

REKOMENDASI ACCESS POINT NETWORK PADA FAKULTAS DI LINGKUNGAN UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

Bambang Sugiantoro ⁽¹⁾ Mahbub Puba Fawzan ⁽²⁾

Teknik Informatika

Jl. Laksda Adisucipto, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa
Yogyakarta 55281

e-mail : bambang.sugiantoro@uin-suka.ac.id ⁽¹⁾ mahbubfawzan0@gmail.com ⁽²⁾

Abstract

The wireless network indoors is strongly influenced by the presence of interference. To overcome such interference and to improve the performance of wireless networks, then the optimization is done. There are several kinds of propagation that can interfere with the performance of the wireless network, which includes the number of transmitters (access point), free space loss, Received Signal Strength (RSSI), coverage that can be served, measuring attenuation at the barrier (concrete wall, soft partition, door, and floor). This research is an analysis research where the purpose of this research is to determine the position of good access point at Faculty of Shari'ah and Law Building using bayesian probability method. The first stage of this research is to determine the distance of signal reception to know the strength of the weak signal with manual random sampling so that the data obtained vary. The second stage is to determine the position of the access point with a choice of several points in order to be able to compare the best position based on the floor plan of the Faculty of Shari'ah and Law. The last stage is to calculate probability with Bayesian probability method. Result of this research is the position of the best access point on the 3rd floor that is at position B with probability value 13 while on floor 4 the best access point position at position A with value 10, position D with value 13 and position E with value 13. The most influential propagation in the Faculty of Shari'ah and Law Building is a concrete wall with a large 60% reducing the mass of radiated signals.

Keywords : *Analysis, Wireless, Propagation, Access point.*

Jaringan nirkabel dalam suatu ruangan sangat dipengaruhi oleh interferensi. Untuk mengatasi gangguan tersebut dan agar performance dari jaringan nirkabel semakin baik, maka dilakukan pengoptimalan. Terdapat beberapa macam propagasi yang dapat mengganggu performance dari jaringan nirkabel, yaitu meliputi meliputi jumlah pemancar (access point), free space loss, Received Signal Strength (RSSI), coverage yang dapat dilayani, mengukur redaman pada penghalang (tembok beton, partisi lunak, pintu, dan lantai). Penelitian ini merupakan penelitian analisis dimana tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan posisi access point yang baik pada Gedung Fakultas Syari'ah dan Hukum menggunakan metode probabilitas bayesian. Tahap pertama penelitian ini yaitu dengan menentukan jarak penerimaan sinyal untuk mengetahui kuat lemahnya sinyal dengan manual random sampling agar data yang didapatkan beragam. Tahap kedua yaitu menentukan posisi access point dengan pilihan beberapa titik agar dapat dibandingkan posisi yang paling baik berdasarkan denah dari Gedung Fakultas Syari'ah dan Hukum. Tahap terakhir yaitu melakukan perhitungan probabilitas dengan metode probabilitas bayesian. Hasil dari penelitian ini adalah posisi access point terbaik di lantai 3 yaitu pada posisi B dengan nilai probabilitas 13 sedangkan di lantai 4 posisi access point terbaik pada posisi A dengan nilai 10, posisi D dengan nilai 13 dan posisi E dengan nilai 13. Propagasi yang paling berpengaruh pada Gedung Fakultas Syari'ah dan Hukum adalah tembok beton dengan besar 60 % mengurangi besar sinyal yang terpancar.

Kata kunci : *Analisis, Nirkabel, Propagasi, Access point.*

1. PENDAHULUAN

Teknologi jaringan komputer saat ini sangat canggih. Perkembangan teknologi jaringan ini sangat membantu manusia dalam melakukan kerja sehari-hari. Baik dalam berkomunikasi maupun mencari informasi. Pada tahun 1988 teknologi jaringan sudah mulai digunakan dalam berbagai instansi, diantaranya universitas dan perusahaan. Teknologi jaringan yang digunakan

masih berbasis kabel, sehingga banyak kekurangannya baik dalam hal biaya maupun sifatnya yang tidak fleksibel. Teknologi yang sekarang digunakan adalah jaringan tanpa kabel atau wireless fidelity (Wifi).

Teknologi jaringan nirkabel dalam suatu gedung atau bangunan akan mempunyai banyak gangguan, diantaranya LOS (Line of Sight), posisi *access point*, kekuatan sinyal, dan sebagainya. Untuk mengatasi gangguan tersebut dan agar *performance* dari jaringan nirkabel semakin baik, maka dilakukan pengoptimalan. Model pengoptimalan yang digunakan adalah model propagasi yaitu model teoritis dan empiris. Model teoritis yaitu pengukuran aspek propagasi yang meliputi jumlah pemancar (*access point*), *free space loss*, *Received Signal Strength* (RSSI), *coverage* yang dapat dilayani, mengukur redaman pada penghalang (tembok beton, partisi lunak, pintu, dan lantai). Model empiris yaitu pemantauan yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung untuk mendapatkan data lapangan yang sebenarnya. Untuk mengukur level sinyal rata-rata pada suatu bangunan tanpa harus mengetahui suatu *layout* bangunan secara detail maka menggunakan model propagasi dalam ruangan yaitu *One Slope Mode*, karena hanya bergantung pada jarak antara pemancar dan penerima. (Yahya, 1998)

