

ANALISIS WALK TEST PADA CAKUPAN AREA ACCESS POINT DI GEDUNG FTI UKSW

Sesilia Kirana Vaniamosa^a, Wiwin Sulistyob

^{a,b}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi,
Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

^a672018316@student.uksw.edu, ^bwiwinsulistyob@uksw.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendapatkan data kekuatan sinyal atau *Received Signal Strength Indication* (RSSI) dan visualisasi *coverage area* yang bisa dipancarkan dari setiap *access point* di gedung Fakultas Teknologi Informasi (FTI), Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW), serta dapat menghasilkan rekomendasi posisi *access point* terbaru. Hal ini dikarenakan mahasiswa di gedung FTI UKSW membutuhkan koneksi internet dengan jangkauan sinyal yang lebih kuat dan optimal dalam mengakses materi perkuliahan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan aplikasi *WiFi Analyzer* untuk metode *Walk Test* dan aplikasi *Ekahau Heatmapper* untuk visualisasi. Hasil pengukuran diketahui pada Lantai 2 memiliki nilai rata-rata RSSI paling tinggi sebesar -47.4 dBm (kategori kekuatan sinyal sangat baik) dan pada Lantai 4 memiliki nilai rata-rata RSSI paling rendah sebesar -63.5 dBm (kategori kekuatan sinyal baik). Namun, kekuatan sinyal yang baik tidak bisa menjadi acuan pasti dalam visualisasi *Ekahau* karena masih terdapat area berwarna merah (kategori buruk) di beberapa ruangan yang memiliki penghalang atau redaman.

Kata kunci : *Access Point, Coverage Area, Ekahau Heatmapper, RSSI, Walk Test*

ABSTRACT

This research aims to obtain signal strength data or Received Signal Strength Indication (RSSI) and visualize the coverage area that can be emitted of each access point of the SWCU FTI building area, also to generate recommendation for the latest access point position. This is because the students inside the SWCU FTI building need an internet connection with an optimal signal range to access learning materials. Data collection was carried out using the WiFi Analyzer application for the Walk Test method and the Ekahau Heatmapper application for visualization. The result of measurements show that the 2nd floor has the highest average RSSI value of -47.4 dBm (very good signal strength category) and the 4th floor has the lowest average RSSI value of -63.5 dBm (good signal strength category). However, good signal strength cannot be a reference in Ekahau's visualization because there are still red areas (bad category) in several rooms that experience obstacles or attenuation.

Keywords: *Access Point, Coverage Area, Ekahau Heatmapper, RSSI, Walk Test*

1. PENDAHULUAN

Keberadaan jaringan nirkabel menjadi pilihan yang efektif bagi kehidupan manusia saat ini dalam mengakses

informasi secara fleksibel. Jaringan nirkabel menyediakan koneksi antara pengguna, *server*, dan *database*, dengan memanfaatkan gelombang radio untuk

melakukan komunikasi dan mengakses aplikasi, serta informasi tanpa terhalang jarak atau tembok yang memisahkan antara *device* satu dengan yang lainnya, walaupun pengguna dan peralatan komputer dipindah-pindahkan [1].

Teknologi jaringan nirkabel lebih dikenal dengan *Wireless Fidelity (Wi-Fi)*. Wi-Fi adalah sekumpulan standar yang digunakan untuk jaringan *wireless* lokal (*Wireless Local Area Network-WLAN*) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11 [2]. Teknologi ini relatif mudah diimplementasikan di lingkungan kerja, seperti gedung perkantoran, gedung suatu universitas, dan sebagainya. Gedung Fakultas Teknologi Informasi (FTI), Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW), merupakan salah satu area yang memiliki koneksi internet untuk kegiatan akademik yang dilakukan oleh mahasiswa dan dosen, serta kegiatan administrasi oleh staf. Namun, kualitas Wi-Fi sering dipengaruhi berbagai macam halangan yang membuat koneksi internet di gedung FTI UKSW menjadi tidak stabil dan tidak baik, serta sulit diakses oleh mahasiswa karena kurangnya jangkauan sinyal yang dipancarkan.

Dalam penempatan jaringan Wi-Fi, dibutuhkan *device* untuk mendukung penyebaran sinyal, yaitu *Access Point* [3]. Selain desain dan infrastruktur bangunan, terdapat berbagai macam faktor yang dapat mempengaruhi cakupan penyebaran sinyal *access point*, seperti tata letak *access point*, jumlah *access point*, *coverage area* (area jangkauan *access point*), desain dan infrastruktur jaringan, hambatan sinyal seperti gelombang radio, *overlap* antar

channel, dan *Received Signal Strength Indication (RSSI)*. *Access point* akan bekerja secara optimal apabila memperhatikan faktor-faktor yang sudah disebutkan sebelumnya. Penempatan titik *access point* yang baik diperlukan untuk mengoptimalkan level daya terima dari *access point* sebagai *transmitter* ke *device* milik *user* sebagai *receiver* [4].

Jaringan *Wi-Fi* untuk mahasiswa yang berada di gedung FTI UKSW memiliki *access point* di beberapa titik. Namun, tidak semua area dapat terjangkau sinyal secara optimal. Hal ini dapat dilihat dari mahasiswa FTI yang mengalami kendala saat membutuhkan koneksi internet dalam mengakses materi untuk kegiatan perkuliahan. Adanya spot-spot tertentu yang tidak *tercover* sinyal dengan baik, bahkan di dalam beberapa ruang kelas yang seharusnya mendapat cakupan sinyal yang cukup. Tidak hanya itu, terdapat beberapa *channel* milik *access point* yang saling *overlap*, sehingga sinyal berpindah *channel* dengan sangat cepat saat digunakan oleh *user* dan hal tersebut membuat penggunaan sinyal menjadi tidak stabil [5].

