

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada jaringan Wi-Fi berbasis voucher di Biyan.net menggunakan metode Quality of Service (QoS), maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengukuran parameter QoS yang meliputi *Throughput*, *Delay*, *Jitter*, dan *Packet loss*, diperoleh bahwa nilai *Throughput* berada pada kisaran 2,77 Mbps hingga 6,43 Mbps. Nilai *Delay* berada pada kisaran 1,06 ms hingga 2,13 ms, nilai *Jitter* berada pada kisaran 1,26 ms hingga 4,60 ms, serta *Packet loss* sebesar 0%. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja jaringan secara umum berada dalam kondisi baik.
2. Berdasarkan klasifikasi standar TIPPHON, kualitas layanan jaringan Wi-Fi di Biyan.net termasuk dalam kategori baik hingga sangat baik. Parameter *Delay* dan *Packet loss* secara konsisten berada dalam kategori sangat baik, sedangkan *Throughput* dan *Jitter* berada pada kategori baik hingga sangat baik pada beberapa kondisi. Secara keseluruhan, kualitas jaringan dapat dikategorikan baik.
3. Berdasarkan analisis hubungan jumlah pengguna terhadap QoS, diperoleh bahwa jumlah pengguna aktif berpengaruh terhadap performa jaringan, di mana peningkatan jumlah pengguna cenderung menyebabkan penurunan *Throughput* serta peningkatan *Delay*. Namun demikian, hubungan tersebut tidak selalu bersifat linear, karena terdapat faktor lain yang turut mempengaruhi performa jaringan, seperti jenis aktivitas pengguna, kondisi trafik jaringan, serta kestabilan koneksi dari penyedia layanan internet (ISP), sebagaimana telah dibahas pada Bab IV.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan, yaitu:

1. Disarankan kepada pengelola jaringan Biyan.net untuk meningkatkan kapasitas *bandwidth*, terutama pada kondisi jam sibuk (*peak hours*), agar penurunan *Throughput* dapat diminimalkan.
2. Disarankan untuk menerapkan manajemen *bandwidth* secara optimal menggunakan metode *queue* pada MikroTik RouterOS agar distribusi *bandwidth* antar pengguna lebih merata.
3. Disarankan untuk menambah *access point* serta melakukan optimalisasi penempatan perangkat jaringan guna meningkatkan kualitas sinyal dan jangkauan layanan.
4. Disarankan untuk melakukan *monitoring* jaringan secara berkala guna mengetahui kondisi performa jaringan secara *real-time*.
5. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan parameter QoS berbasis pengalaman pengguna seperti MOS (Mean Opinion Score), serta menggunakan tools tambahan seperti iPerf3 untuk pengukuran *Throughput* yang lebih akurat. Selain itu, penggunaan software simulasi jaringan seperti GNS3 atau NS-3 dapat digunakan untuk analisis yang lebih mendalam.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil.

Pertama, kondisi jaringan setelah perbaikan tidak diuji secara langsung (*empiris*), melainkan hanya melalui *estimasi* analitis. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu serta akses terhadap implementasi langsung pada jaringan produksi.

Kedua, durasi pengambilan data (*packet capture*) relatif singkat, yaitu sekitar ± 3 menit pada setiap sesi pengujian, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kondisi trafik jaringan dalam jangka waktu yang lebih panjang.

Ketiga, jumlah pengguna selama pengujian tidak dapat dikontrol secara langsung, sehingga kondisi off-peak tidak sepenuhnya mencerminkan kondisi jaringan yang benar-benar sepi.

Keempat, proses pengukuran dilakukan dari sisi *client* menggunakan aplikasi Wireshark, sehingga jumlah paket yang dikirim dari sumber tidak dapat diketahui secara langsung. Dengan demikian, perhitungan *Packet loss* tidak dapat merepresentasikan kehilangan paket secara keseluruhan dari sisi jaringan.

Dengan adanya keterbatasan tersebut, diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode dan pendekatan yang lebih komprehensif untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan representatif.

