

PENERAPAN METODE *ONE SLOPE MODEL* DAN *COST231 MULTIWALL* PADA ANALISIS OPTIMASI *ACCESS POINT* DI KAMPUS UNIDAYAN

APPLICATION OF ONE SLOPE MODEL AND COST231 MULTIWALL IN ACCESS POINT OPTIMIZATION ANALYSIS AT UNIDAYAN CAMPUS

La Raufun¹, Jabal Nur², La Atina³, Yugi⁴

Prodi Teknik Informatika

Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau,

Jl. Sultan Dayanu Ikhsanuddin No.124 Baubau Sulawesi Tenggara

E-Mail: ¹elraufun@gmail.com, ²jabal@unidayan.ac.id, ³atina@unidayan.ac.id

*⁴yugikunkknw@gmail.com

ABSTRAK

Kampus Universitas Dayanu Ikhsanuddin merupakan salah satu perguruan tinggi yang terkenal didaratan Buton dan sekitarnya baik kabupaten kota maupun provinsi. Sebagai salah satu kampus terkenal di pulau buton sudah tentunya Kampus unidayan tidak ketinggalan dalam hal perkembangan teknologi dan informasi di era yang serba digital ini. Oleh karena itu kebutuhan akan layanan access internet sangat berguna dalam hal menopang kebutuhan teknologi dan informasi. Akan tetapi layanan acces internet yang ada saat ini belum memadai dimana kurangnya perangkat perangkat jaringan yang menjadi sumber adanya jaringan wireles atau layanan acces internet. Sehingga perlunya dilakukan optimasi jaringan dengan menggunakan metode One Slope Model dan Cost231 Multiwall guna untuk membantu dalam mengoptimasi jaringan wireles.

Kata Kunci : *Optimasi, Access Point, One Slope Model, Cost231 Multiwall*

ABSTRACT

Dayanu Ikhsanuddin University campus is one of the famous universities in the land of Buton and its surroundings both city and provincial districts. As one of the famous campuses on the island of Buton, of course unidayan campus is not left behind in terms of the development of technology and information in this digital era. Therefore, the need for internet access services is very useful in terms of supporting the needs of technology and information. However, the existing internet access service is not adequate where the lack of network device devices that are the source of wireles network or internet access service. So the need to do network optimization by using the One Slope Model and Cost231 Multiwall method to help in optimizing network wireles.

Keywords : *Optimisation, Access Point, One Slope Model, Cost231 Multiwall*

1. PENDAHULUAN

Dalam Mengakses layanan internet sering kali dijumpai adanya penumpukan sinyal disuatu area sementara diarea lain terdapat sedikit sekali kekuatan sinyal yang didapatkan (area *blank spot*) oleh

karena itu, penempatan posisi *Access Point* yang cocok sangat diperlukan untuk mengoptimalkan suatu penyebaran jaringan *wireless* agar dapat dinikmati secara merata disemua area.[1]

Model pengoptimalan yang dilakukan adalah model *propagasi* yaitu model *teoritis* dan *empiris*. 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 slop mode*, karena hanya bergantung jarak antar pemancar dan penerima.[2]

Penempatan *Access Point* merupakan salah satu permasalahan dibidang infrastruktur jaringan dikarenakan penempatan *Access Point* secara optimal diperlukan suatu pertimbangan dan Analisa teoritis sebelum diimplementasikan.[3]

Berdasarkan latar belakang tersebut pernah dilakukan sebuah penelitian yang berjudul “Analisis Penempatan *Access Point* Pada Jaringan *Wireless LAN* STMIK Asia Malang Menggunakan *One Slope Model*” Penelitian ini menghasilkan suatu kesimpulan tentang jarak yang optimal untuk ditempatkan suatu *Access Point* dan jumlah *Access Point* yang dibutuhkan.[4]

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Analisis Dan Optimasi Jaringan *Wireless LAN* Menggunakan Metode *One Slope Model* Dan *Coverage Visualization* Pada Universitas Muhammadiyah Maluku Utara”. Penelitian ini menghasilkan penambahan jumlah unit *Access Point* untuk memaksimalkan sebaran sinyal.[5]