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk memberikan analisis apakah penempatan posisi *access point* sudah efektif atau masih memiliki kekurangan berdasarkan hasil *walk test* dan visualisasi *EkaHau Heatmapper*, serta rekomendasi mengenai posisi *access point* di gedung FTI UKSW. Hasil tersebut dapat menjadi pertimbangan oleh pihak Direktorat Infrastruktur dan Digitalisasi (DID) UKSW untuk melakukan pembaharuan posisi *access point* agar menjadi lebih tepat, efektif dalam

pemakaian, dapat mengcover *blank spot area*, dan menghindari *overlapping* antar *channel*.

Penelitian tentang analisis jaringan Wi-Fi pernah dilakukan oleh Anismawati dengan judul **Analisis Performansi Jaringan Wi-Fi UNTAN 7IN1 Menggunakan Metode Walk Test**. Penelitian tersebut menghasilkan pengukuran data dan analisis dari kualitas jaringan internet nirkabel dengan parameter RSSI (*Received Signal Strength Indicator*) menggunakan aplikasi berbasis *android* bernama *G-NetWiFi*, dengan studi kasus area Gedung Konferensi Universitas Tanjungpura. Hasil pengukuran yang diperoleh dilakukan selama 5 hari dengan 4 rute yang berbeda. Di mana pengukuran RSSI pada rute 1 berskala normal dengan besaran rata-rata -66 dBm, dan pada rute 2, 3, dan 4 berskala bagus dengan masing-masing besaran rata-rata -59 dBm, -59 dBm, dan -57 dBm berdasarkan standar kualitas RSSI [6].

Penelitian mengenai optimasi *access point* pernah dilakukan oleh Hidayatul Ichwan dan Mardi Hardjianto dengan judul **Optimasi Penempatan Lokasi Access Point dengan Metode Simulated Annealing dan Trilateration (Studi Kasus: Universitas Budi Luhur)**. Penelitian tersebut membuktikan bahwa dengan metode *Simulated Annealing* dan *Trilateration*, dapat terjadi pengurangan *blank spot area* di satu unit gedung dengan penempatan dua *access point* di setiap unit, sehingga semua *user* mendapatkan koneksi ke *access point* tanpa adanya penumpukan sinyal atau yang biasa disebut dengan *overlapping channel* [7].

Penelitian mengenai penempatan *access point* pernah dilakukan oleh Sugeng Riyanto dengan judul **Penempatan Access Point Pada Jaringan Wi-Fi di Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang**. Penelitian ini memberikan hasil analisis mengenai jenis dan kualitas *access point* yang digunakan dapat mempengaruhi kuat sinyal yang diterima oleh *user* dan jumlah *access point* yang dibutuhkan untuk mengcover *blank spot area*. Kondisi gedung juga dapat mempengaruhi kualitas sinyal dari *access point* yang ada karena adanya *absorption* yang disebabkan oleh tembok dan kaca pada ruang-ruang kelas. Oleh karena itu, optimasi yang dilakukan di penelitian ini fokus menggunakan jenis *hotspot* dengan kuat sinyal yang dapat mencakup *blank spot area*. Hasil pengukuran yang didapat menggunakan bantuan *software NetSpot, inSSIDer, dan Wireless Wizard* [4].

Penelitian mengenai analisis *access point* pernah dilakukan oleh Aziz Fatakhunnaim, dkk. dengan judul **Analisis Kualitas Jaringan Wi-Fi di Lantai 7 Gedung Menara USM Menggunakan Ekahau Site Survey**. Penelitian ini menghasilkan analisis dari performansi kualitas jaringan Wi-Fi yang telah dirancang dengan menggunakan model propagasi *COST-231 Multiwall* dan disimulasikan menggunakan *software Ekahau Site Survey. COST-231 Multiwall* berguna untuk menghitung *pathloss* dan jari-jari *access point*. Metode *Walk Test* juga digunakan di dalam penelitian ini sebagai proses pengambilan data awal kualitas jaringan dengan parameter RSSI, SNR, *Throughput* dan *Data Rate*.

Perhitungan akhir yang didapatkan dari penelitian ini adalah dibutuhkannya 16 *access point*, sehingga dapat mengoptimalkan performansi kualitas jaringan dengan nilai *signal strength* > -45 dBm sebesar 56,4 persen [8].

Access point adalah suatu perangkat jaringan lokal nirkabel atau WLAN (*Wireless Local Area Network*) yang berguna sebagai pemancar sinyal karena berfungsi baik sebagai penerima maupun pengirim data, dan juga dapat mengkonversi sinyal radio (*Radio Frequency*) menjadi sinyal digital yang disalurkan melalui kabel, atau disalurkan ke perangkat *wireless* lain dengan mengkonversi ulang menjadi sinyal radio. *Access point* tidak dapat mengatur aliran data seperti *router* karena pemancar sinyal ini hanya dapat memperluas jangkauan sinyal ke daerah atau ruangan manapun, meskipun terdapat penghalang dalam penyebaran sinyal, dan dapat meningkatkan jumlah pengguna yang dapat terhubung [6].