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja jaringan wifi pada gedung Fakultas Syari'ah dan Hukum di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Di kampus ini, sejak pertama kali didirikan sudah menggunakan jaringan nirkabel, sehingga memudahkan civitas akademik untuk terhubung ke internet di manapun mereka berada. Namun, berdasarkan survey lapangan di Fakultas Syari'ah dan Hukum jaringan wirelessnya masih kurang optimal karena ada area yang tidak tercakup oleh jaringan *Wi-fi* dengan baik (*blank spot*). (Nugraha, 2016). Oleh karena itu, penulis memetakan kembali peletakan *access point* jaringan wireless LAN Fakultas Syari'ah dan Hukum dengan menggunakan metode probabilitas Bayesian, yang mana probabilitas Bayesian akan memberikan nilai tertinggi kemungkinan terbaik posisi *access point*, sehingga area gedung akan tercover jaringan wifi dengan baik.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: bagaimana menganalisa posisi *access point* terhadap cakupan penyebaran sinyal *Wi-fi* pada Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

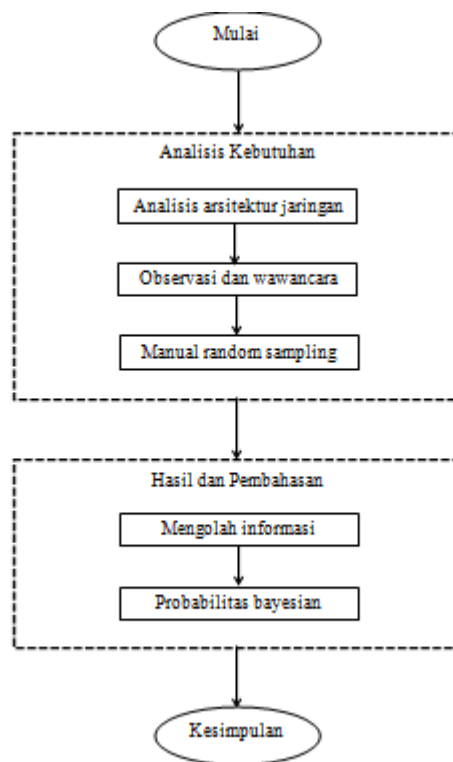
Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah menentukan posisi yang paling baik dalam pemasangan *access point* pada lantai 3 dan lantai 4 Fakultas Syari'ah dan Hukum agar sinyal *Wi-fi* dapat secara optimal diterima oleh user.

Kontribusi penelitian ini yaitu Memberikan informasi mengenai jangkauan sinyal *wi-fi* dan posisi yang baik dalam penempatan *access point* yang dapat mengurangi *blank spot area* pada Fakultas Syari'ah dan Hukum untuk menambah keakuratan dalam penelitian.

Adapun penelitian terkait posisi pemasangan *access point* yang baik dilakukan oleh Nugraha (2016) yang pada penelitiannya ini Nugraha menggunakan metode *random sampling* sebagai cara untuk mengimpun data yang digunakan, dan metode *coverage visualization* untuk memberikan pengujian terhadap hasil analisis.

Sedangkan penelitian terkait metode *probabilitas bayesian* dilakukan oleh Nugraha (2015) yang pada penelitiannya, Nugraha menggunakan metode *probabilitas bayesian* ini untuk menganalisa ancaman serangan DDOS pada jaringan komputer dengan menggunakan kemungkinan-kemungkinan terbaik untuk melakukan pencegahan terhadap serangan DDOS tersebut.

Dari kajian pustaka terhadap beberapa referensi di atas, peneliti menerapkan metode *probabilitas bayesian* untuk menghitung peluang terbaik dalam posisi pemasangan *access point* di gedung fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sehingga dengan diketahuinya posisi terbaik maka sinyal *wi-fi* akan tercover lebih baik ke seluruh sudut gedung. Adapun dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan metodologi penelitian sebagai berikut.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2. METODE PENELITIAN

