

Simulasi Outdoor WiFi 5 Telkom University Menggunakan WISCloud dan Netspot Untuk Pengoptimalan Penggunaan Jaringan

1st Bastian Firman Sibarani
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

bastianfirman@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Budi Prasetya
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

budiprasetya@telkomuniversity.ac.id

3rd Widi Tri Yuwono
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

widi@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — *Outdoor Wi-Fi* merupakan jaringan Wi-Fi yang dirancang untuk digunakan di luar ruangan. *Outdoor Wi-Fi* biasanya digunakan pada tempat – tempat umum contohnya kampus untuk menyediakan akses internet nirkabel kepada pengguna area kampus tersebut. Biasanya *outdoor Wi-Fi* memiliki ketahanan akan cuaca dan *coverage* yang lebih luas dibandingkan *indoor Wi-Fi*. Supaya mendapatkan hasil yang optimal dalam pemakaian dan penempatan maka terlebih dahulu dilakukannya perhitungan kemudian simulasi dan pemetaan dengan menggunakan WISCloud dan Netspot dengan metode pengujian yang sudah dirancang. Pengujian akan difokuskan pada *outdoor Wi-Fi 5*. Terdapat 6 *access point existing* untuk *outdoor Wi-Fi Telkom University* pada saat ini. *Access point* yang digunakan adalah RG-AP630(IDA2) dan RG-AP630(IODA). Dari penelitian ini akan diperoleh hasil *coverage*, kapasitas pengguna dan kecepatan data. Dengan mendapatkan hasil dari ketiga *point* tersebut maka akan diperoleh gambaran optimasi perencanaan yang dapat dilakukan dan peningkatan pada *access point* yang akan digunakan untuk kedepannya.

Kata kunci— *Coverage, Outdoor Wi-Fi, Access Point, WISCloud, Netspot*

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan konektivitas internet yang cepat dan andal, terutama di lingkungan pendidikan seperti kampus, jaringan Wi-Fi yang dapat diakses diluar ruangan menjadi semakin penting. *Outdoor Wi-Fi* menjadi sarana solusi yang memungkinkan mahasiswa, dosen, karyawan dan juga pengunjung tetap dapat terhubung di berbagai area kampus.

Telkom University sebagai salah satu kampus dengan jumlah mahasiswa terbanyak di Indonesia, telah melakukan implementasi jaringan *Outdoor Wi-Fi* sebagai prasarana mendukung kegiatan perkuliahan[1]. Namun, dengan semakin berkembangnya teknologi dan juga banyaknya pengguna yang bergantung pada jaringan ini, diperlukan optimasi untuk ketersediaan dan kualitas layanan yang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jaringan *outdoor Wi-Fi* yang ada

dengan fokus pada aspek *coverage*, kapasitas pengguna, dan kecepatan data[2].

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengujian melalui simulasi dan pemetaan menggunakan WISCloud dan Netspot. Pengujian ini akan memberikan hasil gambaran menyeluruh terkait performa *outdoor Wi-Fi* yang *existing*.

II. KAJIAN TEORI

A. Wi-Fi

Wi-Fi(*Wireless Fidelity*) merupakan teknologi jaringan nirkabel yang didasarkan pada standar serial IEEE 802.11. Jaringan Wi-Fi yang terintegrasi menjadi salah satu potensi yang akan terus berkembang di masa depan dengan kapasitas transportasi data yang tinggi[2].

B. Access Point

Merupakan perangkat jaringan yang memungkinkan perangkat nirkabel seperti laptop atau smartphone, untuk terhubung ke jaringan nirkabel[3]. *Access point* bertindak sebagai perantara antara perangkat nirkabel dan jaringan kabel.

