

IMPLEMENTASI CAPsMAN DAN LOAD BALANCING GROUP UNTUK MENGELOLA JARINGAN HOTSPOT (Study Kasus Rumah Kos 106D Karanggayam)

Rizki Pratama¹, Suwanto Raharjo², Catur Iswahyudi³

¹Jurusan Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
JI Kalisahak No.28 Komplek Balapan Tromol Pos 45, Yogyakarta 55222 Telp:(0274) 563029
Email: rizkipratama12345@gmail.com¹, wa2n@akprind.ac.id², catur@akprind.ac.id³

Abstract

Boarding house 106D requires internet technology as a service to boarders who need an internet connection. With 3 floors and access points on each floor, problems are found related to centralized access point management. Therefore it is necessary to design an internet network using the CAPsMAN and Load Balancing group features to balance clients connected to the access point so that connected client loads can be shared evenly. After implementing Load Balancing Group, when there is a device that wants to connect to one of the APs, the router will see the number of clients connected to the access point first. If the number of clients is still the same, the client can be directly connected. But if the client is not balanced, the router will switch the client to another access point. The results of the signal strength test on CAPsMan obtained an average value on the 1st Floor of the West area, namely -51 dBm, the Middle area with the results of -44 dBm and the East area of -53 dBm. The average value on the 2nd floor of the West area is -54 dBm, the Middle area with a result of -51 dBm and the East area of -43 dBm. The average value on the 3rd floor of the West area is -57 dBm, the Middle area with a result of -46 dBm and the East area of -41 dBm. Signal strength test results get > -60 with a very good category for each floor.

Keywords : Capsman, CAP, Load Balancing, Mikrotik, Access point

Abstrak

Rumah kost 106D memanfaatkan teknologi internet sebagai salah satu layanan epada penghuni kost yang membutuhkan koneksi internet, dengan adanya 3 lantai dan *access point* tiap lantainya, maka ditemukan masalah yaitu kurangnya manajemen *access point* secara terpusat. Oleh karena itu dibutuhkan rancangan pengelolaan jaringan internet dengan menggunakan fitur CAPsMAN dan *Load Balancing group* untuk menyeimbangkan *client* yang terkoneksi ke *access point* agar beban *client* yang terkoneksi dapat dibagi rata. Setelah menerapkan *Load Balancing Group*, maka ketika ada perangkat yang ingin terkoneksi ke salah satu AP, maka router akan melihat jumlah client yang terhubung ke *access point* terlebih dahulu. Jika jumlah *client* masih sama maka client dapat langsung terkoneksi. Namun jika *client* sudah tidak imbang maka router akan mengalihkan *client* tersebut ke *access point* yang lain. Hasil rata-rata pengujian kekuatan sinyal pada CAPsMan didapatkan nilai pada Lantai 1 area Barat yaitu -51 dBm, area Tengah dengan hasil -44 dBm dan area Timur -53 dBm. Nilai rata-rata pada Lantai 2 area Barat yaitu -54 dBm, area Tengah dengan hasil -51 dBm dan area Timur -43 dBm. Nilai rata rata pada Lantai 3 area Barat yaitu -57 dBm, area Tengah dengan hasil -46 dBm dan area Timur -41 dBm. Hasil pengujian kekuatan sinyal mendapatkan hasil >-60 dengan kategori yang sangat bagus untuk tiap lantainya.

