

# Optimalisasi Wlan 5 Ghz Gedung Tult Lantai 16 Sampai 19 Berdasarkan *Quality Of Service* Menggunakan Metode *Network Development Life Cycle (Ndlc)*

1<sup>st</sup> Muhammad Rifqi Arief  
Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia  
rifqiarieff@student.telkomuniversity.ac  
.id

2<sup>nd</sup> Umar Yunan Kurnia Septo  
Herdiyanto

Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
umaryunan@telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Muhammad Fathinuddin  
Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom

Bandung, Indonesia  
muhammadfathinuddin@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak**— Penggunaan Wi-Fi sudah hampir digunakan oleh semua orang karena memudahkan berbagai aktivitas. Hal ini juga digunakan oleh Telkom University Landmark tower (TULT). Penelitian akan melakukan analisis menggunakan metode Network Development Life cycle (NDLC). Menganalisis jaringan menggunakan bantuan perangkat lunak seperti Ekahau, Wireshark dan standard QoS. Hasil nilai pengujian ke dalam kategori sangat bagus berdasarkan standar TIPHON pada pagi dan siang. Manfaat dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kualitas jaringan. Dari beberapa perangkat tersebut akan mendapatkan data seperti sinyal yang ada, Signal Strength. Dari pembahasan yang menggunakan data tersebut akan menghasilkan perancangan dan usulan berupa pergantian Access point. Adapun rekomendasi ini untuk membuat jaringan Telkom University Landmark Tower menjadi lebih efisien dan optimal serta meminimalisir meningkatnya throughput, Packet Loss dan Delay.

**Kata kunci**— Wi-Fi, Telkom University Landmark Tower, Network Development Life Cycle, Quality of Service

## I. PENDAHULUAN

Di era sekarang ini manusia membutuhkan komunikasi dan informasi, hal itu sulit dilepas dari era ini. Teknologi Informasi untuk memenuhi kebutuhan manusia dan sudah menjadi aspek kehidupan. Teknologi Informasi juga membutuhkan jaringan internet agar yang dicari akses menjadi cepat dan akurat. Internet dapat semua diakses oleh semua kalangan, mulai dari anak kecil, remaja bahkan orang tua.

Universitas Telkom memiliki Gedung *Telkom University Landmark Tower* (TULT) sebanyak 19 lantai yang dibangun oleh Yayasan Pendidikan Telkom merupakan gedung kampus tertinggi di Jawa Barat. Gedung TULT memakai konsep *go green* dan *smart building*, digunakan sebagai gedung perkuliahan, memiliki fasilitas yang baik untuk kegiatan akademik dan penelitian di Universitas Telkom, Gedung TULT menerapkan 5GHz untuk menyediakan akses internet kepada orang disekitar TULT, namun kerja WLAN masih kurang maksimal, terdapat beberapa *trouble* seperti coverage yang masih belum stabil.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan optimalisasi desain dan kerja WLAN yang beroperasi di Gedung TULT. Penulis melakukan fokus penelitian tersebut pada Gedung TULT lantai 16 sampai 19. Metode yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan *Network Development Life Cycle* (NDLC). Dengan menggunakan metode NDLC dalam optimalisasi WLAN 5 GHz di Gedung TULT, maka dapat diperbaiki dan diatasi permasalahan yang berdampak pada kinerja jaringan. Dengan peningkatan *coverage* dan pengurangan interferensi untuk lebih optimal WLAN 5 GHz di Gedung TULT lantai 16 sampai 19.

Penelitian tersebut dilakukan dengan survei dan juga melakukan pelacakan jaringan WLAN dengan menggunakan *tools* untuk mengecek performance area pada jaringan WLAN tersebut, kemudian analisis hasil pengukuran tersebut untuk mengetahui performa jaringan WLAN pada pita frekuensi 5 GHz di Gedung TULT. Penelitian ini penting untuk dilakukan karena memastikan jaringan WLAN dapat berjalan dengan baik dan mengetahui cakupan area yang cukup dengan cara survei dan juga lacak pada Gedung TULT lantai 16 sampai 19.

Dengan mengetahui kondisi kinerja jaringan WLAN pada Gedung TULT lantai 16 sampai 19 penulis dapat memberikan anjuran dan solusi yang diperlukan agar mencegah terjadinya penurunan performa yang cukup antar pengguna WLAN yang memanfaatkan pita frekuensi 5 GHz.

## II. KAJIAN TEORI

Menyajikan dan menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan variabel-variabel penelitian. Poin subjudul ditulis dalam abjad.