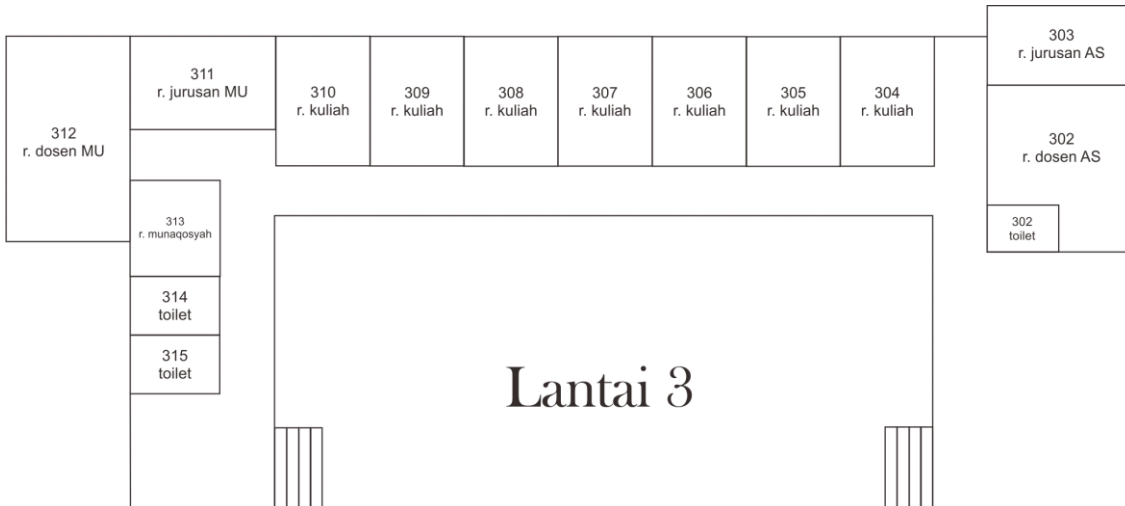
Dalam perancangan aplikasi untuk verifikasi plagiarisme ini menggunakan bahasa pemrograman berbasis web, seperti *php*, *html* dan *jquery*. Data set merupakan *data training* dan *data testing*, *data training* ditunjukkan pada tabel 1, *data testing* merupakan salah satu data dari *data training* yang dimodifikasi, hal tersebut dilakukan agar terrekam seberapa besar tingkat plagiarisme yang dilakukan.

2.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan penelitian dengan judul *Analisis Penempatan Wireless Access Point Terhadap Cakupan Sinyal Wi-fi Dengan Metode Probabilitas Bayesian* ini melalui tahap wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan dengan staff jaringan UIN Sunan Kalijaga, Rhamadhan Gatra S.T. Hasil dari wawancara yang telah dilakukan yaitu bahwa konfigurasi setiap *access point* terpusat di Pusat Teknologi dan Pangkalan Data (PTIPD) kemudian ditransmisikan ke setiap *access point* menggunakan teknik *bridge* dan arsitektur jaringan yang digunakan pada UIN Sunan Kalijaga akan menjadi pertimbangan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini dibutuhkan data *access point* yang aktif dan terpasang sebagai pemancar di gedung Fakultas Syari'ah dan Hukum.

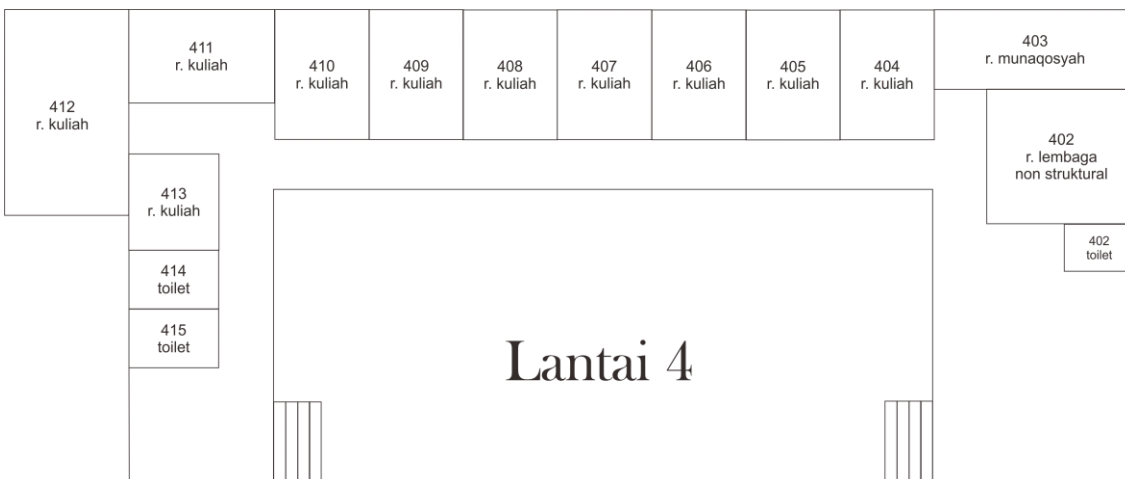
Dalam masalah ini terdapat beberapa ruang kelas yang tidak tercover sinyal *wi-fi* dengan baik, sehingga mahasiswa dan mahasiswi yang berada di dalam ruangan tersebut kesulitan untuk mengakses internet.

Setelah melakukan wawancara kepada pihak administrator jaringan UIN Sunan Kalijaga, maka selanjutnya yaitu membuat desain dari gedung Fakultas Syari'ah dan Hukum khususnya lantai 3 dan lantai 4 untuk mengetahui jumlah ruangan dan menentukan posisi *access point* yang terpasang pada tiap lantai dan untuk mempermudah dalam menggunakan aplikasi Ekahau Heatmapper sebagai pendeteksi sinyal dari *access point*. Berikut adalah gambar dari denah lantai 3.



Gambar 2. Denah lantai 3 Fakultas Syari’ah dan Hukum

Pada denah lantai 3 tersebut diketahui terdapat 12 ruangan yang digunakan untuk keperluan akademik yaitu ruang 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, dan 313, dan terdapat 3 ruang toilet. Di lantai tersebut terdapat 1 (satu) *access point* yang aktif dan 1 (satu) *access point* yang tidak aktif, *access point* yang aktif tersebut terdapat di depan ruang 304 dan menghadap ke arah barat.