Kata Kunci: Capsman, CAP, Load Balancing, Mikrotik, Access point

Pendahuluan

Kebutuhan akan teknologi informasi telah berkembang sangat pesat. Munculnya teknologi-teknologi terbaru sangat membantu dalam segala bidang baik pribadi, bisnis dan pendidikan. Selain didukung teknologi terbaru, kebutuhan akan informasi secara *real time*, aman, kapanpun dan dimanapun merupakan suatu faktor penting untuk mendukung keberhasilan suatu bidang baik pribadi, bisnis dan pendidikan. Untuk mendukung keberhasilan tersebut, maka

dibutuhkannya suatu teknologi yang dapat mengelola sebuah perangkat secara terpusat, sehingga memudahkan untuk mengatur perangkat jaringan. **CAPsMAN (Controller Access Point system Manager)** merupakan sebuah fitur *wireless controller* yang memudahkan *user* untuk mengatur semua perangkat *wireless access point* yang ada di lingkungan jaringan secara terpusat. Dalam penggunaan CAPsMAN ini, perangkat-perangkat yang akan digunakan memiliki 2 istilah yaitu **CAP (Controlled Access Point)** perangkat *wireless access point* yang akan dikonfigurasi terpusat, dan **System Manager (CAPsMAN)** perangkat yang digunakan untuk mengatur CAP.

Rumah kost 106D salah satu kost yang beralamat di Karanggayam, Depok, Sleman, Yogyakarta memanfaatkan teknologi internet sebagai salah satu layanan kepada penghuni kost yang membutuhkan koneksi internet. Rumah kost 106D memiliki 3 lantai dan 18 ruang kamar dengan penghuninya. Setiap lantai di rumah kos 106D memiliki *access point* yang terhubung dengan pusat internet yang berada di lantai 2. Dengan adanya 3 lantai dan *access point* tiap lantainya, maka ditemukan masalah yaitu kurangnya manajemen *access point* secara terpusat. Dengan latar belakang tersebut, maka dalam penelitian ini bermaksud untuk merancang pengelolaan jaringan internet dengan menggunakan fitur CAPsMan dan *Load Balancing group* untuk menyeimbangkan *client* yang terkoneksi ke *access point* agar beban *client* yang terkoneksi dapat dibagi rata.

Tinjauan Pustaka

Penelitian ini menggunakan beberapa referensi hasil penelitian yang relevan dan pernah dilakukan sebelumnya, yaitu penelitian Ratnasari dkk. (2017), dan Sandi dkk. (2019). Penelitian CAPsMAN dan *Wireless Distribution System (WDS)* yang dilakukan Ratnasari dkk (2017), dalam penelitiannya dapat membantu guru, staff, serta siswa di SMK Terpadu Al Ishlahiyah melaksanakan aktifitas perkantoran dan belajar mengajar tanpa memikirkan terputus jaringan internet serta tidak perlu login kembali saat berpindah tempat dari gedung satu ke gedung yang lainnya, akan tetapi dalam pengoptimalan fitur CAPsMAN dan WDS masih terbilang kurang untuk kualitas jaringannya dikarenakan menggunakan *Wireless* sebagai penghubung antar *access point* tiap lantainya, maka kualitas jaringan akan lebih sering mendapatkan packet loss dan kecepatan internet akan berkurang jika banyak user yang terhubung dalam satu jaringan.

Penelitian yang dilakukan oleh Amien dan Wibowo (2018), di Lingkungan Kampus Universitas Muhammadiyah, memiliki sebuah jaringan nirkabel yang tidak dapat diakses secara *mobile* sehingga menyulitkan *user* dalam mengakses jaringan jika berpindah-pindah tempat. Dengan banyaknya SSID yang berbeda-beda menyulitkan administrator dalam mengontrol jaringan nirkabel. CAPsMAN merupakan sebuah pengontrol jaringan *wireless* yang dilakukan secara terpusat sehingga memudahkan administrator dalam pengontrolan jaringan. Dari hasil simulasi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan CAPsMAN di Universitas Muhammadiyah Riau dapat diakses hanya dengan menggunakan satu SSID dapat diakses secara *mobile* dan dapat memudahkan administrator dalam pengontrolan jaringan yang dilakukan secara terpusat.