Metode *Walk Test / Drive Test* adalah metode yang dilakukan untuk menampilkan kualitas jaringan dan layanan, serta sinyal sebuah jaringan *wireless* di suatu lokasi secara *real-time*. Hasil dari *Walk Test* dilakukan dengan berjalan kaki di dalam ruangan (*indoor*) dengan membawa suatu perangkat yang berisi *software* khusus untuk merekam hasil pengukuran kuat lemahnya sinyal berdasarkan sinyal yang dipancarkan setiap *access point* [9].

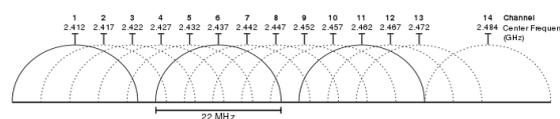
Received Signal Strength Indication (RSSI) merupakan pengukuran untuk setiap indikator daya atau kekuatan sinyal yang diterima oleh setiap perangkat *wireless*. Kekuatan sinyal sangat berpengaruh

terhadap jarak. Semakin jauh jarak perangkat *wireless* dengan pengguna, maka akan semakin lemah kuat sinyal yang diterima oleh pengguna [10]. Kekuatan sinyal juga yang menentukan bagus tidaknya suatu *Wi-Fi* atau *access point*. Akan tetapi, terdapat faktor lain yang mempengaruhi RSSI, yaitu *Signal to Noise Ratio* (SNR) karena RSSI sangat sensitif terhadap interferensi dan *channel noise*. Berikut pembagian kualitas kekuatan sinyal dipaparkan dalam Tabel 1 [11].

Tabel 1. Kualitas Kekuatan Sinyal (RSSI)

<i>Quality</i>	<i>RSSI (dBm)</i>
<i>Exceptional</i>	<i>Better than -40</i>
<i>Very Good</i>	<i>-40 to -55</i>
<i>Good</i>	<i>-55 to -70</i>
<i>Marginal</i>	<i>-70 to -80</i>
<i>Intermittent to No Operation</i>	<i>-80 and beyond</i>

Channel atau kanal pada jaringan nirkabel bekerja pada frekuensi tertentu karena menggunakan gelombang elektromagnetik. Frekuensi yang digunakan oleh pengguna secara luas adalah frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz [12]. Dengan standarisasi 802.11b, pada frekuensi 2,4 GHz dibagi menjadi 11 kanal, dimana pembagian kanal secara optimal adalah kanal 1, 6, dan 11. Hal ini untuk mengurangi interferensi atau *overlapping channel* pada kanal yang berdekatan. Visualisasi pembagian *channel* dapat dilihat pada Gambar 1 [13].



Gambar 1. *Frequency Bands and Channels of 2,4 GHz*

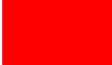
Suatu sinyal yang dipancarkan oleh *access point* dapat melemah karena jarak yang semakin jauh antara *transmitter* dengan *receiver* dan adanya propagasi di dalam ruangan. Hal ini disebut dengan **atenuasi**. Propagasi yang terjadi dapat menyebabkan sinyal memantul secara acak pada area tertentu dan terus menerus berulang, sehingga sinyal hilang karena terdapat redaman pada penghalang, seperti tembok dan kaca. Berikut nilai redaman setiap material penghalang terdapat pada Tabel 3 [8].

Tabel 3. Nilai Atenuasi Penghalang

No.	Jenis Penghalang	Nilai Atenuasi (dB)
1.	<i>Cubicle wall</i>	2
2.	<i>Wooden door</i>	3
3.	<i>Glass window</i>	3
4.	<i>Drywall</i>	3
5.	<i>Metal shelf</i>	6
6.	<i>Metal particles</i>	10
7.	<i>Brick wall</i>	12
8.	<i>Ceramic floor</i>	13,2
9.	<i>Foundation wall</i>	15

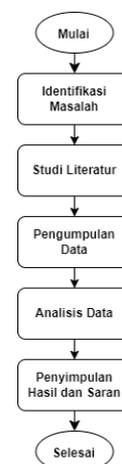
Software Ekahau Heatmapper berfungsi untuk pemetaan cakupan jaringan *wireless*. *Ekahau* dapat menunjukkan *coverage area* dari sebuah perangkat *access point* dengan menambahkan denah lokasi secara nyata. *Software* ini memudahkan untuk mengetahui tempat di gedung FTI-UKSW yang tidak terjangkau sinyal *access point* secara maksimal dan adanya *overlapping channel*, sehingga dapat mendesain ulang posisi *access point* tersebut. Berikut kategori masing-masing warna *coverage area* yang dihasilkan oleh *software Ekahau Heatmapper* dalam Tabel 4 [14].

Tabel 4. Warna *Coverage Area* Dalam *Ekahau*

Warna	Kuat Sinyal (dBm)	Keterangan
	-35 s/d -40	Sangat Bagus
	-40 s/d -50	Bagus
	-50 s/d -60	Sedang
	-60 s/d -80	Kurang Bagus
	-80 s/d -100	Buruk (tidak terhubung)

2. METODE PENELITIAN

Berikut ini beberapa langkah yang dilakukan untuk menunjang penelitian dan dibuat berupa diagram alur penelitian pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian di atas menggambarkan langkah-langkah untuk menghasilkan analisis *coverage area access point* dan rekomendasi terbaru pada gedung Fakultas Teknologi Informasi. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah, yaitu mahasiswa mengalami kendala dalam mengakses internet pada **SSID *wifi.uksw.edu*** di gedung FTI UKSW karena sinyal koneksi internet yang sering terputus dan tidak stabil di beberapa bagian tertentu, walau sudah banyak titik *access point*.

