

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Riset ini memiliki tujuan untuk menganalisis kinerja jaringan *Wi-Fi* di Universitas Nasional menggunakan pendekatan berbasis *Quality of Service (QoS)*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai kinerja jaringan *Wi-Fi* di Universitas Nasional dengan pendekatan berbasis *Quality of Service (QoS)*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh Jumlah Pengguna dan Perangkat terhadap Kinerja dan Efisiensi Jaringan
 - Kinerja Jaringan:
 - *Throughput*: *Throughput* menurun seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna dan perangkat terhubung, karena *bandwidth* yang tersedia harus dibagi di antara lebih banyak perangkat, mengurangi kecepatan per perangkat.
 - *Delay*: Peningkatan jumlah pengguna menyebabkan *delay* transmisi data meningkat, yang memperpanjang waktu yang dibutuhkan data untuk mencapai tujuannya, mengurangi *responsivitas* aplikasi yang menggunakan data realtime, seperti *streaming video*.
 - *Jitter*: *Jitter*, atau variasi dalam waktu pengiriman paket data, meningkat dengan bertambahnya pengguna. Ini dapat mengganggu aplikasi *real-time* yang memerlukan konsistensi dalam pengiriman data.
 - Efisiensi Jaringan: Pemanfaatan *Bandwidth*: Efisiensi penggunaan *bandwidth* menurun dengan bertambahnya pengguna dan perangkat. Ketika terlalu banyak perangkat mencoba mengakses jaringan secara bersamaan, ini menyebabkan kongesti dan penggunaan *bandwidth* yang tidak optimal.

2. Kecepatan Pengiriman Data dan Efisiensi *Bandwidth*

- Kecepatan Pengiriman Data: Variasi *Throughput*: Kecepatan pengiriman data bervariasi tergantung pada lokasi *access point* dan jumlah pengguna. Beberapa area memiliki *throughput* lebih baik dibandingkan area lain, terutama di tempat dengan jumlah pengguna lebih sedikit.
- Efisiensi *Bandwidth*: Pembagian *Bandwidth*: Pembagian *bandwidth* saat ini belum optimal. Efisiensi *bandwidth* dapat ditingkatkan dengan menambahkan *access point* di area tersebut.

3. Responsivitas Jaringan

- Analisis *Delay* dan *Jitter*:
 - *Delay*: Peningkatan jumlah pengguna menyebabkan *delay* lebih tinggi, berdampak negatif pada aplikasi *real-time*. Ini menunjukkan perlunya peningkatan kapasitas dan manajemen jaringan untuk menjaga *delay* tetap rendah.
 - *Jitter*: Peningkatan *jitter* menunjukkan ketidakstabilan dalam pengiriman data, yang dapat menyebabkan masalah pada aplikasi yang memerlukan pengiriman data yang konsisten dan *real-time*

4. Peningkatan Pengelolaan Jaringan

- Rekomendasi untuk Peningkatan:
 - Penambahan *Access Point*: Menambah *access point* di area dengan kepadatan pengguna tinggi dapat mengurangi beban pada *access point* yang ada dan meningkatkan kinerja jaringan secara keseluruhan.
 - Implementasi *QoS*: Implementasi mekanisme *QoS* yang lebih ketat dapat membantu mengatur prioritas lalu lintas data, memastikan aplikasi yang sensitif terhadap waktu memiliki prioritas lebih tinggi.
 - Pemantauan Jaringan: Pemantauan jaringan secara berkala menggunakan alat seperti *Wireshark* dapat membantu mengidentifikasi masalah sebelum menjadi serius dan memungkinkan tindakan proaktif untuk mengoptimalkan performa jaringan.

- Peningkatan Infrastruktur: Peningkatan infrastruktur jaringan, termasuk peningkatan kapasitas *bandwidth* dan pembaruan perangkat keras, diperlukan untuk mendukung jumlah pengguna yang terus bertambah dan kebutuhan aplikasi yang semakin tinggi.

Penelitian ini membuktikan bahwa dengan penerapan *QoS* dan optimisasi infrastruktur jaringan, Universitas Nasional dapat meningkatkan kinerja jaringan *Wi-Fi* secara signifikan, memberikan dukungan yang lebih baik bagi kegiatan akademik dan operasional kampus.

