

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan *internet* saat ini sudah terbilang pesat serta tersebar secara luas, mendorong perubahan di berbagai sektor, termasuk pendidikan, akses *internet* telah menjadi kebutuhan mendasar untuk menunjang aktivitas, mulai dari komunikasi, kerja sama, hingga proses pembelajaran [1]. Dalam konteks pendidikan, *internet* berperan sangat penting dalam penyampaian materi ajar, pencarian referensi, hingga pengelolaan sistem pembelajaran secara daring [2]. Ketergantungan terhadap jaringan *internet* ini menyebabkan kebutuhan akan koneksi yang stabil dan aman semakin meningkat, terutama di lingkungan sekolah yang sudah mulai menerapkan teknologi informasi secara masif [3].

SMPN 3 Mlati yang terletak di Kabupaten Sleman, Yogyakarta, adalah lembaga pendidikan tingkat menengah pertama yang mempunyai visi untuk mengikuti pendidikan berbasis digital [4]. Digitalisasi pendidikan membawa dampak positif, seperti tersedianya akses informasi, metode pembelajaran yang lebih fleksibel, serta kemampuan menyajikan materi secara lebih menarik dan efektif. Namun digitalisasi juga menimbulkan dampak negatif, seperti siswa menjadi malas belajar, serta penyalahgunaan *internet* [5]. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada 30 April 2025 dengan mewawancarai guru TIK dan pengamatan langsung, didapatkan informasi bahwa sistem jaringan yang diterapkan saat ini sudah dilengkapi dengan manajemen untuk siswa, guru, namun, seiring bertambahnya perangkat, kapasitas pengelolaan menjadi kurang optimal sehingga menyebabkan koneksi sering lambat atau bahkan terputus saat banyak perangkat terhubung. Adapun sistem *firewall* yang sebelumnya diterapkan untuk memblokir akses *game online* dimatikan karena kebutuhan internal sekolah untuk kegiatan lomba, dan hal ini menyebabkan siswa lebih leluasa menggunakan jaringan untuk aktivitas non-edukatif seperti media sosial dan *game online* di luar jam pelajaran. Kondisi ini menunjukkan sistem manajemen jaringan masih belum mampu menyesuaikan dengan kebutuhan internal sekolah, ini menunjukkan perlunya pengembangan pada pengaturan *bandwidth* dan *firewall* yang dinamis

menyesuaikan dengan kebutuhan sekolah

Permasalahan tersebut makin diperparah dengan beberapa kendala teknis yang masih terjadi dalam pemanfaatan jaringan *internet* di SMPN 3 Mlati. Meskipun jaringan telah digunakan sebagai penunjang pembelajaran, dalam praktiknya sering ditemukan koneksi yang tidak stabil, terputus, atau lambat, meskipun perangkat sudah terhubung ke *hotspot* sekolah. Selain itu, masih terdapat kebebasan siswa saat menggunakan jaringan untuk mengakses media sosial dan bermain *game online* di saat jam pelajaran berlangsung. Kegiatan ini tidak hanya mengganggu fokus siswa, tetapi juga membuang *bandwidth* untuk hal-hal yang tidak berguna. Selain itu, *bandwidth* didistribusikan secara tidak merata beberapa pengguna memiliki akses yang cepat, sementara yang lain mengalami keterbatasan. Sebelumnya koneksi *internet* yang berada di SMPN 3 Mlati menggunakan ISP dari INDIBIS yang merupakan layanan *premium* dari PT. Telekomunikasi Indonesia yang mempunyai *bandwidth* yang berjumlah 300 Mbps. Namun berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan di SMPN 3 Mlati didapat hasil terkait dengan kecepatan *bandwidth* yang tersedia di sekolah adalah 200 Mbps untuk *download* dan 150 Mbps untuk *upload*. Bahkan bisa lebih rendah saat banyak perangkat terhubung secara bersamaan. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi *bandwidth* belum optimal dan tidak merata di antara pengguna. Penyebabnya diduga karena pengaturan manajemen *bandwidth* yang belum maksimal serta belum adanya pembatasan akses terhadap penggunaan non-edukatif. Situasi ini menunjukkan bahwa manajemen jaringan harus diperbaiki dengan pengaturan *bandwidth* yang lebih tepat sasaran dan penggunaan *firewall* untuk meningkatkan kontrol lalu lintas data. Tanpa penanganan yang tepat, potensi gangguan belajar akibat akses bebas terhadap konten non-edukatif akan terus terjadi, dan *bandwidth* yang tersedia akan terbuang sia-sia karena tidak dimanfaatkan secara efisien, jika masalah ini dibiarkan terus menerus, tentunya akan menghambat visi sekolah dalam pendidikan berbasis digital. Dengan manajemen yang baik, koneksi *internet* dapat difokuskan untuk mendukung proses akademik secara merata dan optimal bagi seluruh siswa maupun guru yang ada di sekolah.

Implementasi jaringan *hotspot* di SMPN 3 Mlati dilakukan dengan pendekatan teknis yang mencakup dua aspek utama limitasi *bandwidth* dan penguatan *firewall*.