Tahapan kedua adalah melakukan studi literatur yang berhubungan dengan *coverage area access point* di dalam

ruangan (*indoor*). Teori pendukung tersebut meliputi konsep jaringan nirkabel, pengukuran kuat sinyal jaringan nirkabel, parameter dan *tools* yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tahapan berikutnya adalah pengumpulan data dengan melakukan wawancara bersama pihak Direktorat Infrastruktur dan Digitalisasi (DID) UKSW untuk mengetahui pembagian *bandwidth* pada mahasiswa, rata-rata jumlah *user* per hari, denah posisi *access point* di FTI UKSW, dan detail *device access point* yang digunakan, lalu melakukan *survey* infrastruktur bangunan dan kondisi secara *real-time* pada pancaran sinyal dan *channel* dari setiap *access point* yang terdapat di gedung FTI UKSW dengan metode *walk test* menggunakan aplikasi *WiFi Analyzer*.

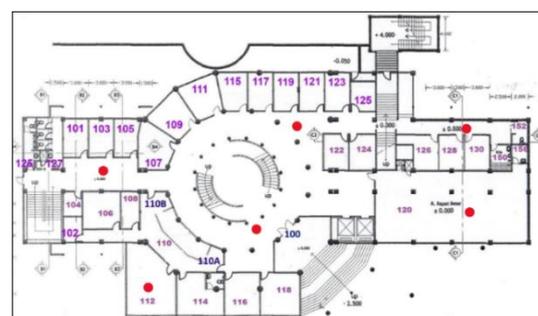
Tahapan keempat adalah menganalisis data-data cakupan sinyal setiap *access point* yang sudah diperoleh dan disimulasikan menggunakan aplikasi *Ekahau Heatmapper* agar penyebaran sinyal dapat dilihat secara nyata.

Tahapan terakhir adalah menarik hasil dari analisis yang telah dilakukan agar dapat memberikan informasi kepada pihak DID UKSW bahwa posisi *access point* yang ada sudah memancarkan sinyal dengan optimal atau masih kurang dan memberikan penjelasan mengenai penyebab *access point* belum dalam kondisi optimal, serta rekomendasi berdasarkan hasil analisis, sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk pembaharuan posisi pemetaan *access point* yang baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

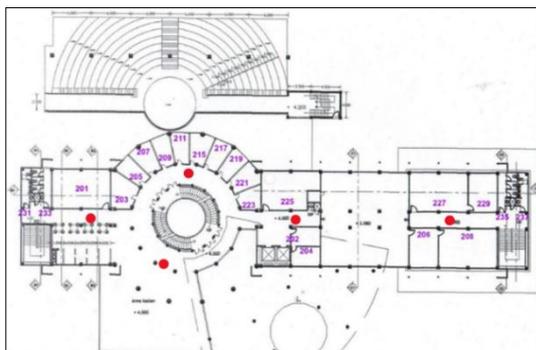
Penelitian ini menggunakan aplikasi berbasis *android WiFi Analyzer* untuk menampilkan informasi mengenai kualitas sinyal dan *channel* yang dimiliki setiap *access point* di dalam ruangan. Hal ini dikarenakan *indoor* menjadi fokus kegiatan mahasiswa selama perkuliahan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak DID UKSW, jenis *device access point* yang digunakan di gedung FTI UKSW saat ini adalah Aruba AP-505 dengan total 32 titik *access point indoor*. Penulis melakukan penelitian di gedung FTI UKSW saat jam aktif perkuliahan berlangsung, sekitar pukul 09.00 hingga 15.00 WIB. Pengumpulan data penyebaran sinyal *access point* di wilayah gedung FTI UKSW dilakukan dari lantai satu hingga lantai lima, dengan denah lokasi beserta titik *access point* per lantai di bawah ini.

Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat 6 titik *access point* (titik merah) di Lantai 1.



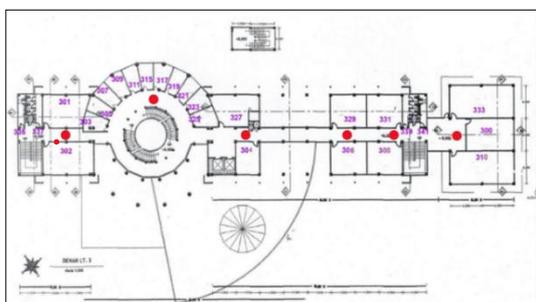
Gambar 3. Denah Lantai 1 Gedung FTI UKSW

Gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat 5 titik *access point* (titik merah) di Lantai 2.



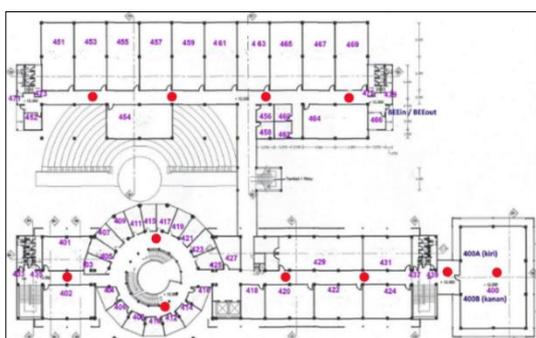
Gambar 4. Denah Lantai 2 Gedung FTI UKSW

Gambar 5 menunjukkan bahwa terdapat 6 titik *access point* (titik merah) di Lantai 3.