Gambar 3. Denah lantai 4 Fakultas Syari’ah dan Hukum

Pada denah lantai 4 di atas dapat diketahui bahwa struktur bangunan dan jumlah ruangan yang berada di lantai 4 tidak jauh berbeda dengan lantai 3. Pada lantai 4 terdapat 12 ruangan yang digunakan untuk keperluan akademik yaitu ruang 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, dan 313, dan 3 ruang toilet. Terdapat 3 *access point* yang aktif dan terpasang di lantai 3, masing-masing terdapat di depan ruang 413 menghadap ke timur, di depan ruang 407 menghadap ke utara, dan di depan ruang 404 menghadap ke barat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

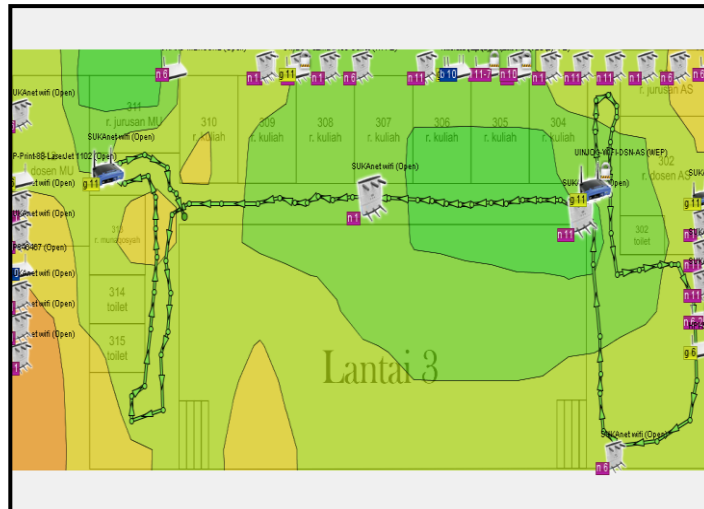
3.1 Menentukan Data Sample

Penerapan awal dari penelitian ini adalah dengan menentukan data sample yang akan digunakan untuk menganalisa letak *access point* yang baik. Data sample didapatkan dari melakukan observasi menggunakan manual random sampling, yaitu menghimpun data sample dengan menentukan titik penerimaan sinyal (laptop) secara acak untuk mendapatkan data yang bervariasi. Faktor propagasi seperti adanya dinding tembok beton, pintu, jendela, dan

benda lainnya dapat mengganggu penyebaran sinyal *wi-fi*, begitu pula kondisi dan tata ruang yang ada di Gedung Fakultas Syariah dan Hukum.

Setelah mengetahui titik penempatan access point yang terpasang pada lantai 3 dan lantai 4 gedung tersebut dan disertai data yang didapatkan dari observasi berupa SSID (*mac address*), *channel*, *strength*, dan *standard protocol* maka selanjutnya dapat dilakukan analisis awal untuk mengetahui letak ruangan mana saja yang tidak terjangkau sinyal *wi-fi* dengan baik menggunakan aplikasi Ekahau Heatmapper.

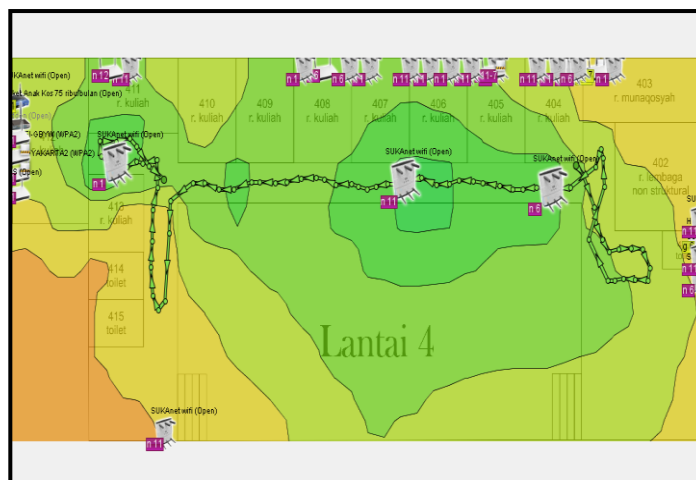
Di bawah ini merupakan gambar dari lantai 3 dan lantai 4 yang sudah menjadi hasil dari aplikasi Ekahau Heatmapper.



Gambar 4. Hasil Ekahau Heatmapper lantai 3

Dari gambar di atas terdapat beberapa masalah yang ditemukan di lapangan, antara lain:

1. Jangkauan sinyal dari *access point* tidak mencakup dengan baik ke seluruh ruangan di lantai 3.
2. Penempatan *access point* yang kurang tepat.
3. Adanya penghalang/ propagasi dari tembok beton, pintu dan jendelayang dapat menyebabkan sinyal menjadi lemah.
4. Terdapat beberapa ruangan yang tidak tercover sinyal *wi-fi* dengan baik, yaitu ruang 303, 310, 312 dan 313 dikarenakan penempatan *access point* yang kurang tepat dan terdapat beberapa propagasi yang menghambat pancaran sinyal.