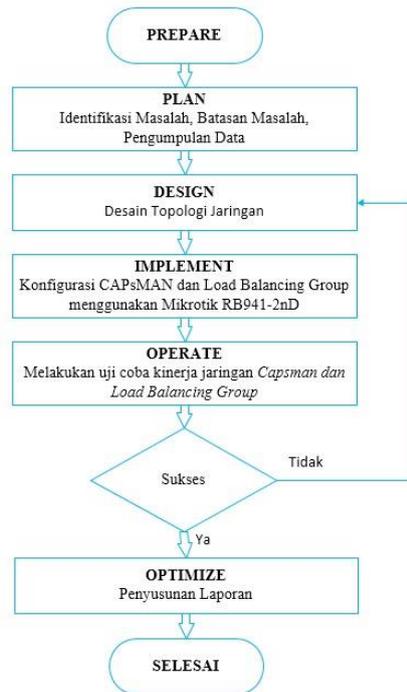
Penelitian yang dilakukan Rifai dan Sudibyo (2018), memiliki permasalahan yang terjadi yaitu, semakin banyak *wireless* dan *access point* serta banyaknya *user* yang terkoneksi yang tidak dikelola dengan baik dan secara optimal maka akan mengakibatkan kinerja dari *access point* tersebut akan kurang optimal dan efektif. CAPsMAN merupakan metode yang baik dalam manajemen *access point* agar mudah dan dapat dikelola dengan baik dan efisien dan *hotspot server* diperlukan untuk mengelola banyak *user* yang terhubung ke dalam *access point* serta dapat menangani ratusan *user* secara bersamaan

Penelitian Sandi dkk (2019), dalam penelitiannya yang membangun CAPsMAN dengan Radius server, menghasilkan konsep CAPsMAN yang dikelola secara terpusat memberi efisiensi waktu konfigurasi yang selama ini harus dilakukan pada setiap perangkat *access point*, hanya dengan mengubah mode pada *access point* menjadi CAP dan memanggil IP router CAPsMAN secara otomatis *access point* akan terkonfigurasi. Penelitian yang dilakukan Sandi dkk (2019), memiliki kekurangan yaitu belum adanya *load balancing group* untuk menyeimbangkan *client* yang terhubung ke *access point*, maka dalam penelitian akan ditambahkan fitur *load balancing group* sebagai pengelola *client* yang terkoneksi ke *access point*.

Metodologi Penelitian

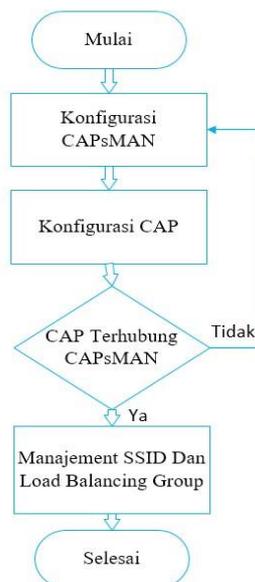
Diagram Alir Penelitian

Diagram alir langkah penelitian adalah sebagai prosedur dalam langkah-langkah penelitian untuk melakukan implementasi jaringan *hotspot* menggunakan fitur *CAPsMAN* dan *Load Balancing Group* pada kos 106D Karanggayam. Diagram alir ini menggunakan metode **PPDIOO yang** merupakan metode perancangan jaringan dari Cisco atau biasa disebut sebagai siklus hidup layanan jaringan Cisco yang dirancang untuk mendukung berkembangnya jaringan. PPDIOO terdiri dari Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize. Diagram alir dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Alur Implementasi Sistem

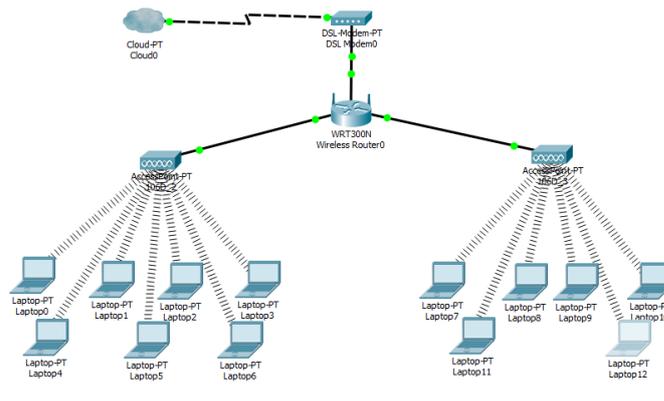


Gambar 2. Alur Implementasi Sistem

Konfigurasi yang dilakukan pada Router CAPSMAN Server dan CAP dapat dilihat pada Gambar 2.