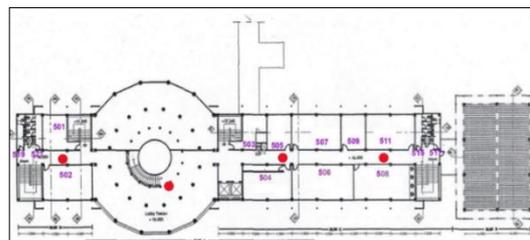
Gambar 5. Denah Lantai 3 Gedung FTI UKSW

Gambar 6 menunjukkan bahwa terdapat 11 titik *access point* (titik merah) di Lantai 4.



Gambar 6. Denah Lantai 4 Gedung FTI UKSW

Gambar 7 menunjukkan bahwa terdapat 4 titik *access point* (titik merah) di Lantai 5.



Gambar 7. Denah Lantai 5 Gedung FTI UKSW

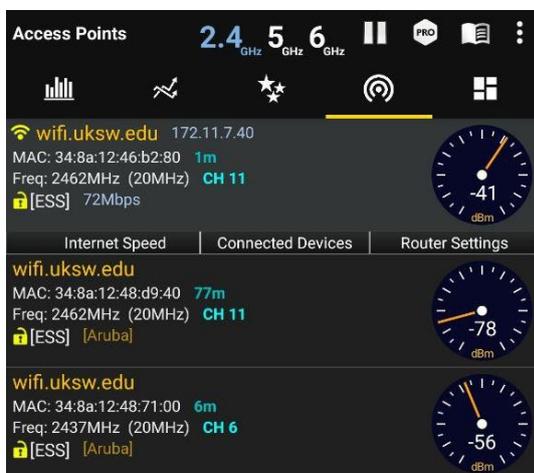
Berikut detail pembagian lokasi pengumpulan data dengan metode *Walk Test* seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Titik Lokasi Pengumpulan Data

Lantai	Titik ke-	Keterangan
Lantai 1	1	Area lobby
	2	Area FTI 112
	3	Area lorong FTI 101, 103 & 105
	4	Area lorong kantor dosen FTI 107-125
	5	Area lorong kantor korbidkem (126, 128, & 130)
	6	Area FTI 120
Lantai 2	1	Area kantin
	2	Area FTI 201
	3	Area lorong kantor dosen FTI (203-223)
	4	Area lorong lab CTC 225
	5	Area lorong kantor sarana & prasarana (227 & 229)
Lantai 3	1	Area FTI 301 & 302
	2	Area lorong kantor dosen FTI (303-327)
	3	Area lorong bagian TA - FTI 327
	4	Area lorong kelas FTI 329 & 306
	5	Area lorong kelas FTI 331 & 308
	6	Area kelas FTI 300
Lantai 4	1	Area lorong kantor dosen FTI 404 – 416
	2	Area lorong FTI 401 & 402
	3	Area lorong kantor dosen FTI 403 – 427
	4	Area lorong FTI 429
	5	Area lorong FTI 431
	6	Area lorong depan FTI 400
	7	Area dalam FTI 400
	8	Area FTI 453

	9	Area FTI 457
	10	Area FTI 463
	11	Area FTI 469
Lantai 5	1	Area <i>working space</i> lantai lima
	2	Area ruang FTI 501 & 502
	3	Area lorong FTI 505
	4	Area lorong FTI 511

Berikut contoh pengambilan data menggunakan aplikasi *WiFi Analyzer* pada lantai 2 titik ke-3, dapat dilihat pada Gambar 8 bahwa aplikasi *WiFi Analyzer* dapat melakukan pengambilan data pada *access point* yang terhubung dengan *device user* dan menampilkan kekuatan sinyal (RSSI) dan *channel* setiap *access point* [15]. Setiap *access point* yang terhubung juga menampilkan berapa jauh jarak *user* sebagai *receiver* dan *access point* sebagai *transmitter* dalam satuan meter (m).



Gambar 8. Contoh Hasil Pengukuran Menggunakan *WiFi Analyzer*

Data *monitoring* kekuatan sinyal *access point* di gedung FTI UKSW telah diperoleh berupa hasil kuantitatif. Data dipaparkan terlebih dahulu ke dalam Tabel 6 untuk mengetahui rata-rata kekuatan sinyal setiap lantai.

Tabel 6. Rekapitulasi Rata-Rata Pengukuran Parameter RSSI

Lantai	Titik ke-	Channel	RSSI (dBm)	Kategori
Lantai 1	1	6	-49	Very Good
	2	1	-59	Good
	3	11	-56	Good
	4	11	-42	Very Good
	5	6	-54	Good
	6	11	-60	Good
Rata-rata Lt 1			-53,3	Very Good
Lantai 2	1	1	-40	Very Good
	2	6	-54	Good
	3	11	-41	Very Good
	4	6	-56	Good
	5	11	-46	Very Good
Rata-rata Lt 2			-47,4	Good
Lantai 3	1	11	-60	Good
	2	6	-63	Good
	3	11	-59	Good
	4	11	-50	Very Good
	5	1	-63	Good
	6	6	-67	Good
Rata-rata Lt 3			-60,3	Good
Lantai 4	1	6	-63	Good
	2	1	-69	Good
	3	11	-74	Marginal
	4	1	-72	Marginal
	5	11	-75	Marginal
	6	6	-48	Very Good
	7	1	-55	Very Good
	8	1	-82	No operation
Rata-rata Lt 4			-63,5	Good
Lantai 5	1	1	-57	Good
	2	11	-52	Very Good

3	6	-63	Good
4	11	-52	Very Good
Rata-rata Lt 5		-56	Good
Rata-rata Keseluruhan		-56,1	Good

Berdasarkan data pengukuran yang diperoleh pada Tabel 6 dengan parameter RSSI pada frekuensi 2.4 GHz, Lantai 2 memiliki nilai rata-rata kualitas kekuatan sinyal paling tinggi sebesar -47,4 dBm, sehingga termasuk ke dalam kategori kekuatan sinyal sangat baik (*Very Good*). Kekuatan sinyal paling rendah dimiliki oleh lantai 4 sebesar -63,5 dBm. Walau terhitung sebagai kekuatan sinyal paling rendah, namun Lantai 4 tetap termasuk memiliki kategori kekuatan sinyal baik (*Good*).