Penelitian terkait yang berjudul “Optimasi Jaringan *Wireless LAN* (Studi Kasus Di Kampus Ithb Bandung)”. Setelah dilakukan optimasi dengan cara *repositioning* dan penambahan *Access Point* (2 akses poin), semua wilayah di lantai 2 dapat terliputi dengan baik dengan *SNR* > 20 dB.[6]

Penelitian dengan metode berbeda yang berjudul “Analisis Simulasi Model *Cost231 Multiwall Pathloss indoor* berbasis *Wireless sensor network* pada aplikasi absensi mahasiswa dengan tag *RFID* menggunakan *RPS (Radiowave propagation simulator)*”. [7]

Penelitian pengembangan berjudul “Analisa perencanaan pengembangan *coverage area wlan* di gedung Telkom menggunakan propagasi *Cost231 Multiwall* (studi kasus gedung A, B, C, D, K, LC)”. Dengan kesimpulan yang diperoleh yaitu beberapa perbedaan lokasi yang harus ditambahkan perangkat *Access Point* agar dapat mencakup area lebih baik.[8]

Penelitian terkait berikutnya yang berjudul “Analisis dan optimasi penempatan *Access Point Wi-Fi* frekuensi 2,4 Ghz gedung SMK Telkom purwokerto menggunakan *radiowave propagation simulator (RPS) 5.4*”. Dengan hasil kesimpulan yang diperoleh hasil *RSL* yang dihasilkan pada simulasi optimasi dengan jumlah 28 AP lebih baik dibandingkan dengan hasil *RSL AP*. [9]

Penelitian dengan metode yang sama berikutnya yang berjudul “Analisis jenis material terhadap jumlah kuat sinyal *wireless LAN* menggunakan metode *Cost231 Multiwall indoor*”. Adapun kesimpulan yang diperoleh yaitu bahwa jenis material dalam suatu area menjadi variabel atau lingkungan yang dapat mempengaruhi kuat sinyal *wireless* dari suatu *Access Point*. [10]

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan dari kedua metode *One Slope Model* dan *Cost231 Multiwall* dari segi kualitas sebaran sinyal dan jumlah *access point* yang dibutuhkan.

2. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.

a. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai dari bulan Oktober dan berakhir di bulan Desember 2020.

b. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Kampus Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau.

B. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data

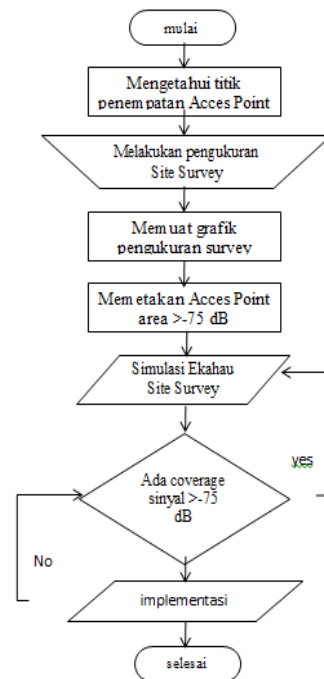
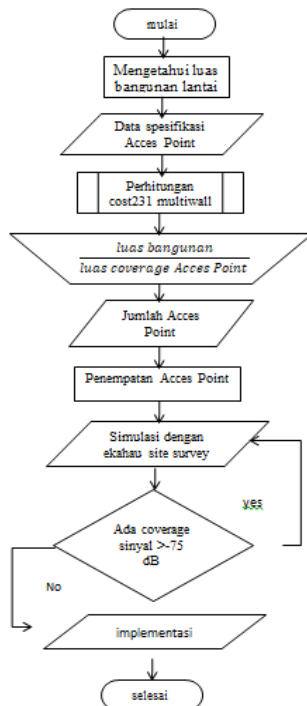
Cara pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan keterangan yang akurat, diperlukan beberapa metode yaitu:

- a. Metode Pengamatan, yaitu dengan cara melakukan observasi terhadap objek objek yang berkaitan dengan penelitian.
- b. Metode Pustaka, yaitu dengan cara mempelajari buku buku literature yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi dalam menganalisis sebuah jaringan disuatu bangunan.
- c. Metode *Browsing*, yaitu dengan cara mencari literatur dari *internet* yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, dengan menganalisis struktur bangunan dan perangkat perangkat yang membangun jaringan *Wi-Fi* disebuah bangunan. Tahapan awal adalah dengan mengumpulkan semua data yang berkaitan dengan analisis *System*, Kemudian dari analisis tersebut peneliti mulai merumuskan Langkah Langkah dalam menyelesaikan permasalahan tersebut

3. Flowchart Diagram



Gambar 1. Rancangan pemodelan Cost 231 multiwall

Gambar 2. Rancangan Pemodelan One Slope Model

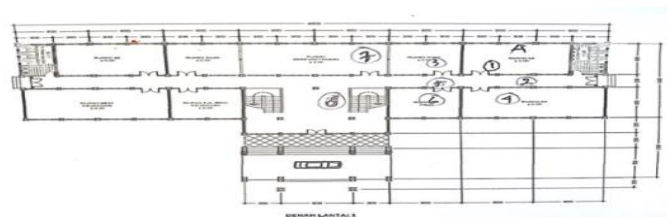
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Pemodelan dengan One Slope Model

One Slope Model merupakan salah satu metode yang dipakai untuk mengukur level sinyal rata rata pada bangunan atau gedung secara detail, karena hanya bergantung pada jarak antara pemancar (*Access Point*) dan penerima (*Receiver/ User*).

1. Pengukuran Site Survey

a. AP FISIP

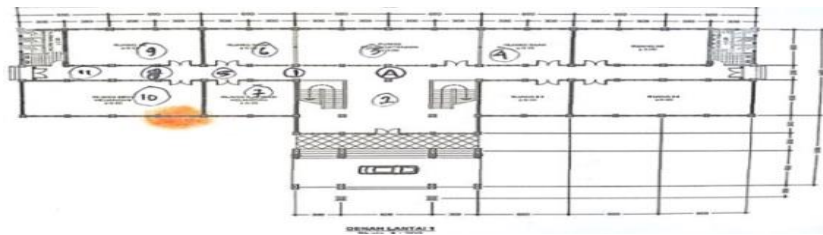


Gambar 3. Pengukuran AP FISIP

Tabel 1. Tabel pengukuran AP FISIP

Titik Pengukuran	Jarak	Kuat sinyal (dBm)	Noise (dBm)	SNR (dBm)
1	2,5	-54	-100	46
2	5	-66	-100	34
3	6	-75	-100	25
4	8	-67	-100	33
5	10	-78	-100	22
6	12	-80	-100	20
7	13,5	-87	-100	13
8	15	-85	-100	15

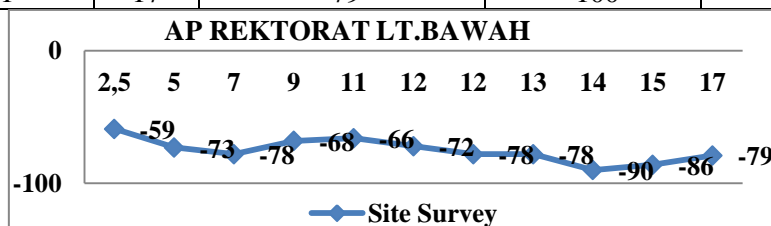
b. AP Rektorat Lt Bawah.



Gambar 4. Pengukuran AP Rektorat Lt 1

Tabel 2. Pengukuran AP Rektorat Lt 1

Titik Pengukuran	Jarak	Kuat sinyal (dBm)	Noise (dBm)	SNR (dBm)
1	2,5	-59	-100	41
2	5	-73	-100	27
3	7	-78	-100	22
4	9	-68	-100	32
5	11	-66	-100	34
6	12	-72	-100	28
7	12	-78	-100	22
8	13	-78	-100	22
9	14	-90	-100	10
10	15	-86	-100	14
11	17	-79	-100	21