5.2 Saran

Keterbatasan Penelitian

1. Lingkup Penelitian Terbatas:
 - a. Penelitian ini hanya mencakup wilayah blok 4 di Universitas Nasional sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya mewakili kondisi jaringan *Wi-Fi* di seluruh kampus.
 - b. Hal ini membuat generalisasi temuan menjadi terbatas hanya pada area-area yang diteliti.
2. Variasi Penggunaan Terbatas:
 - a. Tidak semua jenis penggunaan internet oleh pengguna diuji dalam penelitian ini.
 - b. Beberapa aplikasi atau layanan yang membutuhkan *bandwidth* tinggi atau memiliki kebutuhan khusus mungkin belum diperhitungkan secara mendalam.
3. Keterbatasan Waktu:
 - a. Penelitian dilakukan dalam jangka waktu tertentu yang relatif singkat sehingga tidak dapat menangkap variasi performa jaringan yang mungkin terjadi di luar periode penelitian.

- b. Faktor-faktor musiman atau situasi khusus yang bisa mempengaruhi kinerja jaringan tidak tertangkap dalam penelitian ini.

Saran untuk Peneliti Selanjutnya

1. Perluasan Lingkup Penelitian:
 - a. Penelitian selanjutnya sebaiknya mencakup lebih banyak area di kampus untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang kinerja jaringan *Wi-Fi* di Universitas Nasional.
 - b. Area-area yang belum diteliti sebelumnya, termasuk lokasi-lokasi luar ruangan, juga perlu diperhatikan.
2. Uji Berbagai Jenis Penggunaan:
 - a. Uji coba dengan berbagai jenis aplikasi dan layanan yang membutuhkan *bandwidth* tinggi harus dilakukan untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat mengenai kinerja jaringan.
 - b. Fokus pada aplikasi-aplikasi yang khusus digunakan dalam proses pembelajaran dan administrasi kampus, seperti aplikasi video konferensi, sistem informasi akademik, dan platform *e-learning*.
3. Pengujian Jangka Panjang:
 - a. Melakukan penelitian dengan waktu yang lebih panjang akan memberikan data yang lebih valid dan representatif mengenai performa jaringan *Wi-Fi*.
 - b. Pengamatan yang lebih lama memungkinkan identifikasi pola penggunaan dan permasalahan yang mungkin tidak terlihat dalam penelitian jangka pendek.
4. Menggunakan Aplikasi yang lebih Baik
 - a. Menggunakan aplikasi analisis jaringan seperti *axence nettools*, *SolarWinds WiFi Analyzer*, *Ekahau HeatMapper*, dan sebagainya.
 - b. Menggunakan lebih dari satu aplikasi untuk memperoleh hasil yang jauh lebih baik.

Saran untuk Universitas Nasional

1. Investasi Infrastruktur Jaringan:

- a. Universitas perlu terus berinvestasi dalam infrastruktur jaringan untuk mendukung pertumbuhan jumlah pengguna dan kebutuhan *bandwidth* yang semakin meningkat.
- b. Pembaruan dan peningkatan perangkat keras jaringan secara berkala harus diprioritaskan untuk menjaga performa yang optimal.

2. Pemantauan dan Evaluasi Berkala:

- a. Melakukan pemeriksaan dan evaluasi berkala terhadap kinerja jaringan *Wi-Fi* untuk memastikan bahwa kualitas layanan tetap terjaga.
- b. Penggunaan alat pemantauan jaringan yang canggih dapat membantu dalam mendeteksi dan mengatasi masalah dengan cepat.

3. Fokus pada Kebutuhan Pengguna:

- a. Melibatkan mahasiswa, dosen, dan staf dalam proses evaluasi untuk memahami kebutuhan dan tantangan yang mereka hadapi terkait penggunaan jaringan *Wi-Fi*.
- b. Pengambilan umpan balik secara rutin dapat membantu universitas dalam menyesuaikan strategi dan kebijakan jaringan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dengan mengikuti saran-saran ini, diharapkan penelitian selanjutnya dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif dan mendalam, serta membantu Universitas Nasional dalam meningkatkan kinerja jaringan *Wi-Fi* untuk mendukung seluruh aktivitas akademik dan administratif di kampus.