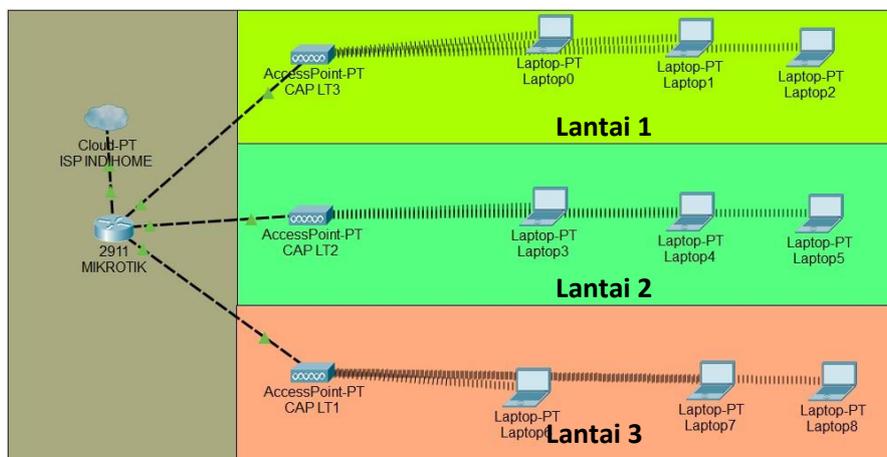
Rancangan Topologi

Topologi yang digunakan di rumah kos 106D saat ini menggunakan modem ISP dan *access point* sebagai alat untuk menghubungkan seluruh komputer *client* dengan internet. Dengan topologi saat ini kualitas jaringan kurang maksimal dan kurang terjangkau, disebabkan karena tidak adanya manajemen *access point* secara terpusat. Rancangan jaringan lama dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Topologi Jaringan Lama

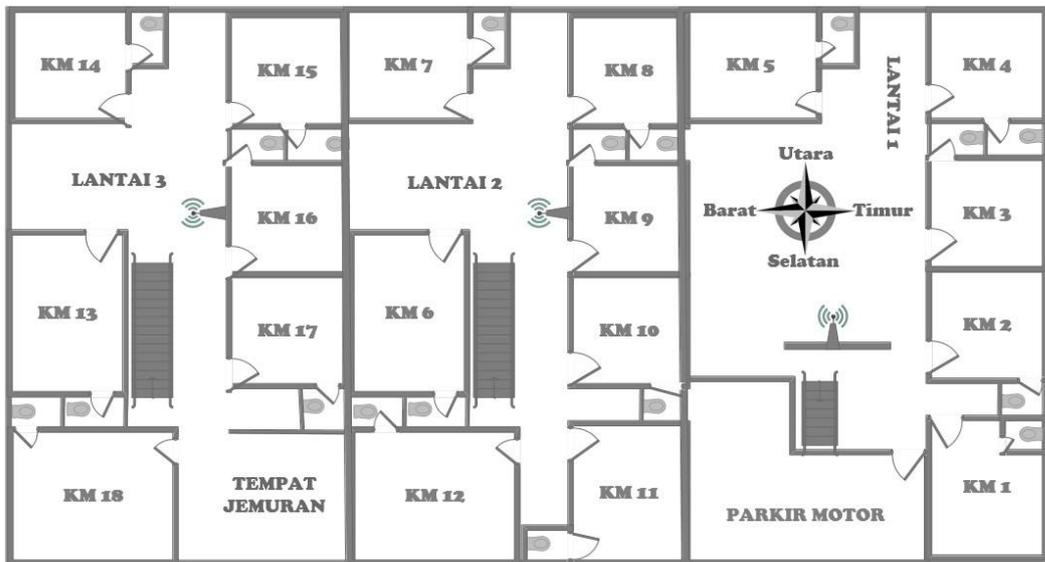
Untuk mengatasi permasalahan pada topologi sebelumnya, perlunya penambahan alat router mikrotik untuk memamanajemen *access point* secara terpusat dan CAP sebagai *access point* penerima dan penyebar sinyal. Rancangan jaringan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Topologi Jaringan Baru