Gambar 5. Hasil Ekahau Heatmapper lantai 4

Pada gambar denah lantai 4 terdapat beberapa masalah yang ditemukan di lapangan, antara lain:

1. Penempatan access point yang kurang tepat menyebabkan sinyal yang terpancar kurang merata.
2. Adanya penghalang/ propagasi dari tembok beton, pintu dan jendelayang dapat menyebabkan sinyal menjadi lemah.
3. Terdapat beberapa ruangan yang tidak tercover sinyal *wi-fi* dengan baik, yaitu ruang 402, 403 dan 313 dikarenakan penempatan *access point* yang kurang tepat dan terdapat beberapa propagasi yang menghambat pancaran sinyal.

Tabel 1. kekuatan sinyal berdasarkan warna

RSSI : (-0) s.d (-35) dBm Sinyal 5 batang = Sangat Kuat	
RSSI : (-36) s.d (-40) dBm Sinyal 5-4 batang = Kuat	
RSSI : (-41) s.d (-55) dBm Sinyal 4-3 batang = Cukup	
RSSI : (-56) s.d (-65) dBm Sinyal 3-2 batang = Lemah	
RSSI : (-66) s.d (-75) dBm Sinyal 2-1 batang = Buruk	
RSSI : Lebih dari (-76) dBm Sinyal 0 batang = Nihil	

Observasi dilakukan secara langsung ke Fakultas Syari'ah dan Hukum dimana hanya pada lantai 3 dan lantai 4 pada rentang waktu pukul 10.00 WIB sampai pukul 12.00 WIB dan dilakukan selama 3 hari sebagai pertimbangan. Pada masing-masing lantai diambil sample data dari *access point* yang aktif yaitu *mac address*, kekuatan sinyal, *channel* dan *standard protocol*.

Mengacu dari lampiran A (Tabel hasil observasi berada di lampiran) diketahui bahwa jarak dari *access point* menuju *receiver* mempunyai pengaruh terhadap besar kecilnya sinyal yang terpancar. Jarak minimal access point ke perangkat penerima dapat diperoleh dari perhitungan kecepatan gelombang dalam udara (3.10^8 m/s) dibagi dengan frekuensi *wi-fi* 2.4 GHz yang hasilnya adalah 0.125 m, maka jarak minimal pengukuran adalah 2λ yaitu 0.25 m, dengan jarak yang terlalu dekat dibandingkan dengan luas gedung, maka diambil jarak minimal 1.30 m dan seterusnya. Setelah menentukan jarak minimal untuk melakukan observasi, maka daerah pengukuran dibagi menjadi beberapa radius jari-jari $R1 = 1.30$ m, $R2 = 2.60$ m, $R3 = 3.90$ m dan seterusnya. Di setiap radius yang telah ditentukan akan dipilih beberapa tempat untuk melakukan pengukuran.

Jarak perangkat penerima yang semakin jauh dari *access point* mendapatkan sinyal yang semakin lemah, sedangkan jarak perangkat penerima yang semakin dekat dengan *access point* akan mendapatkan sinyal yang lebih kuat. Namun hal tersebut hanya berlaku untuk posisi *access point* dengan perangkat penerima berada dalam kondisi LOS (*Line Of Sight*), sedangkan untuk kondisi dimana jalur pancaran sinyal antara access point dengan perangkat penerima terdapat propagasi (hambatan) yang dapat mengurangi besar sinyal yang akan diterima oleh perangkat penerima.

Pengaruh propagasi terhadap besar kecilnya sinyal yang diterima oleh perangkat penerima telah dibuktikan pada lampiran A. Pada *access point* yang mempunyai *mac address* OC:85:25:F3:5C:D4 yang berada di lantai 3 dilakukan pengukuran kekuatan sinyal *wi-fi* yang diterima oleh perangkat penerima pada jarak 2.6 meter, dalam kondisi LOS (*Line Of Sight*) sinyal yang diterima sebesar -35 dBm sedangkan dalam keadaan terdapat propagasi dan perangkat penerima berada di belakang *access point* sinyal yang diterima menjadi -47 dBm.

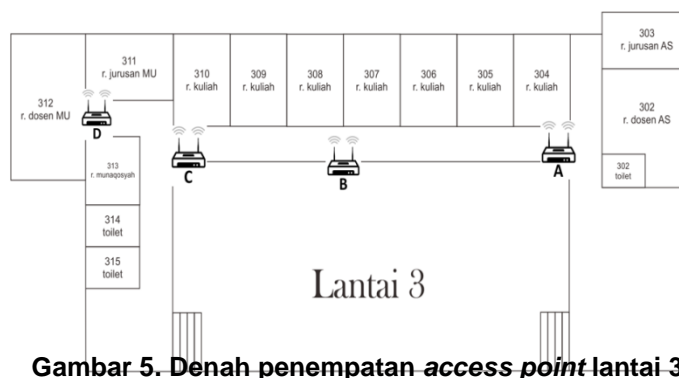
Untuk memperkuat penelitian tentang pengaruh jarak dan propagasi menjadi faktor dari besar kecilnya sinyal yang diterima oleh perangkat penerima, maka peneliti mengambil data sample selama 3 hari. Data dapat dilihat pada lampiran A, lampiran B dan lampiran C.