A. Wireless Local Area Network (WLAN)

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah sebuah jaringan komputer yang menggunakan sinyal nirkabel sebagai media transmisi datanya. WLAN biasanya digunakan untuk menghubungkan beberapa komputer atau perangkat lain yang berada dalam satu area yang sama, misalnya di dalam rumah atau di kantor. WLAN dapat menggunakan berbagai macam teknologi nirkabel, seperti WiFi, Bluetooth, atau infrared, tergantung pada kebutuhan dan ketersediaan perangkat yang digunakan. Salah satu keuntungan dari WLAN adalah tidak perlu menggunakan kabel untuk menghubungkan perangkat-perangkat yang ingin terhubung, sehingga lebih mudah diatur dan diatur ulang. Namun, WLAN juga memiliki beberapa kelemahan, seperti rentang jangkauan yang terbatas dan kerentanan terhadap gangguan nirkabel lain (Sharon, 2014).

B. Ekahau

Ekahau Site Survey merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk melakukan pemetaan cakupan dari Wi-Fi, mulai dari denah kantor ataupun rumah. Ekahau dapat melihat suatu area sudah di cakup suatu jaringan atau belum. Di Software ini terdapat indicator nilai dBm dan Ekahau juga menyediakan report untuk hasil seperti signal strength, channel interference, dan lain-lain (Ekahau,2022).

C. Frekuensi 5 GHz

Frekuensi 5 GHz adalah sebuah frekuensi yang dipakai oleh beberapa teknologi nirkabel, termasuk WiFi. Ini merupakan bagian dari spektrum radio yang lebih tinggi dibandingkan dengan frekuensi 2,4 GHz yang juga sering dipakai oleh WiFi. Salah satu keuntungan dari menggunakan frekuensi 5 GHz adalah kapasitas bandwidth yang lebih besar, sehingga dapat menyediakan kecepatan transfer data yang lebih tinggi. Namun, frekuensi ini juga memiliki beberapa kelemahan, seperti jangkauannya yang lebih terbatas dan lebih rentan terhadap gangguan dibandingkan dengan frekuensi 2,4 GHz. Pemilihan frekuensi yang tepat tergantung pada kebutuhan dan kondisi lingkungan yang ada.

D. Quality of Service

Quality of Service (QoS) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kualitas layanan yang diberikan oleh sebuah jaringan komputer atau sistem lainnya. Quality of Service dapat mencakup berbagai macam aspek, seperti kecepatan transfer data, jaminan waktu respon, dan tingkat kegagalan layanan. Quality of Service dapat diterapkan pada berbagai macam jenis jaringan, termasuk jaringan komputer di rumah, jaringan korporat, atau jaringan internet. dapat diterapkan dengan menggunakan berbagai macam teknik dan alat, seperti prioritas paket, pembatasan bandwidth, dan pembagian kelas layanan. Tujuan dari Quality of Service adalah untuk meningkatkan kualitas layanan yang diberikan kepada pengguna dan mengurangi kegagalan sistem yang dapat menyebabkan gangguan pada aktivitas pengguna.

1. Delay

Delay adalah waktu tunggu yang terjadi antara proses pengiriman data dari satu titik ke titik lainnya dalam jaringan. Delay mengukur lamanya waktu yang dibutuhkan untuk data (paket) bergerak dari sumber (pengirim) ke tujuan (penerima).

2. Throughput

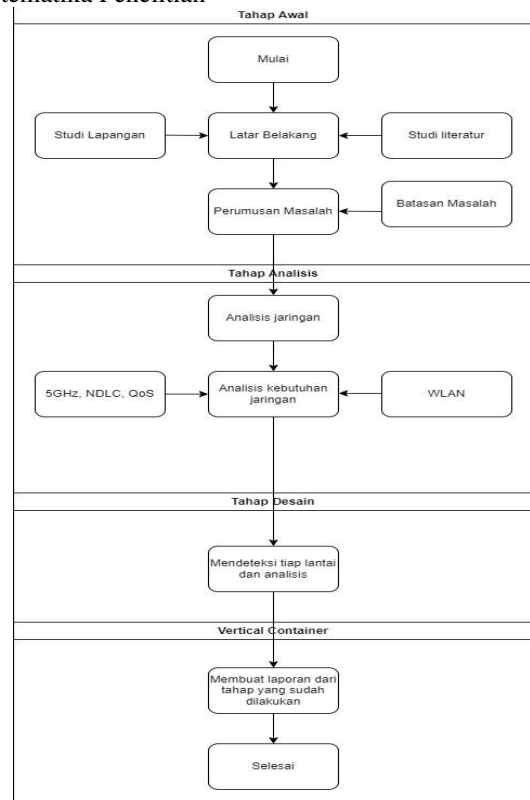
Throughput adalah ukuran kinerja dalam komunikasi jaringan yang mengacu pada jumlah data yang berhasil di transfer atau di terima melalui jaringan yang mengacu pada jumlah data yang berhasil di transfer atau di terima melalui jaringan dalam satu periode waktu tertentu.