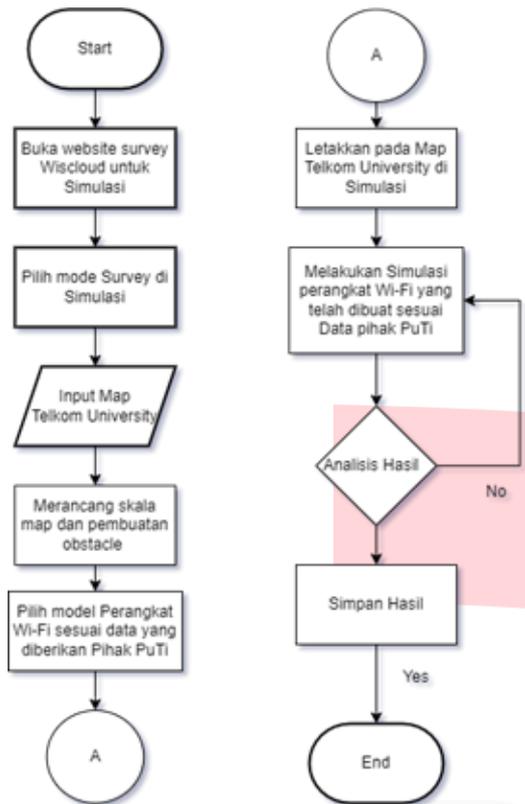
C. WISCloud

WISCloud adalah *platform* yang menawarkan berbagai fitur canggih untuk memudahkan proses monitoring, konfigurasi, manajemen, dan analisis jaringan. Dengan memanfaatkan arsitektur *cloud computing*, WISCloud memungkinkan *administrator* jaringan untuk mengelola perangkat jaringan secara terpusat, mengoptimalkan kinerja jaringan, mendeteksi masalah secara dini, serta merespon dengan cepat terhadap perubahan atau ancaman keamanan yang mungkin terjadi[4].

D. Netspot

Platform ini digunakan untuk melakukan survey terhadap Wi-Fi *existing* yang akan menghasilkan visualisasi akurat tentang kekuatan sinyal di seluruh daerah wilayah *outdoor*. Fitur utama yang digunakan dalam pengujian ini adalah pembuatan heatmap, yang menggambarkan distribusi sinyal Wi-Fi melalui gradasi warna, memudahkan identifikasi wilayah serta kualitas sinyal beragam, termasuk *blank spot*[5].

E. Flowchart



GAMBAR 2.1

Flowchart Perancangan dan Simulasi *Access Point Existing* Menggunakan WISCloud

Pada gambar 2.1 merupakan *flowchart* alur dari perencanaan dan simulasi menggunakan WISCloud. Dimulai dengan membuka platform site survey WISCloud, pengguna memilih mode survei dan memasukkan peta kampus. Selanjutnya skala peta dapat diatur dan *obstacle* ditambahkan, lalu ditempatkan pada peta simulasi. Kemudian simulasi dapat dijalankan berdasarkan konfigurasi tersebut.

F. Simulasi Design *Existing Access Point*



GAMBAR 2.2

Map *Existing Access Point*

Gambar 2.2 merupakan pemetaan wilayah cakupan dari *Access Point* yang sudah terpasang di lingkungan Telkom University saat ini. Terdapat 6 *Access Point* yang dapat kita lihat pada gambar 2.2

III. METODE

Pada bagian ini berisi hasil akhir dari simulasi *Access Point Existing* dan metode simulasi yang digunakan terhadap pengujian dan melakukan perbandingan terhadap perhitungan.

A. Simulasi Jangkauan Sinyal *Access Point Existing*



GAMBAR 3.1

Heatmap *Access Point Outdoor Signal Strength 2.4 GHz*

Simulasi jangkauan sinyal untuk mendapatkan jangkauan sinyal *access point* yang terdiri dari *Directional RG-AP630(IDA2)* dan *Omni Directional RG-AP630(IODA)*. Hasil Analisis Kondisi *Existing*:

1. Persebaran Sinyal

Pengamatan menunjukkan adanya ketidakmerataan cakupan jaringan nirkabel di area luar ruangan, dengan beberapa titik mengalami sinyal lemah atau bahkan tidak terjangkau. Hal ini mengindikasikan perlunya peninjauan ulang dan penambahan titik akses untuk meningkatkan jangkauan layanan.