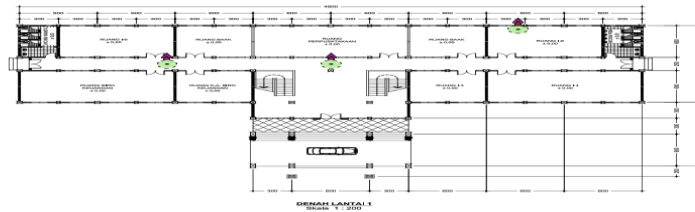


Gambar 5. Grafik Pengukuran AP Rektorat Lt1

Dari Grafik diatas dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kualitas jaringan seiring dengan bertambah jauhnya jarak antara *Access Point* dan penerima. Dari grafik diatas dapat di ketahui pula titik titik sinyal dengan koneksi buruk yang memiliki kekuatan sinyal diatas -75 dB. Dari keseluruhan level sinyal *Access Point* AP Rektorat Lt Dasar dan AP Prodi FISIP. Terdapat beberapa ruangan yang tercover lemah jaringan WI-Fi. Diantaranya yaitu

1. Ruang K.A Biro Keuangan Yang tercover -78 dB dari *Access Point* Rektorat Lt dasar.
2. Ruang Biro keuangan yang tercover -86 dB dari AP Rektorat Lt Dasar.
3. Ruang I-5 yang tercover -90 dB dari *Access Point* Rektorat Lt dasar
4. Corridor sekitaran Biro Keuangan dan K.A Biro Keuangan yang tercover antara -78 dB dari *Access Point* Rektorat Lt Dasar.

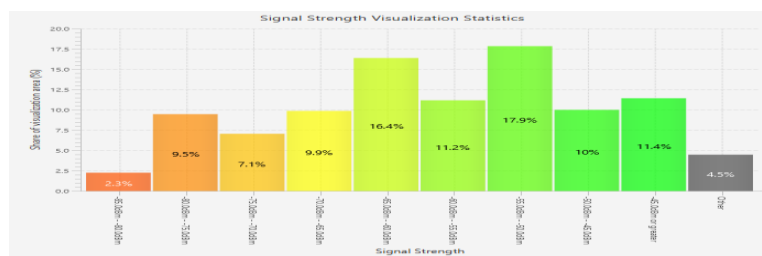
Maka, membutuhkan 1 access point yang di tempatkan di antara ruang biro keuangan dan ruang K.A Biro keuangan Atau ditempat kan di corridor antara biro keuangan dan RII-6 Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk mencover area lantai 1 Gedung Rektorat membutuhkan 3 access point untuk mencover seluruh area lantai 1.



Gambar 6. Hasil Penempatan Access Point Gedung Rektorat Lt 1

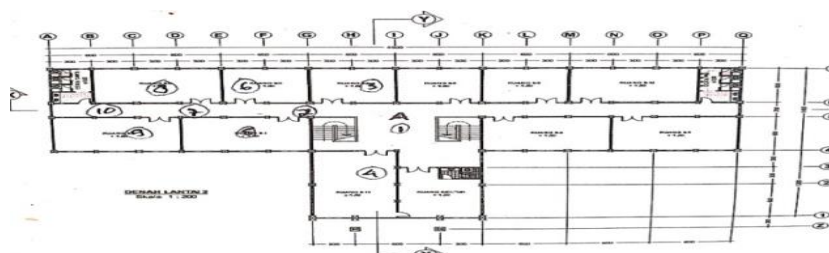


Gambar 7. Hasil Coverage sinyal dengan *One Slope Model*



Gambar 8. Grafik hasil Level Sinyal dengan One Slope Model

c. AP Rektorat Lt Atas.



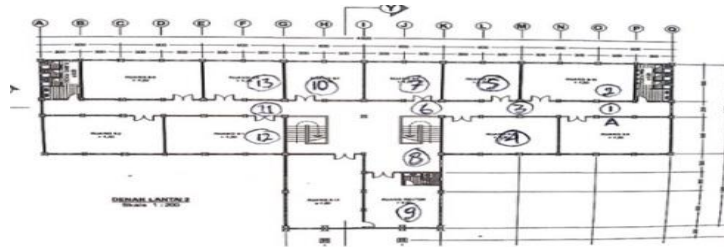
Gambar 9. Pengukuran AP Rektorat Lt Atas