3. Packet Loss

Packet loss adalah kondisi di mana paket data yang di kirimkan melalui jaringan tidak berhasil mencapai tujuan atau tidak. Dalam komunikasi jaringan, data di kemas dalam paket-paket kecil sebelum di kirimkan melalui saluran komunikasi.

III. METODE

A. Sistematika Penelitian



GAMBAR I Sistematika Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemetaan Signal Strength WLAN lantai 16

TABEL 1 Detail Signal Strength lantai 16

| Ruangan                        | Channel | Signal | Category    |
|--------------------------------|---------|--------|-------------|
| TULT-1601<br>Ruang Rapat       | 11      | -33    | Outstanding |
| TULT-1602<br>Ruang Rapat       | 153     | -46    | Excellent   |
| TULT-1603<br>Ruang Rapat Pleno | 6       | -46    | Excellent   |
| TULT-Koridor                   | 1       | -46    | Excellent   |
| TULT-1604<br>Ruang Rapat       | 1       | -51    | Excellent   |
| TULT-1605<br>Ruang Rapat       | 161     | -52    | Excellent   |

Rata-rata sinyal yang dipancarkan oleh Access Point dengan SSID Tel-U Connect pada lantai enam belas ruang rapat bersama ini masuk ke dalam kategori *excellent* (sangat bagus).

B. Pemetaan Signal Strength WLAN lantai 17

TABEL 2  
Detail Signal Strength lantai 17

| Ruangan                        | Channel | Signal | Category |
|--------------------------------|---------|--------|----------|
| TULT-1701<br>Ruang Dekan       | 1       | -66    | Good     |
| TULT-1702<br>Ruang Wakil Dekan | 157     | -68    | Good     |
| TULT-1703<br>Ruang Kerja Staff | 6       | -71    | Fair     |
| TULT-1704<br>Ruang Wakil Dekan | 6       | -72    | Fair     |
| TULT-1705<br>Ruang KAPRODI     | 11      | -74    | Fair     |
| TULT-1706<br>Ruang Kaprodi     | 157     | -76    | Fair     |
| TULT-1707<br>Ruang Rapat       | 11      | -78    | Fair     |
| TULT-1708<br>Ruang KAPRODI     | 153     | -79    | Fair     |
| TULT-1709<br>Ruang KAPRODI     | 11      | -80    | Bad      |
| TULT-1710<br>Ruang KAPRODI     | 161     | -82    | Bad      |
| TULT-1711<br>Ruang KAPRODI     | 6       | -66    | Good     |
| TULT-1712<br>Ruang Kerja Staff | 1       | -68    | Good     |
| TULT-1713<br>Ruang KAPRODI     | 6       | -68    | Good     |
| TULT-1714<br>Ruang KAPRODI     | 6       | -80    | Bad      |

Rata-rata sinyal yang dipancarkan oleh Access Point dengan SSID Tel-U Connect pada lantai sembilan belas ruang FIF ini masuk ke dalam kategori *Fair*.

C. Pemetaan Signal Strength WLAN lantai 18

TABEL 3  
Detail Signal Strength lantai 18

| Ruangan                        | Channel | Signal | Category  |
|--------------------------------|---------|--------|-----------|
| TULT-1701<br>Ruang Dekan       | 6       | -52    | Excellent |
| TULT-1702<br>Ruang Wakil Dekan | 11      | -63    | Good      |
| TULT-1703<br>Ruang Kerja Staff | 1       | -72    | Fair      |
| TULT-1704<br>Ruang Wakil Dekan | 11      | -72    | Fair      |
| TULT-1705<br>Ruang KAPRODI     | 153     | -75    | Fair      |
| TULT-1706<br>Ruang Kaprodi     | 153     | -62    | Good      |
| TULT-1707<br>Ruang Rapat       | 153     | -61    | Good      |
| TULT-1708<br>Ruang KAPRODI     | 153     | -79    | Fair      |
| TULT-1709<br>Ruang KAPRODI     | 153     | -63    | Good      |
| TULT-1710<br>Ruang KAPRODI     | 11      | -61    | Good      |
| TULT-1711<br>Ruang KAPRODI     | 1       | -68    | Good      |
| TULT-1712<br>Ruang Kerja Staff | 11      | -68    | Good      |
| TULT-1713<br>Ruang KAPRODI     | 153     | -68    | Good      |
| TULT-1714<br>Ruang KAPRODI     | 1       | -51    | Excellent |

Rata-rata sinyal yang dipancarkan oleh Access Point dengan SSID Tel-U Connect pada lantai sembilan belas ruang FRI ini masuk ke dalam kategori *Good*.