Desain Denah Bangunan

Denah gedung Rumah kos 106D Karanggayam secara keseluruhan terdapat 3 lantai. Pada lantai 1 terdapat parkir motor dan 5 kamar, sedangkan lantai 2 terdapat 7 kamar, Lantai 3 terdapat 6 kamar dan 1 ruang jemuran. Rumah kos 106D Karanggayam memiliki tangga pada tiap lantainya dan memiliki *access point* tiap lantainya untuk terhubung ke internet. Denah bangunan dapat dilihat pada Gambar 5.

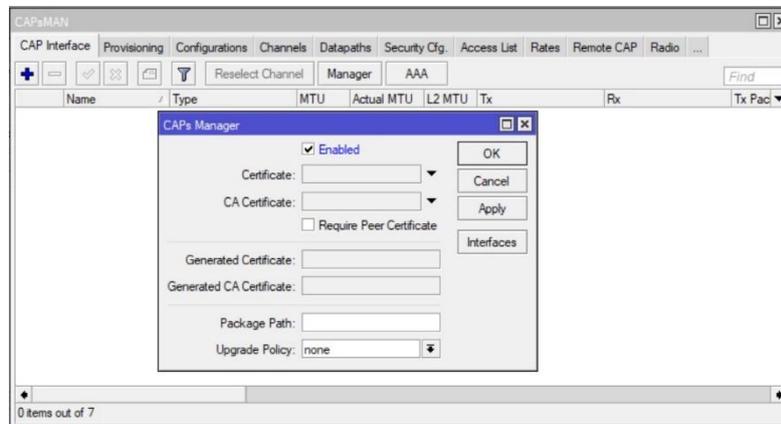


Gambar 5. Denah rumah kos 106D Karanggayam

Hasil Dan Pembahasan

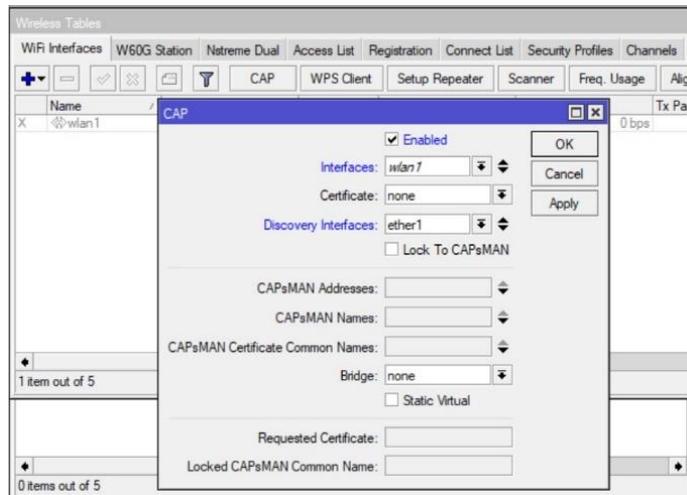
Konfigurasi CAPsMAN Dan CAP

CAPsMAN (*Controller Access Point system Manager*) merupakan sebuah fitur *wireless controller* yang memudahkan untuk mengatur semua perangkat *wireless access point* yang ada di jaringan secara terpusat. Langkah-langkah pembuatan CAPsMAN dapat dilakukan pada menu CAPsMAN → Caps Interface → manager → centang enable pada tab caps manager seperti pada Gambar 6.



