

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, konektivitas internet yang stabil dan berkelanjutan menjadi kebutuhan fundamental dalam mendukung operasional bisnis modern [1]. Perkembangan teknologi mobile internet dan peningkatan penetrasi smartphone telah mengubah lanskap bisnis digital secara signifikan, dimana kualitas layanan internet menjadi faktor kritis dalam menjaga kepuasan pelanggan dan kontinuitas operasional [2]. Hal ini dirasakan langsung oleh Oemah Sablon, sebuah usaha kreatif yang bergerak dalam bidang sablon kaos, tote bag, mug, dan berbagai merchandise. Usaha ini mengandalkan platform digital seperti Instagram, WhatsApp Business, dan marketplace online untuk promosi, komunikasi pelanggan, dan pengelolaan pesanan. Ketergantungan terhadap internet mencakup aktivitas penerimaan file desain, koordinasi revisi pesanan, pengelolaan kampanye digital, hingga transaksi dan komunikasi real-time dengan pelanggan.

Permasalahan utama muncul ketika Oemah Sablon hanya mengandalkan satu koneksi internet tradisional dari satu ISP. Gangguan koneksi baik karena pemadaman, masalah teknis, atau kelebihan beban jaringan berdampak langsung pada operasional bisnis berupa terhambatnya komunikasi pelanggan, keterlambatan proses desain, dan kehilangan peluang transaksi [3]. Kondisi ini membutuhkan solusi redundansi jaringan yang dapat menjamin kontinuitas layanan. Dalam konteks bisnis kecil dan menengah, single point of failure pada infrastruktur jaringan dapat mengakibatkan kerugian finansial yang signifikan dan menurunkan kredibilitas usaha di mata pelanggan [4].

Sebagai alternatif, Oemah Sablon menggunakan tethering mobile dari dua provider berbeda yaitu XL dan Telkomsel. Pemilihan kedua provider ini didasarkan pada karakteristik jaringan yang saling melengkapi XL menawarkan paket data ekonomis dengan kecepatan stabil, sementara Telkomsel memiliki coverage luas dan kualitas sinyal konsisten. Mobile tethering melalui USB telah terbukti memberikan performa yang lebih baik dengan latensi rendah dibandingkan dengan hotspot WiFi tradisional, serta memberikan fleksibilitas yang tinggi dalam implementasi jaringan backup [5]. Namun, penggunaan manual kedua koneksi ini tidak efisien dan berisiko saat gangguan mendadak terjadi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem load balancing yang dapat mengoptimalkan penggunaan dua koneksi mobile tethering secara otomatis. Teknologi OpenWRT dengan paket mwan3 telah terbukti efektif dalam mengimplementasikan load balancing dan failover pada jaringan multi-WAN [6]. Sistem ini mampu melakukan pembagian beban trafik secara otomatis, perpindahan jalur saat terjadi gangguan, dan monitoring koneksi real-time melalui antarmuka web yang user-friendly. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa implementasi load balancing pada jaringan SDN dapat meningkatkan QoS dan mengurangi waktu respons sistem secara signifikan [7]. Pendekatan multi-WAN menggunakan OpenWRT juga memungkinkan optimasi penggunaan bandwidth dan redundansi yang efektif untuk aplikasi bisnis skala kecil [8].

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem load balancing dua sumber internet mobile hotspot menggunakan OpenWRT pada router Linksys EA7500. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan keandalan koneksi internet serta mengoptimalkan pemanfaatan kuota dari kedua penyedia layanan yang digunakan dalam operasional harian Oemah sablon

Pemilihan XL dan Telkomsel sebagai sumber koneksi didasarkan pada perbedaan karakteristik jaringan yang saling melengkapi, serta hasil uji performa yang menunjukkan keunggulan masing-masing dalam aspek tertentu. XL dipilih karena menyediakan paket data dengan harga yang relatif lebih terjangkau dan menunjukkan performa kecepatan unduh yang tinggi serta koneksi yang stabil di lokasi penelitian. Sementara itu, Telkomsel dipilih karena memiliki cakupan jaringan yang luas dan kualitas sinyal yang konsisten, menjadikannya ideal sebagai jalur cadangan atau *failover* dalam konfigurasi sistem.

Berdasarkan hasil pengujian, koneksi XL menunjukkan kecepatan unduh sebesar 28,37 Mbps, sedangkan Telkomsel mencapai 8,54 Mbps. Setelah kedua jaringan dikombinasikan melalui sistem load balancing menggunakan OpenWRT dan modul mwan3, terjadi peningkatan performa secara signifikan dengan kecepatan unduh mencapai 53,68 Mbps, *packet loss* tetap 0%, dan proses failover berlangsung kurang dari 10 detik. Kombinasi ini membuktikan bahwa sistem yang dirancang mampu memberikan koneksi internet yang stabil dan efisien, serta mendukung kebutuhan konektivitas yang tinggi bagi pelaku UMKM. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki urgensi tinggi untuk dikembangkan sebagai solusi alternatif dalam penyediaan jaringan internet yang handal dan hemat biaya di lingkungan usaha berskala kecil dan menengah

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem load balancing dua sumber internet Berbeda menggunakan OpenWRT?
2. Bagaimana menguji kestabilan gabungan dua koneksi internet menggunakan OpenWRT?

C. Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi ini bertujuan ke sasaran yang diharapkan, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah dalam. Berikut ini adalah Batasan masalah dalam sistem ini:

1. Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian menggunakan router Linksys EA7500V2 dengan sistem operasi OpenWRT sebagai platform utama implementasi.
2. Provider internet yang digunakan dalam sistem load balancing pada penelitian ini adalah XL dan Telkomsel dengan koneksi melalui mobile hotspot.
3. Koneksi internet yang digunakan berasal dari tethering hotspot mobile dengan paket data bulanan.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan topik penelitian diatas, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menggabungkan dua sumber internet yang berbeda supaya memberikan koneksi internet yang baik dan stabil
2. Meningkatkan keandalan dan efisiensi perangkat jaringan internet.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti
Memberikan wawasan dan pengalaman di bidang jaringan internet dengan teknologi mobile hotspot dan sistem load balancing menggunakan OpenWRT.
2. Bagi Pembaca

Menambah referensi tentang jaringan internet menggunakan mobile hotspot dengan OpenWRT bagi pembaca yang akan melakukan penelitian serupa di masa yang akan datang.

3. Bagi Universitas

Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber referensi yang berguna bagi para mahasiswa dalam mengembangkan sistem jaringan internet berbasis mobile hotspot.