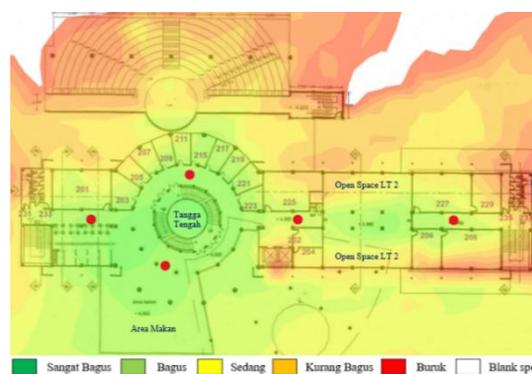
Tahap selanjutnya adalah memvisualisasikan *coverage area access point* pada frekuensi 2.4 GHz menggunakan aplikasi *Ekahau Heatmapper* berdasarkan data pengukuran yang telah diperoleh pada Tabel 6. Hal ini dilakukan agar bisa ditemukan *blank spot area* dan/atau *overlapping channel*.



Gambar 9. Coverage Area Lantai 1 Gedung FTI UKSW

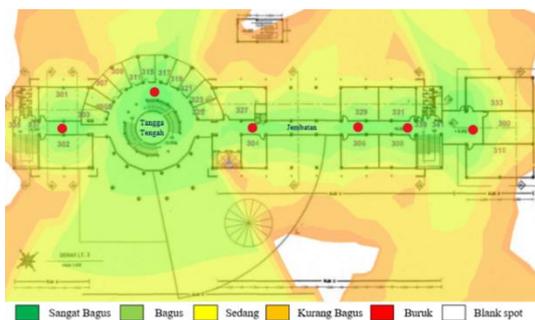
Dari Gambar 9 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai kekuatan sinyal di Lantai 1 sebesar -53,3 dBm dan termasuk dalam kategori sangat baik (*very good*) menurut parameter RSSI. Namun, visualisasi *coverage area*

yang mencakup kategori sangat bagus hanya pada bagian tangga tengah, sedangkan pada bagian ruang dosen (FTI 107-125) dan ruang administrasi (ruang bagian belakang FTI 110) masuk ke dalam kategori bagus dan sedang. Mengacu pada standar kualitas sinyal *Ekahau*, masih terdapat sinyal yang buruk di bagian ruang FTI 101, 103, 105, dan 125, serta *blank spot area* pada ruang FTI 101 dan kamar mandi sisi kiri (125 dan 127).



Gambar 10. Coverage Area Lantai 2 Gedung FTI UKSW

Dari Gambar 10 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai kekuatan sinyal di Lantai 2 sebesar -47,4 dBm dan termasuk dalam kategori sangat baik (*very good*) menurut parameter RSSI. Visualisasi *coverage area* yang mencakup kategori sangat bagus terdapat pada bagian tangga tengah, area makan, dan *open space*. Mengacu pada standar kualitas sinyal *Ekahau*, masih terdapat ruang yang tidak dapat terhubung koneksi jaringan, seperti ruang FTI 206, 208, 229 dan kamar mandi sisi kanan (235 dan 237).



Gambar 11. Coverage Area Lantai 3 Gedung FTI UKSW

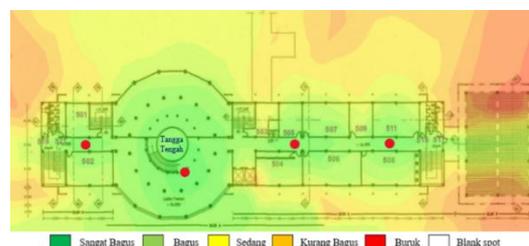
Dari Gambar 11 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai kekuatan sinyal di Lantai 3 sebesar $-60,3$ dBm dan termasuk dalam kategori baik (*good*) menurut parameter RSSI. Mengacu pada standar kualitas sinyal *Ekahau*, visualisasi *coverage area* pada lantai ini termasuk di antara kategori sangat bagus dan bagus karena kuat sinyal yang baik dapat tersebar secara merata ke hampir semua ruangan di lantai 3, hanya ruang FTI 333, 300 dan 310 yang banyak mendapat sinyal sedang dan kurang bagus.



Gambar 12. Coverage Area Lantai 4 Gedung FTI UKSW

Dari Gambar 12 dapat diperoleh rata-rata nilai kekuatan sinyal di Lantai 4 sebesar $-63,5$ dBm dan termasuk ke dalam kategori baik (*good*) menurut parameter RSSI. Lantai 4 memiliki jumlah titik *access point* lebih banyak daripada lantai lain, namun hal tersebut tidak membuat penyebaran sinyal di Lantai 4 menjadi lebih efektif dan

optimal. Mengacu pada standar kualitas sinyal *Ekahau*, visualisasi menunjukkan bahwa masih terdapat ruangan yang mendapatkan sinyal buruk di bagian ruang laboratorium komputer (FTI 451-469) dan adanya *blank spot area* di FTI 451, yang seharusnya daerah laboratorium komputer mendapatkan cakupan sinyal yang lebih baik lagi karena mahasiswa melakukan praktikum di daerah tersebut.