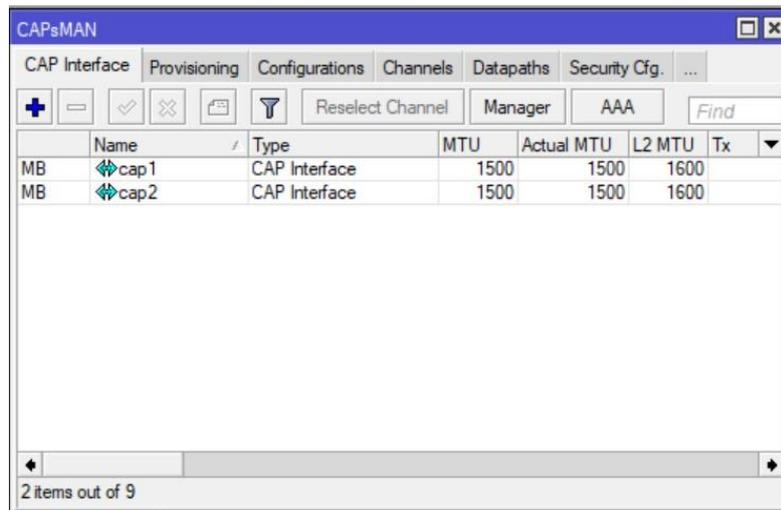
Gambar 6. CAPs Manager

Konfigurasi CAP dilakukan pada masing – masing CAP agar terhubung ke CAPsMAN Server. Karena CAPsMAN Server berada pada jaringan internet yang berbeda maka setiap CAP harus terhubung ke internet terlebih dahulu. Untuk mengubah fungsi access point menjadi CAP penulis melakukan konfigurasi sistem pada menu *Wireless* → *Wifi Interface* → CAP. Centang Enabled untuk mengaktifkan CAP, *Interface: Wlan1* (*Interface* yang akan dimanage oleh CAPsMAN), *Discovery Interface: Ether1* (*Interface* yang terhubung langsung dengan CAPsMAN). Konfigurasi dapat dilihat seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Konfigurasi koneksi CAP ke CAPSMAN Server

Setelah melakukan konfigurasi *interface wireless* menjadi CAP maka seluruh pengaturan *wireless* akan diatur oleh CAPSMAN Server, SSID yang akan ditampilkan juga berdasarkan pada pengaturan CAPSMAN Server. Seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. *Wireless Interface* yang ter-manage CAPsMan

Gambar 8 adalah *wireless interface* yang berhasil ter-manage oleh CAPsMan, dan tertulis Capsman Forwarding artinya semua client akan diteruskan ke capsman, dalam artian capsman akan handle semua *service*.

Hasil QOS CAPsMAN Dan Load Balancing Group

Hasil perhitungan analisis terhadap CAPsMAN dan *Load Balancing Group* didapatkan nilai yang berbeda antara sebelum *Load Balancing Group* dengan sesudah menggunakan *Load Balancing Group* yang dilakukan di Rumah Kos 106D. Hasil yang didapatkan menunjukkan nilai QOS sesudah *Load Balancing Group* menghasilkan nilai yang lebih baik dari sebelum menggunakan *Load Balancing Group*. Tabel 1 merupakan hasil rata rata pengujian analisis QOS pada *Load Balancing Group*.