Tabel 3. Pengukuran Site Survey AP Rektorat Lt Atas

Titik Pengukuran	Jarak	Kuat sinyal (dBm)	Noise (dBm)	SNR (dBm)
1	2	-42	-100	58
2	4	-60	-100	35
3	5	-62	-100	38
4	7	-58	-100	42
5	8,5	-67	-100	33
6	12	-64	-100	36
7	14	-71	-100	29
8	13,5	-68	-100	32

9	16,5	-72	-100	28
10	18,5	-75	-100	35
11	19	-68	-100	32
12	19,5	-77	-100	23
13	20	-80	-100	20

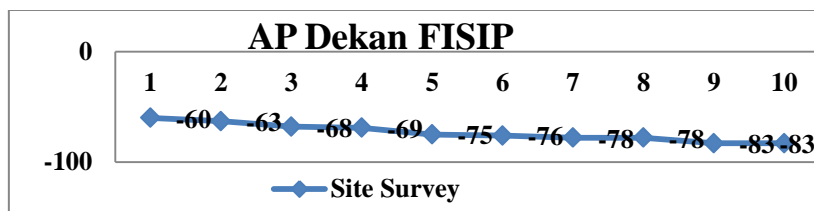
d. AP Dekan FISIP



Gambar 10. Pengukuran AP Dekan FISIP

Tabel 4. Pengukuran AP Dekan FISIP

Titik Pengukuran	Jarak	Kuat sinyal (dBm)	Noise (dBm)	SNR (dBm)
1	2	-60	-100	40
2	4	-63	-100	37
3	6	-68	-100	32
4	9	-69	-100	31
5	9,5	-75	-100	25
6	9,5	-76	-100	24
7	12	-78	-100	22
8	14,5	-78	-100	22
9	17,5	-83	-100	17
10	19	-85	-100	15

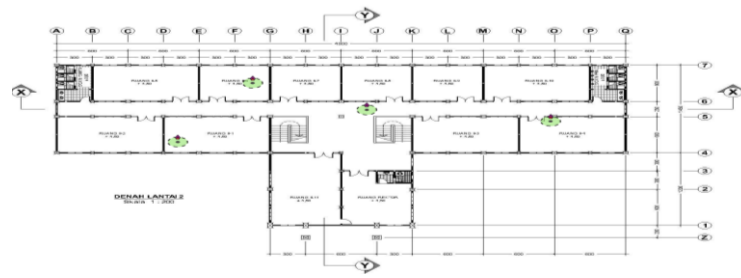


Gambar 11. Grafik Hasil Site Survey AP Dekan FISIP

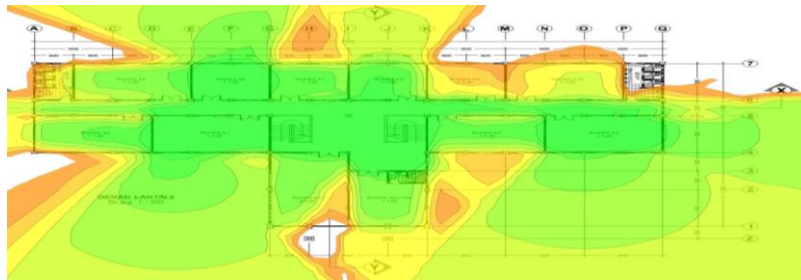
Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kualitas jaringan seiring dengan bertambah jauhnya jarak antara Access Point dan penerima. Dari grafik diatas dapat di ketahui pula titik titik sinyal dengan koneksi buruk yang memiliki kekuatan sinyal diatas -75 dB. Dari keseluruhan level sinyal *Access Point* AP Rektorat Lt Atas dan AP Dekan FISIP. terdapat beberapa ruangan yang tercover lemah jaringan WI-Fi. Diantaranya yaitu

1. Ruang LPPM yang tercover -77 dB dari *Access Point* Rektorat Lt Atas.
2. Ruang RII – 6 yang ercover -8 dB dari AP Rektorat Lt Atas

