maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Terdapat 6 lantai dengan 81 *Access Point* yang dipasang pada Mall Sumarecon Bekasi.
2. Terdapat 2 denah yang mengalami interferensi dan membutuhkan optimasi yaitu GF *indoor* dan *outdoor*.
3. Setelah dilakukan optimasi pergantian *channel* dan perbaikan *access point* yang mengalami *down*, terlihat pengurangan interferensi dan hasilnya tidak ada SNR yang berada di  $< 7\text{dBm}$ .
4. Dari segi *bandwidth* terdapat perbedaan sebelum dan sesudah dilakukannya optimasi. Pada saat interferensi *bandwidth* hanya sampai kisaran 0-5 Mbps dan setelah dilakukan optimasi *bandwidth* berada dikisaran *up to 20 Mbps*.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil, pembahasan, dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan tidak hanya melakukan optimasi akan tetapi melakukan pengecekan mengenai kinerja QoS yang berupa *jitter* dan *packet loss*.
2. Optimasi menggunakan aplikasi *WLAN Planner* yaitu sebuah aplikasi yang telah disediakan oleh pihak Huawei. Lalu dilakukan perbandingan dari hasil yang didapatkan dari aplikasi *WLAN Planner* dengan *Ekahau Site Survey*.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abuteir, Rabee Mustapha A., Samra, Aimin A. Abu., (April 2012). *Deadline Maximum Signal to Interference Ratio Scheduling Algorithm for WiMAX*. *International Journal of Computer Applications* (0975 – 8887) Volume 43– No.5, April 2012.
- [2] Basak, Moumita., Sen, Prof.Siladitya. (Feb 2017). *An Overview of Wireless Local Area Networks and Security System*. *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science (IJAEMS)* [Vol-3, Issue-2, Feb- 2017] ISSN: 2454-1311.
- [3] Cisco. “*Wireless Network*”. 25 Desember 2019. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/small-business/resource-center/networking/wireless-network.html>.
- [4] Gunawan, Yudha. SNR ( *Signal to Noise Ratio* ). 24 Januari 2019.
- [5] Hintersteiner, Jason. “*Channel Bonding In WiFi: Rules And Regulations*”. 21 Januari 2019. <https://www.networkcomputing.com/wireless/channel-bonding-wifi-rules-and-regulations/199326059>.
- [6] IEEE. (2007) *IEEE Standard for Information technology Telecommunications and information exchange between systems Local and metropolitan area networks Specific requirements. Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications*. Diakses tanggal 28 Desember 2018.
- [7] Saharuna, Zawiyah., Nur, Rini. (2016). *Desain Jaringan WLAN Berdasarkan Cakupan Area dan Kapasitas*, ISSN : 2085-3688; e-ISSN : 2460-0997.
- [8] Suarez, Alvaro., Santana, J.Aurelio., Macias, Elsa., Mena, Vicente., Canino, J.Miguel., Marrero, Domingo. (2014) *RSSI Prediction in WiFi Considering Realistic Heterogeneous Restrictions*. ISSN 1943-3581 2014, Vol. 6, No. 4.
- [9] Widyaningsih, Beki, Nurwasito, Heru, dan Amron, Kasyful. (2018) *Optimasi Area Cakupan Jaringan Nirkabel Dalam Ruang (Studi Kasus : PTIIK Universitas Brawijaya)*. Diakses tanggal 21 Oktober 2018.