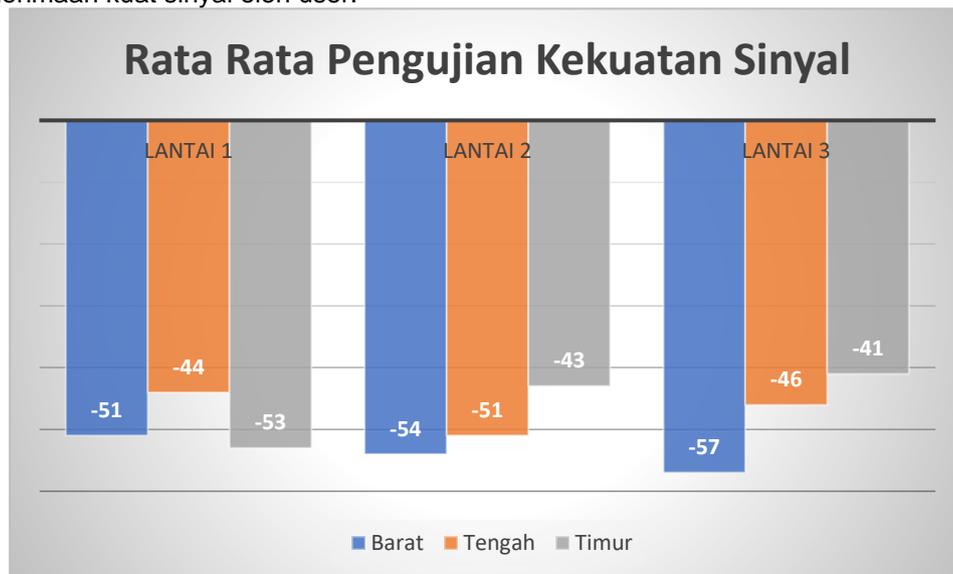
Tabel 1. Hasil Rata-rata Analisis QOS

Hasil Rata-rata Pengukuran QOS				
Parameter QOS	Hasil Rata-rata QOS (sebelum)	Kategori (Tiphon)	Hasil Rata-rata QOS (sesudah)	Kategori (Tiphon)
<i>Delay</i>	2,63 ms	sangat bagus	0,5 ms	sangat bagus
<i>Jitter</i>	2,40 ms	sangat bagus	0,27 ms	sangat bagus
<i>Throughput</i>	48,02 kbps	sangat bagus	23,91 kbps	sangat bagus

Hasil Pengujian Kekuatan Sinyal

Hasil rata-rata pengujian didapatkan hasil kategori yang sama tiap lantai dan areanya. Hasil pengukuran menunjukkan coverage area dan kuat sinyal jaringan Wi-Fi pada Rumah kos 106D, mendapatkan hasil dengan kategori yang sangat bagus untuk tiap lantainya. Pada lantai 1 hasil terbaik terdapat pada coverage area bagian tengah, Lantai 2 pada coverage area bagian timur dan Lantai 3 pada coverage area bagian timur, dapat dilihat pada Gambar 9. Dari hasil pengukuran dan analisa pengukuran kekuatan sinyal didapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil kekuatan sinyal tiap area yaitu:

1. Sinyal terkuat yang diterima berasal dari access point yang terdekat dengan user.
2. Kualitas sinyal buruk dapat dipengaruhi oleh faktor halangan seperti tembok, kaca dan pohon, mempengaruhi kualitas sinyal yang dipancarkan oleh access point sehingga menyebabkan sinyal melemah di area tertentu.
3. Kualitas perangkat pemancar dari access point yang digunakan juga menentukan penerimaan kuat sinyal oleh user.