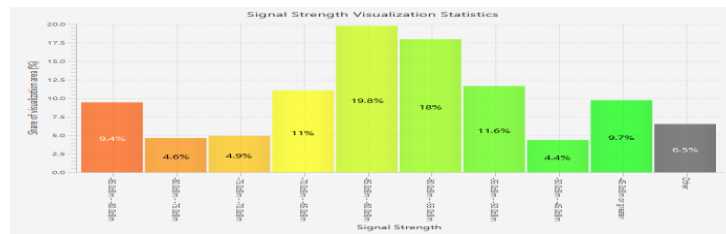
Maka, membutuhkan 2 access point yang 1 di tempatkan di antara ruang LPPM dan satu lagi ditempatkan di antara ruang R II-6 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk mencover area lantai 1 Gedung Rektorat membutuhkan 4 access point untuk mencover seluruh area lantai 1.



Gambar 12. Hasil Penempatan Access Point Gedung Rektorat Lt Atas



Gambar 13. Hasil Coverage Sinyal Gedung Rektorat Lt Atas



Gambar 14. Grafik Hasil Level Sinyal Gedung Rektorat Lt Atas

Dari gambar 4.22 diatas dapat diketahui bahwa sinyal terbaik diketahui dengan warna Hijau yang dimulai dari Hijau ketuaan hingga Hijau memudar dengan *signal strength* yang di peroleh yaitu kisaran -45 dB sampai -60 dB. Sinyal dengan kekuatan sedang diketahui dengan warna kuning yang dimulai dari kuning muda hingga mendekati orange dengan *signal strength* yang diperoleh yaitu kisaran -60 dB sampai -75 dB. Kemudian sinyal terburuk diketahui dengan warna merah, yang dimulai dari warna orange kemerahan hingga merah mudah dengan *signal strength* yang di peroleh yaitu kisaran -75 dB sampai -100 dB. Berdasarkan gambar 4.34 dapat diketahui bahwa sinyal semakin menjauhi titik *Access Point* maka semakin berkurangnya kekuatan sinyal ditandai dengan pewarnaan yang berubah dari Hijau - Kuning - Orange - Merah. Hal ini dikarenakan faktor jarak dan *pathloss* menjadi penyebab semakin berkurangnya kekuatan sinyal.

B. Analisis Pemodelan Dengan Cost231 Multiwall.

a. Access Point Jenis : Ubiquiti Unifi AP AC

Jika dimisalkan jenis *Access Point* yang digunakan adalah Ubiquiti Unifi AP AC, maka Parameter dari sistem ditunjukkan pada tabel 4.85

Asumsi SRX sensitivitas penerima adalah -70 dB, maka didapatkan MAPL sebagai berikut.

$MAPL = EIRP - Margin - SRX$, dimana:

$EIRP = P_{Transmitt} - L_{saluran} + Gain Antenna$

$MAPL = P_{Transmitt} - L_{saluran} + Gain Antenna - Margin - SRX$

$MAPL = 22 - 0,5 + 3 - 10 - (-70)$

$MAPL = 84,5 \text{ dB}$

$MAPL = PL(d)$

$PL(d) = PLFS + 26,9$

$PLFS = PL(d) - 26,9$

$PLFS = 57,6$

$$PLFS = 20 \text{ Log} \left(\frac{4 \cdot 3,14 \cdot r}{0,125} \right)$$

$$57,6 = 20 \text{ Log} \left(\frac{4 \cdot 3,14 \cdot r}{0,125} \right)$$

$$r = 7,54 =$$

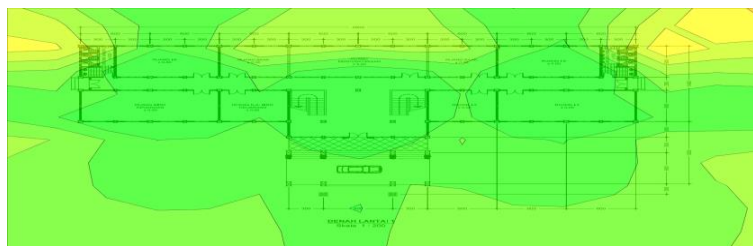
Maka, Luas *Coverage Area Wlan* dengan Nilai $r = 7,54$ dapat diketahui dengan Luas *Coverage Area* = $2,6 \times r^2 = 2,6 \times 56 = 124,81$ Maka dapat ditentukan jumlah *Access Point* dengan menggunakan rumus;

