BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terkait analisis perbandingan PRTG Network Monitor dan Wireshark dalam deteksi dan analisis trafik jaringan, dapat dirumuskan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Parameter teknis yang digunakan untuk mengukur efektivitas PRTG Network Monitor dan Wireshark dalam penelitian ini meliputi *throughput*, *latency/response time*, *packet loss*, kemampuan filtering protokol, efektivitas deteksi anomali atau serangan, serta kedalaman analisis paket. Parameter-parameter tersebut terbukti relevan dan dapat diukur secara objektif melalui sensor-sensor pada PRTG Network Monitor dan hasil *packet capture* pada Wireshark, sehingga mampu merepresentasikan kondisi performa dan keamanan jaringan secara menyeluruh.
2. Hasil perbandingan kinerja menunjukkan bahwa PRTG Network Monitor lebih efektif digunakan untuk pemantauan performa jaringan secara *real-time* dan berkelanjutan, khususnya dalam pengukuran latency/response time, packet loss, serta pemantauan *throughput* secara visual melalui grafik. Sementara itu, Wireshark unggul dalam kedalaman analisis paket dan kemampuan filtering protokol, sehingga lebih tepat digunakan untuk analisis detail lalu lintas jaringan, identifikasi pola komunikasi, serta penelusuran anomali atau indikasi serangan pada tingkat paket, baik pada kondisi trafik normal, trafik padat (*bottleneck*), maupun trafik yang mengandung pola serangan DDoS skala uji.
3. Pada setiap skenario lalu lintas jaringan, baik dalam kondisi normal, padat, maupun mengandung pola serangan, analisis komparatif menunjukkan bahwa PRTG Network Monitor dan Wireshark memiliki karakteristik yang saling melengkapi. PRTG Network Monitor berperan penting dalam deteksi dini melalui pemantauan indikator performa dan notifikasi, sedangkan Wireshark memberikan akurasi tinggi dalam analisis teknis dan verifikasi

anomali atau serangan jaringan. Kombinasi kedua alat ini terbukti mampu meningkatkan efektivitas strategi pemantauan, troubleshooting, serta penguatan keamanan jaringan, sehingga layak diterapkan pada lingkungan institusi pendidikan maupun organisasi perusahaan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis memberika beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya, antara lain :

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk dilakukan pada lingkungan jaringan nyata (*real environment*) dengan skala yang lebih besar, seperti jaringan kampus, perusahaan, atau jaringan *multi-segment*, sehingga hasil analisis dapat merepresentasikan kondisi operasional yang sebenarnya.
2. Ruang lingkup penelitian dapat diperluas dengan melibatkan trafik terenkripsi (HTTPS/TLS) serta protokol lain yang umum digunakan pada jaringan modern, guna mengetahui keterbatasan dan efektivitas PRTG Network Monitor dan Wireshark dalam menangani trafik tersebut.
3. Penelitian lanjutan dapat mengintegrasikan alat monitoring lain atau sistem keamanan jaringan seperti IDS/IPS untuk membandingkan tingkat akurasi deteksi anomali dan serangan secara lebih komprehensif.
4. Disarankan untuk menambahkan parameter evaluasi lain, seperti *jitter*, *utilisasi* CPU/memori perangkat jaringan, serta waktu respons alert, agar perbandingan performa alat monitoring menjadi lebih menyeluruh.
5. PRTG Network Monitor disarankan untuk digunakan sebagai alat monitoring utama dalam lingkungan produksi karena kemampuannya dalam pemantauan *real-time*, visualisasi performa jaringan, serta sistem notifikasi otomatis yang mendukung deteksi dini gangguan jaringan.
6. Wireshark sebaiknya digunakan sebagai alat pendukung (*troubleshooting tool*) ketika terjadi anomali atau gangguan jaringan yang tidak dapat dijelaskan secara detail melalui hasil monitoring PRTG.