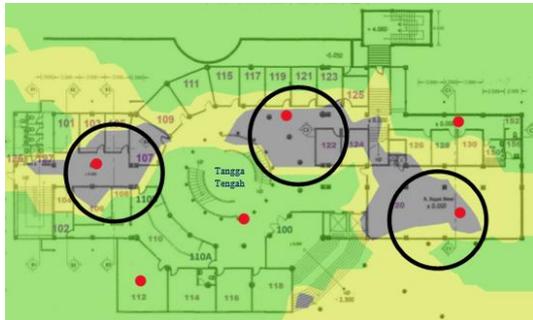


Gambar 13. Coverage Area Lantai 5 Gedung FTI UKSW

Dari Gambar 13 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai kekuatan sinyal di Lantai 5 sebesar -56 dBm dengan kategori baik (*good*) menurut parameter RSSI. Lantai ini hanya memiliki 4 titik *access point*, namun penyebaran sinyal sudah cukup merata ke dalam ruang-ruang kelas yang ada. Hal ini dapat dilihat dari visualisasi di atas yang menunjukkan *coverage area* berwarna hijau (kategori sangat bagus dan bagus).

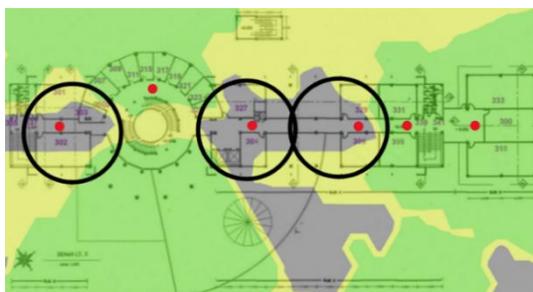
Data pada Tabel 6 juga menunjukkan adanya beberapa *access point* yang terdeteksi mengalami *overlapping channel*. Hal ini dibuktikan dengan adanya visualisasi mengenai parameter *Channel Interference* dari *Network Report Ekahau Heatmapper*. Berikut Gambar 14 adalah contoh pengambilan data mengenai adanya *overlapping channel* yang membuat sinyal menjadi tidak stabil saat pengguna berada di lantai 1, terlihat pada titik ke 3, 4, dan 6

dengan *channel* yang sama, yaitu *Channel* 11.



Gambar 14. *Overlapping Channel* 11 di Lantai 1 Gedung FTI UKSW

Berikut Gambar 15 adalah lantai 3 yang mengalami *overlapping channel* juga sama seperti lantai 1. Dalam hal ini terlihat pada titik ke 1, 3, dan 4, ketiganya menggunakan *channel* yang sama, yaitu *Channel* 11.



Gambar 15. *Overlapping Channel* 11 di Lantai 3 Gedung FTI UKSW

Nilai rata-rata keseluruhan untuk kuat sinyal (RSSI) di gedung FTI UKSW termasuk dalam kategori baik (*Good*) dengan sebesar $-56,1$ dBm. Namun, kategori baik dalam parameter RSSI tidak menentukan *coverage area* yang baik pula. Hal tersebut dibuktikan dengan gambar-gambar hasil visualisasi menggunakan aplikasi *Ekahau Heatmapper*.

Contohnya pada lantai 1, area yang memiliki paling banyak warna merah dan terdapat *blank spot area*, nyatanya tidak

sebanding dengan nilai kekuatan sinyal rata-rata yang dimiliki sebesar $-53,3$ dBm (kategori *Very Good*). Masih diperlukan penambahan titik *access point* pada area ruang FTI 101, 103, dan 104. Begitu juga dengan lantai 2 yang memiliki nilai kekuatan sinyal rata-rata paling tinggi sebesar $-47,4$ dBm, namun tidak semua area berwarna hijau. Masih juga diperlukan penambahan titik *access point* pada *Open Space* LT 2 agar penyebaran sinyal lebih optimal. Pengaturan *channel* yang masih menumpuk dan belum maksimal di lantai 1 (Gambar 14) dan 3 (Gambar 15) juga menyebabkan interferensi atau tidak stabilnya sinyal koneksi yang diakses oleh mahasiswa saat berada di area tersebut. Hal ini dapat diatasi dengan pengurangan *device access point* agar tidak terdapat *overlapping channel*.

Penelitian ini menghasilkan bahwa posisi *access point*, posisi *user* dan penghalang juga sangat berpengaruh dalam mendeteksi *coverage area* setiap *access point*. Contohnya pada lantai 4 area laboratorium komputer, dengan adanya faktor material dan redaman penghalang saat sinyal dipancarkan dari *transmitter* ke *receiver*, *access point* di lorong tersebut tidak bisa memancarkan sinyal dengan optimal ke dalam ruang kelas karena terhalang tembok gedung. Selain mengubah posisi titik *access point*, penggantian *device access point* juga dapat dilakukan dengan spesifikasi yang lebih optimal dalam jangkauan sinyal.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran, analisis dan visualisasi mengenai cakupan area

access point di gedung Fakultas Teknologi Informasi (FTI), Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW), dapat diketahui *signal level* rata rata keseluruhan termasuk ke dalam kategori *Good* sebesar -56,1 dBm menurut parameter RSSI, dengan nilai RSSI tertinggi berada di Lantai 2 sebesar -47,4 dBm (kategori *Very Good*) dan nilai RSSI terendah berada di Lantai 4 sebesar -63,5 dBm (kategori *Good*). Namun, penempatan posisi *access point* dan pengaturan *channel* di beberapa area gedung FTI UKSW saat ini tetap belum optimal karena masih terdapat *blank spot area* dan *coverage area* berwarna merah (kategori buruk) menurut pembagian warna dalam *Ekahau*.