$$Nap = \frac{\text{Luas Area Gedung}}{\text{Luas Coverage AP}}$$

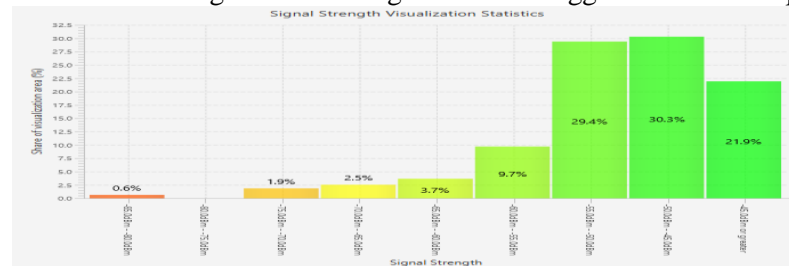
$$Nap = \frac{720}{124,81}$$

$$Nap = 5,8$$

Dari hasil perhitungan Link Budget didapatkan perencanaan penempatan *Access Point* sebanyak 5 access point untuk gedung Rektorat lantai 1 jika menggunakan Jenis Ubiquiti Unifi AP AC. dikarenakan lantai 1 memiliki konstruksi bangunan yang sama dengan gedung lantai 2 maka selebih lebihnys membutuhkan 10 access point untuk mengoptimalkan jaringan di gedung Rektorat UNIDAYAN.



Gambar 15. Coverage Area Gedung Rektorat menggunakan AP Ubiquity



Gambar 16. Grafik Area Gedung Rektorat menggunakan AP Ubiquity

b. Access Point Jenis : TP Link TL-WA801ND

Jika dimisalkan jenis *Access Point* yang digunakan adalah Ubiquiti Unifi AP AC, maka Parameter dari sistem ditunjukkan pada tabel 4.86

Asumsi SRX sensitivitas penerima adalah -70 dB, maka didapatkan MAPL sebagai berikut.

MAPL = EIRP – Margin –SRX, dimana:

$$EIRP = P_{\text{Transmitt}} - L_{\text{saluran}} + \text{Gain Antenna}$$

$$MAPL = P_{\text{Transmitt}} - L_{\text{saluran}} + \text{Gain Antenna} - \text{Margin} - SRX$$

$$MAPL = 20 - 0,5 + 4 - 10 - (-70)$$

$$MAPL = 83,5 \text{ dB}$$

$$MAPL = PL(d)$$

$$PL(d) = PLFS + 26,9$$

$$PLFS = PL(d) - 26,9 = 83,5 - 26,9$$

$$PLFS = 56,6$$

$$PLFS = 20 \text{ Log} \left(\frac{4 \cdot 3,14 \cdot r}{0,125} \right)$$

$$56,6 = 20 \text{ Log} \left(\frac{4 \cdot 3,14 \cdot r}{0,125} \right)$$

$$r = 6,72 \text{ atau } 7$$

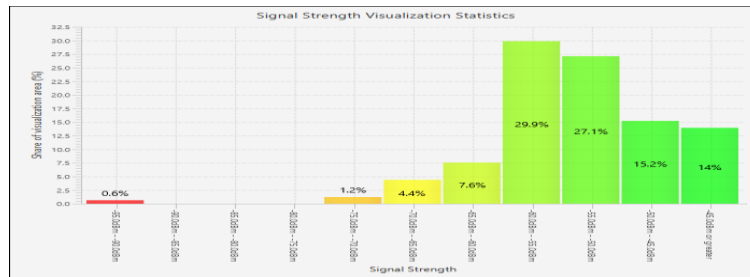
Maka, Luas *Coverage Area Wlan* dengan Nilai $r = 7$ dapat diketahui dengan Luas *Coverage Area* = $2,6 \times r^2 = 2,6 \times 49 = 127,4$ Maka dapat ditentukan jumlah *Access Point* dengan menggunakan rumus;

$$Nap = \frac{\text{Luas Area Gedung}}{\text{Luas Coverage AP}}$$

$$Nap = \frac{720}{127,4}$$

$$Nap = 5,6$$

Dari hasil perhitungan Link Budget didapatkan perencanaan penempatan access Point sebanyak 5 *Access Point* untuk gedung Rektorat lantai 1 jika menggunakan Jenis TP Link TL-WA801ND. dikarenakan lantai 1 memiliki konstruksi bangunan yang sama dengan gedung lantai 2 maka selebih lainnya membutuhkan 10 *Access Point* untuk mengoptimalkan jaringan di gedung Rektorat UNIDAYAN