2. Kapasitas Jaringan

Infrastruktur Wi-Fi generasi kelima yang ada saat ini kurang efektif dalam menangani lonjakan pengguna, menyebabkan penurunan kecepatan koneksi yang signifikan dan menurunkan kualitas pengalaman pengguna dalam mengakses layanan internet.

3. Tata Letak Perangkat

Penempatan *access point* yang kurang optimal menyebabkan area yang tidak terjangkau sinyal dan pembatasan kuota pengguna, sehingga menurunkan kualitas layanan dan membatasi jumlah pengguna yang dapat dilayani secara bersamaan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Kapasitas Pengguna

Dalam pengujian kapasitas pengguna, kami menggunakan Ruijie RAP-720L. Pemilihan perangkat ini didasarkan pada pertimbangan yang relevan untuk kondisi *existing* di Telkom University.

1. Kapasitas Pengguna: Pengujian dilakukan dengan membatasi jumlah maksimum pengguna yang terhubung

secara 6 pengguna, 19 pengguna, dan 71 pengguna saat Sholat Juma't. Tujuan pembatasan ini agar dapat mendapatkan kinerja *Access Point* secara optimum terhadap pengguna yang bergantian secara dinamis.

Bertujuan untuk memastikan bahwa hasil pengujian dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai potensi peningkatan kinerja yang dapat dicapai jika melakukan optimasi atau peningkatan terhadap Wi-Fi 5.

B. Pengujian Kualitas Sinyal

Dalam proses pengujian kualitas sinyal, juga digunakan perangkat yang sama dengan yang sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan menambah jumlah pengguna secara bertahap untuk mengamati perubahan yang terjadi pada kinerja jaringan.

Ada 3 kondisi pengujian kualitas sinyal yaitu

2. Kondisi Pertama, Sholat Jumat 6 Pengguna,

TABEL 3.1
Pengujian Kualitas Sinyal Existing Kondisi Pertama

Parameter	Sholat Jumat (Wi-Fi 5) Jumlah Pengguna = 6
Download	88,5 Mbps
Upload	78,8 Mbps
Jitter (Download)	13 ms
Jitter (Upload)	67 ms
Jitter (Diam)	1 ms
Ping (Download)	23 ms
Ping (Upload)	269 ms
Ping (Diam)	4 ms
Loss	0

3. Kondisi Kedua, Sholat Jumat 19 Pengguna

TABEL 3.2
Pengujian Kualitas Sinyal Existing Skenario Kedua

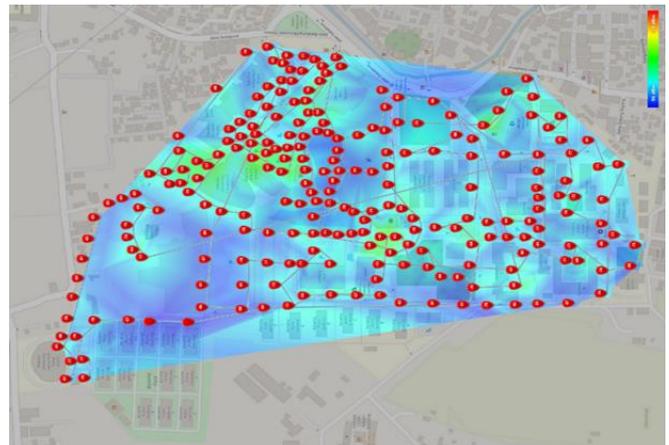
Parameter	Sholat Jumat (Wi-Fi 5) Jumlah Pengguna = 19
Download	28,1 Mbps
Upload	27,6 Mbps
Jitter (Download)	88 ms
Jitter (Upload)	80 ms
Jitter (Diam)	48 ms
Ping (Download)	624 ms
Ping (Upload)	370 ms
Ping (Diam)	48 ms
Loss	0

4. Kondisi Ketiga, Sholat Jumat 19 Pengguna

TABEL 3.3
Pengujian Kualitas Sinyal Existing Kondisi Ketiga

Parameter	Sholat Jumat (Wi-Fi 5) Jumlah Pengguna = 19
Download	28,1 Mbps
Upload	27,6 Mbps
Jitter (Download)	88 ms
Jitter (Upload)	80 ms
Jitter (Diam)	48 ms
Ping (Download)	624 ms
Ping (Upload)	370 ms
Ping (Diam)	48 ms
Loss	0