D. Pemetaan Signal Strength WLAN lantai 19

TABEL 4  
Detail Signal Strength lantai 19

| Ruangan                        | Channel | Signal | Category  |
|--------------------------------|---------|--------|-----------|
| TULT-1701<br>Ruang Dekan       | 6       | -54    | Excellent |
| TULT-1702<br>Ruang Wakil Dekan | 11      | -68    | Good      |
| TULT-1703<br>Ruang Kerja Staff | 1       | -72    | Fair      |
| TULT-1704<br>Ruang Wakil Dekan | 11      | -72    | Fair      |
| TULT-1705<br>Ruang KAPRODI     | 153     | -75    | Fair      |
| TULT-1706<br>Ruang Kaprodi     | 153     | -76    | Fair      |
| TULT-1707<br>Ruang Rapat       | 153     | -77    | Fair      |

|                                |     |     |                  |
|--------------------------------|-----|-----|------------------|
| TULT-1708<br>Ruang KAPRODI     | 153 | -79 | <i>Fair</i>      |
| TULT-1709<br>Ruang KAPRODI     | 153 | -80 | <i>Bad</i>       |
| TULT-1710<br>Ruang KAPRODI     | 11  | -82 | <i>Bad</i>       |
| TULT-1711<br>Ruang KAPRODI     | 1   | -68 | <i>Good</i>      |
| TULT-1712<br>Ruang Kerja Staff | 11  | -68 | <i>Good</i>      |
| TULT-1713<br>Ruang KAPRODI     | 153 | -68 | <i>Good</i>      |
| TULT-1714<br>Ruang KAPRODI     | 1   | -54 | <i>Excellent</i> |

Rata-rata sinyal yang dipancarkan oleh Access Point dengan SSID Tel-U Connect pada lantai sembilan belas ruang FTE ini masuk ke dalam kategori *Fair*.

## V. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian analisis jaringan Wi-Fi pada frekuensi 5 GHz menggunakan *Quality of Service* (QoS) dengan parameter *Throughput*, *packet loss*, *delay* maka hasil nilai pengujian sangat bagus dikarenakan rata-rata nilai parameter *delay* kurang dari 150ms berdasarkan standar TIPHON, kemudian hasil *throughput* masuk kedalam kategori sangat bagus karena melebihi 100 kbps berdasarkan standar TIPHON, Hasil rata-rata nilai *packet loss* masuk kedalam kategori bagus karena jumlah total paket yang hilang lebih dari 3% berdasarkan standar TIPHON.

## REFERENSI

Sugiarto, S. K., Mujahidin, I., & Setiawan, A. B. (2019). 2, 5 GHz Antena Mikrostrip Polarisasi Circular Model Patch Yin Yang untuk Wireless Sensor. *JEECAE*

(*Journal Electr. Electron. Control. Automot. Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 297–300.

Tajuni, F., Jayanti, A. E., & Erlinasari, I. OPTIMALISASI WIRELESS LAN 2, 4 GHZ DI GEDUNG TERMINAL BANDARA INTERNASIONAL JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG BERDASARKAN CAKUPAN AREA DAN KAPASITAS PENGGUNA.

Ibrahim, I., & Fatoni, F. (2022). ANALISIS DAN OPTIMALISASI CAKUPAN AREA WI-FI DI KAMPUS UNIVERSITAS BINADARMA. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 24(3), 206-215.

Rajab, Muhammad, and Avon Budiyono. "Analisis Permasalahan Dan Optimalisasi Optimalisasi Penggunaan Jaringan Wireless Pada E-Commerce Pt. X." *eProceedings of Engineering* 10.2 (2023).

Fadhlorrohman, M. A., & Kristyawati, D. (2023). PERANCANGAN DAN ANALISA ANTENA MIKROSTRIP PATCH 3.5 GHZ MENGGUNAKAN SOFTWARE CST STUDIO SUITE *Journal*

Yuda, F. A., Nugroho, B. S., & Nur, L. O. (2021). Perancangan Dan Analisis Antena Metamaterial Patch Sirkular Untuk Teknologi 5g Dengan Csrr Pada Frekuensi 3, 5 Ghz. *eProceedings of Engineering*, 8(6).

Bakri, M. A., Farhan, M., & Sujatmiko, A. (2019). Performansi Kinerja Jaringan WLAN 5 GHz Sebagai Alternatif WLAN 2, 4 GHz pada Area Perkantoran. *JREC (Journal of Electrical and Electronics)*, 7(2), 53-58.

Herald, G. F., Nur, L. O., & Edwar, E. (2021). Peningkatan Gain Antena Mikrostrip Menggunakan Metamaterial Sebagai Reflektor Dalam Komunikasi 5g Pada Frekuensi 3, 5 Ghz. *eProceedings of Engineering*, 8(5).