Gambar 17. Grafik Sinyal menggunakan Access Point TL WA801ND

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk mendapatkan kualitas performa sebaran sinyal yang bagus dan memuaskan maka metode *Cost231 Multiwall* lebih baik dibandingkan dengan metode *One Slope Model* hal ini dikarenakan berdasarkan hasil dari perhitungan yang didapatkan sebaran coverage sinyal dari metode *Cost231 Multiwall* lebih luas dan merata dengan sebaran. Sedangkan untuk mendapatkan kualitas jaringan dengan memperhatikan keluaran budget minimum maka metode *One Slope Model* lebih cocok digunakan dari pada metode *Cost231 Multiwall* hal ini diketahui dari jumlah Acces Point yang dibutuhkan, dari metode *Cost231 Multiwall* lebih banyak dibutuhkan Access Point dari pada jumlah Acces Point yang dibutuhkan dari metode *One Slope Model*.

5. SARAN

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan masih membutuhkan pneyempurnaan. Oleh karena itu diharapkan pada penelitian pengembangan berikutnya dapat serta membuatkan *software* untuk melakukan optimasi berbasis android agar lebih mempermudah dalam melakukan optimasi jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anjar Wanto, dkk 2015. analisis dan pemodelan posisi access point pada jaringan wi-fi menggunakan metode simulate annealing. Medan
- [2] A.B., Yahya. (1998, Juni). local Area Network Tanpa Kabel. Dipetik 128, 2009, dari Elektro Indonesia <http://www.elektroindonesia.com/elektro/komp13.html>
- [3] Puspitasari, N. F., 2015, Analisis RSSI (Receive Signal Strength Indicator) Terhadap Ketinggian Perangkat Wi-Fi di Lingkungan Indoor, STMIK AMIKOM. Yogyakarta.
- [4] Sisilia M F & Arbian Sulistio D, 2019 Analisis Penempatan *Access Point* Pada Jaringan *Wireless LAN* STMIK Asia Malang Menggunakan *One Slope Model*. STMIK Asia Malang
- [5] Fahrudin L, 2019. Analisis Dan Optimasi Jaringan *Wireless LAN* Menggunakan Metode *One Slope Model* Dan *Coverage Visualization* Pada Universitas Muhammadiyah Maluku Utara. Universitas Muhammadiyah Maluku.
- [6] Angela D, 2019. Optimasi Jaringan *Wireless LAN* (Studi Kasus Di Kampus Ithb Bandung). Bandung.

- [7] Alfin Amanaf M, Setia Nugara E, & Kurnianto D. 2018. Analisis Simulasi Model Cost231 Multiwall Pathloss Indoor berbasis Wireless Sensor Network pada aplikasi Absensi Mahasiswa dengan Tag RFID menggunakan RPS (Radiowave Propagation Simulator).purwokerto
- [8] Triyuwono W, Dkk. 2014. Analisa perencanaan pengembangan *coverage area wlan* di gedung Telkom menggunakan propagasi *Cost231 Multiwall* (studi kasus gedung A, B, C, D, K, LC). Yogyakarta.
- [9] Elsinawati Sinaga R, Dkk 2018. Analisis dan optimasi penempatan *Access Point Wi-Fi* frekuensi 2,4 Ghz gedung SMK Telkom purwokerto menggunakan *radiowave propagation simulator* (RPS) 5.4. Purwokerto.
- [10] Ardian Y, 2017. Analisis jenis material terhadap jumlah kuat sinyal wireles lan menggunakan metode *Cost231 Multiwall* indoor. Malang.