3.2 Pengukuran Lapangan

Posisi *access point* yang kurang tepat merupakan faktor dari tidak tersebarnya sinyal *access point* secara merata sehingga akan terdapat beberapa ruangan atau tempat yang tidak tercover

sinyal dengan baik. Hal ini bisa disebabkan karena dalam posisi *access point* yang sudah terpasang terdapat propagasi (penghalang) atau obyek yang lainnya.

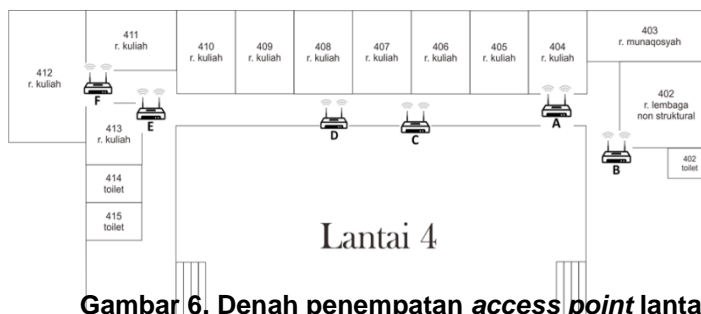
Agar posisi *access point* pada Gedung Fakultas Syari'ah dan Hukum menjadi lebih baik, maka perlu ditentukan posisi *access point* yang baru. Penentuan posisi didasarkan dari kondisi lapangan, terdapatnya propagasi dan jarak jangkauan dari *access point* tersebut. Berikut denah dari beberapa titik penempatan *access point* yang akan dibandingkan hasilnya menggunakan probabilitas bayesian.



Gambar 5. Denah penempatan *access point* lantai 3

Titik penempatan awal *access point* yang aktif pada lantai 3 (tiga) yaitu pada titik A, yang mana pada posisi A terdapat beberapa masalah seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka untuk mengurangi masalah tersebut dibuat 3 (tiga) opsi titik penempatan yaitu titik B, titik C dan titik D.

Jarak antara titik A ke titik B adalah 20 meter, jarak antara titik B ke titik C adalah 30 meter, jarak antara titik C ke titik D adalah 10 meter. Titik penempatan *access point* ditentukan dari kelipatan 5 meter agar lebih efisien dalam penggunaan jumlah *access point*.



Gambar 6. Denah penempatan *access point* lantai 4

Opsi titik penempatan *access point* pada lantai 4 masing-masing akan ada 1 (satu) opsi titik yang digunakan untuk menjadi pembanding dari titik penempatan awal. Titik penempatan awal yaitu pada titik A, titik C dan titik E. Dari observasi yang sudah dilakukan, diketahui bahwa masalah yang terdapat pada lantai 4 ini tidak jauh berbeda dengan lantai 3, jumlah *access point* yang terpasang dan aktif menjadi perbedaan dari kondisi di lantai 3. Untuk mengurangi masalah yang ada pada lantai 4, maka ditentukan opsi titik penempatan *access point*. Opsi penempatan titik A akan dibandingkan dengan titik B, opsi penempatan titik C akan dibandingkan dengan titik D dan opsi penempatan titik E akan dibandingkan dengan titik F.

Jarak antara titik pembanding dari tiap titik awal pada lantai 4 ini tidak bisa ditentukan dengan jarak tertentu karena kondisi lapangan yang berbeda dari lantai 3. Pada titik C dengan titik D dan titik E dengan titik F, masih bisa ditentukan jaraknya yaitu dengan jarak ± 7 meter, namun untuk titik A dengan titik B terdapat propagasi dinding atas yang tebal, sehingga hal tersebut dijadikan penentu titik B.

Berikut hasil observasi dari data jangkauan setiap *access point*.

Tabel 2. Data jangkauan *access point* lantai 3

Mac address <i>Access point</i>	Arah	Jangkauan	Jarak (m)	Propagasi
OC:85:25:F3:5C:D4 (TIMUR)	Utara	Jembatan ke fak. Fishum	11	Tembok sudut ruangan
	Timur	R. Toilet	4	Dinding tembok
	Selatan	Tangga	10	-
	Barat	R. 313	50	Dinding tembok

Tabel 3. Data jangkauan *access point* lantai 4

Mac address <i>Access point</i>	Arah	Jangkauan	Jarak (m)	Propagasi
OC:85:25:F3:A8:D4 (TIMUR)	Utara	R. 403	5	Tembok sudut ruangan
	Timur	R. 402	3	Dinding tembok
	Selatan	Tangga	10	-
	Barat	R. 406	15	Dinding tembok
D8:24:BD:59:61:44 (TENGAH)	Utara	R. 406/R.407	10	Dinding tembok
	Timur	R. 401	25	-
	Selatan	Halaman	-	Tiang beton
	Barat	R. 410	25	-
D8:24:BD:84:A9:D4 (BARAT)	Utara	R. 411	5	Dinding tembok
	Timur	R. 407	25	Dinding tembok
	Selatan	Tangga	12	Dinding tembok
	Barat	R. 412	7	Dinding tembok

3.3 Perhitungan

Setelah data sample dan penentuan posisi-posisi *access point* didapat untuk langkah selanjutnya yaitu menentukan parameter peluang dari setiap *evidence* yang terdapat selama penelitian berlangsung. *Evidence* tersebut digunakan untuk mengolah data menggunakan metode *probabilitas bayesian* yang nantinya akan diketahui hasil akhir. Probabilitas bayesian adalah salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian dengan menggunakan formula Bayes (Hartanti & Iswanti, 2008).