C. Walktest Persebaran Sinyal menggunakan Netspot



GAMBAR 3.1

Pengujian menggunakan aplikasi Netspot

Pada gambar 3.1, hasil pengujian walktest menggunakan aplikasi Netspot untuk menganalisis distribusi sinyal Wi-Fi pada wilayah outdoor. Dari hasil analisis, ditemukan bahwa cakupan jaringan Wi-Fi di lingkungan outdoor masih terbatas, dengan sejumlah besar wilayah yang tidak terjangkau oleh sinyal. Selain itu, pada lokasi – lokasi yang telah memiliki infrastruktur Wi-Fi, kekuatan sinyal yang terukur masih rendah, sekitar -40 dbm, menunjukkan bahwa meskipun wilayah tersebut dalam jangkauan, kualitas sinyal belum memadai untuk memastikan konektivitas yang andal dan stabil.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan perbandingan yang dilakukan diperoleh bahwa jaringan Wi-Fi di lingkungan *outdoor* Telkom University saat ini menghadapi tantangan yang signifikan dalam hal cakupan dan kapasitas. Pengamatan dan simulasi mengungkapkan adanya ketidakmerataan sinyal di berbagai lokasi, dengan beberapa titik mengalami sinyal yang

lemah atau bahkan tidak terjangkau. Kondisi ini mengindikasikan perlunya peninjauan ulang terhadap distribusi titik akses untuk memastikan cakupan yang lebih merata dan efektif di seluruh area kampus.

Selain masalah cakupan, kapasitas jaringan juga menjadi kendala utama. Infrastruktur Wi-Fi generasi kelima yang digunakan saat ini belum mampu menangani lonjakan jumlah pengguna dengan efektif, yang menyebabkan penurunan kecepatan koneksi dan kualitas pengalaman pengguna. Pengujian dengan perangkat Ruijie RAP-720L mengonfirmasi bahwa peningkatan jumlah pengguna secara bertahap mengakibatkan penurunan kinerja jaringan, terutama pada saat-saat sibuk seperti Sholat Jumat, di mana jumlah pengguna mencapai puncaknya.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan keandalan dan performa jaringan Wi-Fi di Telkom University, diperlukan langkah-langkah strategis seperti menambah jumlah *access point* dan mengoptimalkan penempatannya. Langkah-langkah ini akan membantu mengatasi masalah cakupan yang tidak merata dan keterbatasan kapasitas jaringan, sehingga semua pengguna di kampus dapat menikmati akses internet yang lebih andal dan stabil, mendukung kelancaran kegiatan akademik dan non-akademik.

REFERENSI

- [1] TelkomUniversity, "https://telkomuniversity.ac.id/."
- [2] Shailandra Kaushik, "An overview of Technical aspect for WiFi Networks Technology" International Journal of Electronics and Computer Science Engineering, Volume 1, Number 1, PP-28-34. Available Online at www.ijecse.org
- [3] S. Vasudenan, K. Papagiannaki, C. Diot, J. Kurose and D. Towsley, "Facilitating Access Point Selection in IEEE 802.11 Wireless Networks" Proceedings of 5th ACM SIGCOMM Conference of Internet Measurement, 2005.
- [4] M.A. AMANAF, "Analisis Optimasi Perencanaan Ulang Access Point WiFi Dengan Model Pathloss COST 231 Multi Wall dan Metode Offered Bit Quantity (QBD) Studi Kasus Gedung Telematika ITTP", Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE), vol 1, no. 01, pp. 32-42, Jan. 2019, doi: 10.20895/jtece.v1i01.39.
- [5] I. Kadek Susila Satwika, I. Made Sukafona, and K. Kunci, "ANALISIS DAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN WIFI 2,4 GHZ DI STIKOM INDONESIA", Online, Bandung, Jawa Barat, Apr. 2018.[Online]. Available: <https://jurnal.stiki-indonesia.ac.id/index.php/jurnalresistor>