Nilai RSSI yang diterima dapat ditingkatkan dengan melakukan pembaharuan posisi titik *access point*. Tentunya dengan memperhatikan beberapa hal, seperti: mengganti spesifikasi *device access point* menjadi lebih optimal, menambahkan *access point* pada area gedung yang kurang mendapat sinyal, memperhatikan posisi *user* dan posisi *access point* yang dilalui oleh penghalang (atenuasi), serta pengaturan *channel* yang tepat dan berbeda pada setiap *access point* untuk menghindari interferensi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Larumbia, S. H. Hasan, and S. Turuy, "Optimalisasi Jaringan Nirkabel Dengan Metode Rssi Di Aikom Ternate," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 108–115, 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i1.3591.
- [2] G. Suci, A. Vulpe, M. Vochin, A. Mitrea, M. Anwar, and I. Hussain, "Fading and Wi-Fi Communication Analysis Using Ekahau Heatmapper," *Proc. - 16th Int. Conf. Embed. Ubiquitous Comput. EUC 2018*, no. October, pp. 145–149, 2018, doi: 10.1109/EUC.2018.00029.
- [3] I. G. S. Artawan, G. S. Santyadiputra, and K. Agustini, "Optimasi Penataan Access Point Pada Jaringan Nirkabel Menggunakan Algoritma Simulated Annealing," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 18, no. 1, p. 32, 2021, doi: 10.23887/jptk-undiksha.v18i1.25668.
- [4] S. Riyanto, Rahmat, and Zulfachmi, "Penempatan Access Point Pada Jaringan Wi-Fi di Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang," *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 2, pp. 27–31, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i2.122.
- [5] R. C. Adipratama and B. S. Panca, "Analisis Overlapping Signal pada Access Point Universitas Kristen Maranatha," *J. Strateg. Maranatha*, vol. 1, no. November, pp. 482–496, 2019.
- [6] Anismawati, D. Suryadi, F. T. Pontia W., and F. Imansyah, "Analisis Performansi Jaringan Wi-Fi UNTAN 7IN1 Menggunakan Metode Walk Test," *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 1, pp. 366–374, 2019, doi: 10.2207/jjws.88.366.
- [7] M. Hardjianto and H. Ichwan, "Optimasi Penempatan Lokasi Access Point dengan Metode Simulated Annealing dan

- Trilateration (Studi Kasus : Universitas Budi Luhur),” *Respati*, vol. 16, no. 2, p. 116, 2021, doi: 10.35842/jtir.v16i2.407.
- [8] A. Fatakhunnaim, A. E. Jayati, and P. Muliandhi, “Analisis Kualitas Jaringan Wi-Fi di Lantai 7 Gedung Menara USM Menggunakan Ekahau Site Survey,” *Techné J. Ilm. Elektrotek.*, vol. 21, no. 2, pp. 267–284, 2022, doi: 10.31358/techne.v21i2.328.
- [9] Y. R. Yungka and D. C. Widiyanto, “4G LTE Network Walk Test Analysis using Android Application G-Net Track on SWCU FTI Building,” *J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 441–448, 2023.
- [10] N. F. Puspitasari, “Analisis RSSI (Receive Signal Strength Indicator) Terhadap Ketinggian Perangkat Wi-Fi di Lingkungan Indoor,” *J. Ilm. Dasi*, vol. 15, no. 04, pp. 32–38, 2011.
- [11] P. Titahningsih, R. Primananda, and S. R. Akbar, “Perancangan Penempatan Access Point untuk Jaringan Wifi Pada Kereta Api Penumpang,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 5, pp. 2008–2015, 2018, [Online]. Available: [http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/issue/10384/Vol 2 No 5 \(2018\)?items=10&page=2](http://garuda.ristekdikti.go.id/journal/issue/10384/Vol%20No%205(2018)?items=10&page=2)
- [12] C. Zefanya and B. S. Panca, “Deteksi Blind Spot pada Sinyal Access Point menggunakan Metode Site Survey,” *J. Strateg. Maranatha*, vol. 1, no. 1, pp. 261–270, 2019.
- [13] D. M. Amri, M. A. Bakri, and P. W. A. Sucipto, “Analisis Kinerja Access Point Dengan Pengaturan Kanal Pada Jaringan SSID Unisma,” *Jirec*, vol. 5, no. 1, pp. 9–20, 2017.
- [14] F. Rachmadini, N. Budhisantosa, and D. S. Pramdhana, “Optimasi Cakupan Wireless Access Point Pada Mall Sumarecon Bekasi,” *J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 108–116, 2019.
- [15] T. Aswin, F. Imansyah, F. T. Pontia W, J. Marpaung, and R. R. Yacoub, “Analisis Penerapan Access Point Dalam Rentang Frekuensi 2400-2500 MHz di Balmon Kelas II Pontianak,” *J. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/51176>