Gambar 9. Hasil Rata Rata Pengujian Kekuatan Sinyal

Hasil pengujian kekuatan sinyal rata rata pada CAPsMan didapatkan nilai terbaik yaitu pada Lantai 1 berada di area Tengah yang berwarna (kuning) dengan hasil -44dBm, Lantai 2 berada di area Timur (abu abu) dengan hasil -43dBm dan Lantai 3 berada diarea Timur (abu abu) dengan hasil -41dBm.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Dari hasil implementasi yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa dalam implementasi jaringan baru yang menggunakan CAPSMAN sebagai manajemen jaringan hotspot dapat berjalan dengan baik serta memiliki manajemen bandwidth yang berjalan dengan baik yang dibuktikan dalam pengujian dan pembahasan. Konfigurasi jaringan baru lebih baik dibandingkan dengan jaringan lama, dikarenakan penggunaan jaringan lama hanya menggunakan switch sebagai pembagi jaringan tiap lantai, sedangkan jaringan baru menggunakan router mikrotik sebagai manajemen jaringan dengan fitur CAPsMAN sebagai

manajemen access point tiap lantai dan Load Balancing Group sebagai penyeimbang client. Dengan adanya CAPsMAN akan mempermudah pengelolaan hotspot yang terdapat dalam satu jaringan, cukup dengan terhubung jaringan maka pengguna dapat melihat status tiap access point yang ada, serta dapat memajemen hotspot dengan mudah.

2. Hasil pengujian kekuatan sinyal pada CAPsMan didapatkan nilai rata rata pada Lantai 1 area Barat yaitu -51 dBm, area Tengah dengan hasil -44 dBm dan area Timur -53 dBm. Nilai rata rata pada Lantai 2 area Barat yaitu -54 dBm, area Tengah dengan hasil -51 dBm dan area Timur -43 dBm. Nilai rata rata pada Lantai 3 area Barat yaitu -57 dBm, area Tengah dengan hasil -46 dBm dan area Timur -41 dBm. Hasil pengujian kekuatan sinyal mendapatkan hasil >-60 dengan kategori yang sangat bagus untuk tiap lantainya.
3. Menerapkan konfigurasi Load Balancing Group membantu menyeimbangkan client yang terhubung ke access point untuk menghindari overload client pada salah satu access point dan Signal Range membantu agar client yang terhubung mendapatkan signal yang bagus sehingga wifi bisa lebih stabil.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Dalam pengembangan selanjutnya jaringan hotspot yang ada saat ini dapat dikembangkan lagi sesuai dengan perkembangan teknologi yang akan datang.
2. Untuk pengembangan selanjutnya yaitu dengan meningkatkan keamanan agar sistem jaringan terhindar dari berbagai serangan. Untuk menanggulangi hal tersebut penulis menyarankan untuk membatasi port – port yang dapat diakses dari internet dan hak akses user yang dapat mengakses ke dalam jaringan CAPSMAN.

Daftar Pustaka

- Amien, J. A., & Wibowo, C. (2018). IMPLEMENTASI WIRELESS MESH NETWORK MENGGUNAKAN CONTROLLER ACCESS POINT SYSTEM MANAGER DI LINGKUNGAN KAMPUS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH RIAU . *Jurnal Fasilkom Vol. 7 Nomor 2 (2018)* , 255-265
- Ratnasari, S. D., Farida, E., & Firdaus, N. (2017). IMPLEMENTASI CONTROLLER ACCESS POINT SYSTEM MANAGER (CAPSMAN) DAN WIRELESS DISTRIBUTION SYSTEM (WDS) JARINGAN WIRELESS DI SMK TERPADU AL ISHLAHYAH SINGOSARI MALANG . *Seminar Nasional Sistem Informasi 2017, 14 September 2017*.
- Rifai, B., & Sudiby, A. (2018). MANAJEMEN WIRELESS ACCESS POINT PADA HOTSPOT SERVER MENGGUNAKAN CONTROLLER ACCESS POINT SYSTEM MANAGEMENT. *Jurnal PILARNusa Mandiri Vol. 14*.
- Sandi , T. A., Pratama, E. K., Leksono, I. N., & Anwar, R. S. (2019). IMPLEMENTASI HOTSPOT LOGIN MENGGUNAKAN CAPSMAN MIKROTIK PADA WILAYAH YANG BERBEDA . *Jurnal AKRAB JUARA Volume 4 Nomor 1 Edisi Februari 2019* , 18-26.