Diketahui rumus probabilitas bayesian adalah $P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)}$

Langkah pertama peneliti akan menentukan parameter peluang dari propagasi yang sudah ditentukan, berikut ini adalah tabel parameternya:

Tabel 4. Parameter peluang pengaruh propagasi terhadap pancaran sinyal Wi-fi

No	Propagasi	Signal strength (dBm) normal - 35	P (E)	P (E H)
1	Angin	-36	0.2	0.1
2	Kayu	-41	0.2	0.2
3	Pintu (triplek)	-44	0.2	0.3
4	Kaca	-52	0.2	0.5
5	Tembok beton	-57	0.2	0.6

P (E) adalah peluang pengaruh propagasi X jika posisi *access point* X jelek, propagasi X merupakan jenis propagasi yang mempengaruhi dari posisi *access point* X, *access point* X merupakan titik penempatan yang akan dihitung tingkat peluangnya. Nilai P (E) didapat dari nilai peluang 1 dibagi dengan 5 jenis propagasi yaitu 0.2.

P (E|H) adalah peluang pengaruh dari propagasi, nilai P (E) didapat dari:

$X = \text{signal propagasi} - \text{signal normal}$

$$P (E|H) = \frac{X}{\text{signal normal}}$$

1. $X \text{ angin} = 36 - 35 = 1$
 $P (E|H) = 1 / 35 = 0.028 = 1$
2. $X \text{ kayu} = 41 - 35 = 6$
 $P (E|H) = 6 / 35 = 0.17 = 0.2$
3. $X \text{ triplek} = 44 - 35 = 9$
 $P (E|H) = 9 / 35 = 0.257 = 0.3$
4. $X \text{ kaca} = 52 - 35 = 17$
 $P (E|H) = 17 / 35 = 0.48 = 0.5$
5. $X \text{ tembok beton} = 57 - 35 = 22$
 $P (E|H) = 22 / 35 = 0.62 = 0.6$

Sedangkan P (H) adalah peluang posisi *access point* X jelek. Nilai dari P (H) untuk mengukur probabilitas pada lantai 3 yaitu adalah 0.25, didapat dari peluang 1 dibagi 4. Karena peluang *access point* tersebut baik atau jelek ada 4 posisi yang menentukannya. Untuk lantai 4, nilai P (H) adalah 0.16, didapat dari peluang dari 1 dibagi 6. Karena peluang *access point* tersebut baik atau jelek ada 6 posisi yang menentukannya.

Kedua, peneliti akan menentukan besar peluang dari pengaruh jarak terhadap sinyal. Semakin jauh jarak *access point* terhadap penerima sinyal, maka semakin lemah sinyal yang dipancarkan (Riza, 2012). Ketika peneliti melakukan pengambilan data pada *access point* yang terpasang, ditentukan jarak secara *random* untuk mendapatkan hasil yang beragam.

Hasil akhir dari perhitungan probabilitas Bayesian adalah nilai peluang dari posisi *access point*. Besarnya nilai peluang mempengaruhi baik buruknya posisi *access point*. Semakin besar nilainya, maka semakin jelek posisi *access point* tersebut, karena nilai *evidence* propagasi menunjukkan semakin besar nilainya maka propagasi tersebut semakin berpengaruh pada jarak

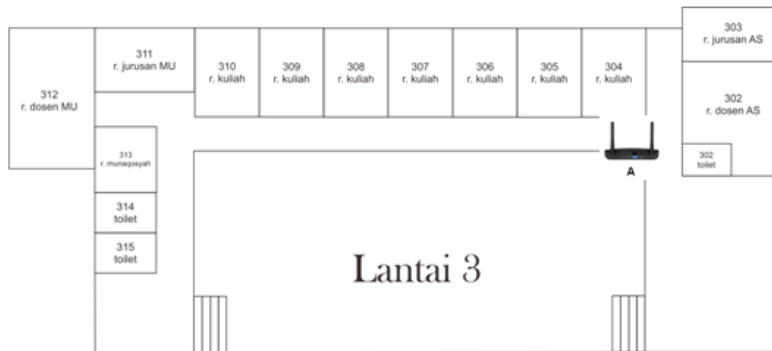
pancaran *access point* dan tentunya jarak tersebut akan menentukan baik buruknya posisi pemasangan *access point*.

Berikut data hasil perhitungan dari probabilitas bayesian.