Limitasi *bandwidth* diterapkan menggunakan metode *Queue tree* yang berfungsi untuk membagi kecepatan akses *internet* secara adil di antara pengguna, sehingga tidak terjadi dominasi oleh sebagian pihak dan seluruh pengguna dapat merasakan koneksi yang merata [6]. Pengendalian lalu lintas data dilakukan menggunakan teknik *filtering* dan *raw* pada fitur *firewall* sehingga dapat memungkinkan pembatasan akses untuk konten non-edukatif, seperti media sosial dan *game online*, pada saat jam pelajaran sedang berlangsung [7]. Strategi ini dirancang supaya jaringan *internet* di sekolah lebih berfokus kepada aktivitas akademik, bukan hiburan atau kegiatan non-produktif. Pengembangan sistem ini menggunakan pendekatan NDLC yang terdiri dari tahapan inisiasi, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahapan-tahapan tersebut dilakukan secara sistematis agar solusi yang diterapkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan dinamika sekolah. Pada penelitian ini menggunakan metode wawancara, observasi, dan masalah serta solusi yang akan diterapkan untuk menggali informasi terkait dengan masalah jaringan/*internet* yang ada pada SMPN 3 Mlati. Harapannya dengan penerapan manajemen *bandwidth* dan *firewall* yang tepat pada jaringan *internet* di SMPN 3 Mlati dapat berjalan normal dan dapat digunakan secara maksimal tanpa adanya pemborosan *bandwidth*. Sehingga dapat menciptakan koneksi *internet* yang stabil serta dapat digunakan secara baik.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada Penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi metode NDLC dalam perancangan jaringan *hotspot* dengan limitasi *bandwidth* dan *firewall* pada SMPN 3 Mlati?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Penelitian ini mencakup:

1. Merancang dan menerapkan jaringan *hotspot* di SMPN 3 Mlati dengan pendekatan metode NDLC
2. Menerapkan pembatasan *bandwidth* menggunakan fitur *Queue tree* untuk memastikan akses *internet* dapat terbagi secara lebih merata antar pengguna.
3. Mengatur konfigurasi *firewall* guna membatasi akses siswa terhadap konten non-edukatif, khususnya selama jam pelajaran berlangsung.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang mendukung Penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada implementasi jaringan *hotspot* di SMPN 3 Mlati
2. Penelitian ini menggunakan metode *queue tree* dan *firewall filtering*
3. Penelitian ini membatasi akses ke situs *website*, sosial media, dan *game* selama jam pelajaran
4. Pembatasan *bandwidth* dilakukan hanya untuk guru dan siswa

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai upaya untuk meningkatkan keamanan dalam melindungi siswa terhadap konten yang mengganggu saat pelajaran berlangsung dan menjaga kestabilan koneksi *internet* di wilayah SMPN 3 MLATI sehingga dapat berjalan dengan bijak dan sesuai.
2. Menghasilkan dokumentasi Penelitian bagi sekolah yang dapat digunakan untuk acuan dalam melakukan pengelolaan jaringan *internet* bagi sekolah
3. Menambah pengalaman Penulis tentang penggunaan *mikrotik* dengan aplikasi *winbox* dalam melakukan limitasi *bandwidth* dan melakukan pemblokiran akses ke situs tertentu.
4. Memberikan referensi bagi Penulis lain dalam melakukan Penelitian yang sejenis.

1.6 Sistematika Penelitian

Bagian ini berisi sistematika penelitian tugas akhir yang memuat uraian secara garis besar isi tugas akhir untuk tiap-tiap bab. Penulis mendeskripsikan isi masing-masing bab yang akan disusun secara singkat.

BAB I PENDAHULUAN, berisi Latar Belakang yang menjelaskan urgensi implementasi jaringan *hotspot* dengan limitasi *bandwidth* dan *firewall* di SMPN 3 Mlati, Perumusan Masalah menguraikan kendala jaringan, Tujuan Penelitian yang ingin dicapai, Batasan Masalah yang memfokuskan ruang lingkup Penelitian, serta Manfaat Penelitian bagi berbagai pihak terkait.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi *Literature Review* yang mengulas Penelitian terdahulu yang relevan sebagai pembandingan, serta Landasan Teori yang mencakup konsep-konsep dasar seperti Jaringan Komputer, Mikrotik dan Router OS, Firewall, Mangle, Quality of Service (QoS), NDLC, Queue tree, Topologi Jaringan, Hotspot Server, Winbox, dan Firewall Filtering yang menjadi dasar metodologi Penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN, menjelaskan tahapan Pengumpulan Kebutuhan meliputi perangkat keras dan perangkat lunak, serta Langkah Penelitian yang sistematis berdasarkan metode NDLC mulai dari Identifikasi Masalah, Studi Literatur, hingga Perancangan yang mencakup topologi logikal dan fisik jaringan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, menyajikan Implementasi konfigurasi jaringan hotspot di Mikrotik yang meliputi limitasi bandwidth menggunakan Queue tree dan firewall untuk pembatasan akses konten non-edukatif, serta Pengujian terhadap limitasi, QoS, firewall, dan hotspot. Bab ini juga membahas hasil Monitoring perangkat jaringan dan kegiatan Management terkait backup konfigurasi dan log monitoring.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi Kesimpulan yang merangkum hasil Penelitian secara keseluruhan, serta Saran yang memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut berdasarkan temuan Penelitian.