Tabel 5. Hasil perhitungan probabilitas Bayesian lantai 3

Posisi	Jumlah
A	0.424
B	0.44
C	0.445
D	0.455

Pada tabel 4.6 diketahui bahwa nilai dari ke empat posisi berbeda, dan pada posisi A mempunyai nilai yang paling kecil yaitu 0.424 sehingga posisi A merupakan posisi terbaik dalam penempatan *access point* pada lantai 3.

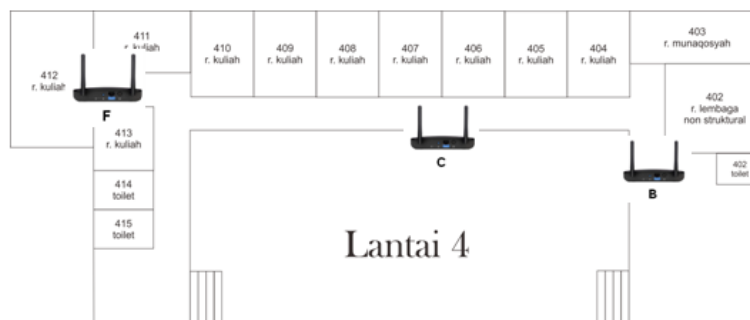


Gambar 7. Posisi access point yang baik pada lantai 3

Tabel 6. Hasil perhitungan probabilitas Bayesian lantai 4.

Posisi	Jumlah
A	0.288
B	0.251
C	0.264
D	0.276
E	0.29
F	0.283

Dari tabel 4.7 diketahui bahwa pilihan posisi dari posisi A adalah posisi B, posisi C dengan posisi D dan posisi E dengan posisi F. Pada posisi B nilainya lebih sedikit dari pada posisi A sehingga penempatan *access point* yang baik pada posisi B dengan nilai 0.251. Pada posisi C nilainya lebih sedikit dari pada posisi D sehingga penempatan *access point* yang baik pada posisi C dengan nilai 0.264. Pada posisi F nilainya lebih sedikit dari pada posisi E sehingga penempatan *access point* yang baik pada posisi F dengan nilai 0.283.



Gambar 8. Posisi access point yang baik pada lantai 4

4 KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian tentang penempatan *wireless access point* terhadap cakupan sinyal *wi-fi* maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah dilakukan perancangan dan penelitian terhadap propagasi dan cakupan sinyal *wi-fi* pada *access point* yang terpasang dan aktif digunakan di Gedung Fakultas Syariah dan Hukum. Data diperoleh dengan metode *manual random sampling* sehingga data bersifat beragam dan selanjutnya diolah menggunakan metode probabilitas bayesian. Data yang diperoleh berupa *mac address*, *RSSI*, jarak, propagasi, *channel* dan *standard protocol*.
2. Jarak cakupan sinyal dan propagasi merupakan faktor utama dalam penentuan posisi *access point* yang baik, sehingga faktor tersebut digunakan dalam perhitungan probabilitas bayesian.
3. Dengan menggunakan metode probabilitas bayesian maka diperoleh hasil bahwa pada lantai 3 posisi *access point* yang baik yaitu pada posisi A dengan nilai yaitu 0.424. Sedangkan pada lantai 4 posisi *access point* yang baik yaitu pada posisi B dengan nilai 0.251, posisi C dengan nilai probabilitas 0.264 dan posisi F dengan nilai 0.283. Dari data hasil penelitian tersebut, menunjukkan bahwa penentuan posisi *access point* dengan metode probabilitas bayesian berhasil, sehingga dapat mengurangi *blank spot area*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto, K. Y. (2014). *Jaringan Komputer*. Yogyakarta.
- Bahry, M. S. (2016). *Analisis dan Implementasi IEEE 802.1Q Untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Hartanti, S., & Iswanti, S. (2008). *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Junita, R., Sandi, D., Septiawan, V., & Tobing, A. R. (2013). *Infrastruktur Jaringan Wi-fi (Wireless Fidelity)*. Semarang.
- Kartika, K. P., Santoso, T. B., & Siswandari, N. A. (2010). *Optimasi Penataan Sistem Wi-fi di PENS-ITS Dengan Menggunakan Metode Algoritma Genetika*. Surabaya.
- MADSOMC. (2011). *Membangun Sistem Jaringan Wireless Untuk Pemula*. Madiun: MADCOMS.
- Nugraha, F. S. (2016). *Analisis dan Optimalisasi Access point Menggunakan Metode Manual Random Sampling dan Coverage Visualization*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Nugraha, Y. S. (2015). *Investigasi Forensik Jaringan Dari Serangan DDOS Menggunakan Metode Naive Bayes*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Riza, M. F. (2012). *Simulasi Cakupan Area Sinyal WLAN 2.4 GHz Pada Ruangan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ulvi, Q. (2011). *Analisis dan Studi Kasus Perencanaan Metropolitan Area Network (MAN) Dengan Menggunakan Teknologi Wimax di Kota Yogyakarta*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Widyaningsih, B., Nurwarsito, H., & Amron, K. (2014). *Optimasi Area Cakupan Jaringan Nirkabel Dalam Ruangan*. Malang: Universitas Brawijaya.