

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital yang semakin maju, internet telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Dari pendidikan hingga hiburan, dari pekerjaan hingga interaksi sosial, internet memainkan peran yang sangat penting. Menurut data dari Asosiasi “Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), penetrasi internet di Indonesia mencapai lebih dari 70% pada tahun 2023 (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII, 2023). *Laporan Survei Penetrasi dan Profil Pengguna Internet Indonesia Tahun 2023*, dengan jumlah pengguna yang terus meningkat setiap tahunnya”. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak orang yang bergantung pada koneksi internet untuk berbagai aktivitas. Kebutuhan akan koneksi internet yang cepat dan stabil tidak hanya dirasakan oleh individu, tetapi juga oleh keluarga, bisnis, dan institusi pendidikan.

Dalam konteks pendidikan, misalnya, banyak sekolah dan universitas kini menerapkan sistem pembelajaran daring (online) yang memerlukan koneksi internet yang baik. Siswa dan mahasiswa perlu mengakses materi pembelajaran, mengikuti kelas virtual, serta berinteraksi dengan dosen dan teman sekelas secara online. Di sisi lain, banyak perusahaan juga beralih ke model kerja jarak jauh (remote work) yang mengharuskan karyawan untuk terhubung ke internet sepanjang waktu. (UNESCO, 2020; World Bank, 2021; Deloitte, 2020). “Bandwidth adalah ukuran kapasitas maksimum dari koneksi internet 5 Mbps per perangkat. Sedangkan untuk streaming video 4K, kebutuhan bandwidth bisa mencapai 25 Mbps per perangkat. Aktivitas lain seperti gaming online juga memerlukan bandwidth yang signifikan, dengan rekomendasi sekitar 3-6 Mbps dan latensi yang rendah untuk pengalaman bermain yang optimal.” (Riadi, 2023)

Dengan meningkatnya jumlah perangkat yang terhubung di rumah—seperti smartphone, tablet, laptop, smart TV, dan perangkat IoT (Internet of Things) kebutuhan total bandwidth dapat meningkat secara eksponensial. (Cisco Annual

Internet Report, 2018–2023; IDC, 2021) Sebagai contoh, jika sebuah keluarga memiliki empat perangkat yang digunakan secara bersamaan untuk streaming video HD, gaming, dan browsing, total kebutuhan bandwidth bisa mencapai 40 Mbps atau lebih. Jika pengguna tidak memilih paket internet yang sesuai dengan kebutuhan ini, mereka mungkin akan mengalami masalah seperti buffering saat streaming atau lag saat bermain game.

Meskipun pentingnya bandwidth, banyak pengguna masih kesulitan dalam memilih paket internet yang tepat. Berbagai penyedia layanan internet (ISP) menawarkan paket dengan kecepatan dan harga yang bervariasi. Namun, tanpa pemahaman yang baik tentang kebutuhan bandwidth mereka sendiri, pengguna sering kali memilih paket hanya berdasarkan harga atau iklan tanpa mempertimbangkan faktor-faktor lain. Sebagai contoh, seorang pengguna mungkin memilih paket internet dengan kecepatan 10 Mbps karena harganya murah, tanpa menyadari bahwa dengan dua perangkat yang digunakan untuk streaming dan satu perangkat untuk gaming secara bersamaan, total kebutuhan bandwidth mereka bisa mencapai 25 Mbps. Akibatnya, mereka akan mengalami koneksi yang lambat dan frustrasi saat menggunakan layanan online.

Sedangkan untuk streaming video 4K, kebutuhan bandwidth bisa mencapai 25 Mbps per perangkat. Aktivitas lain seperti gaming online juga memerlukan bandwidth yang signifikan, dengan rekomendasi sekitar 3-6 Mbps dan latensi yang rendah untuk pengalaman bermain yang optimal. (Riadi, 2023)

Dengan meningkatnya jumlah perangkat yang terhubung di rumah— seperti smartphone, tablet, laptop, smart TV, dan perangkat IoT (Internet of Things) kebutuhan total bandwidth dapat meningkat secara eksponensial. (Cisco Annual Internet Report, 2018–2023; IDC, 2021) Sebagai contoh, jika sebuah keluarga memiliki empat perangkat yang digunakan secara bersamaan untuk streaming video HD, gaming, dan browsing, total kebutuhan bandwidth bisa mencapai 40 Mbps atau lebih. Jika pengguna tidak memilih paket internet yang sesuai dengan kebutuhan ini, mereka mungkin akan mengalami masalah seperti buffering saat streaming atau lag saat bermain game.

Meskipun pentingnya bandwidth sudah jelas, banyak pengguna masih kesulitan dalam memilih paket internet yang tepat. Berbagai penyedia layanan internet (ISP) menawarkan paket dengan kecepatan dan harga yang bervariasi. Namun, tanpa pemahaman yang baik tentang kebutuhan bandwidth mereka sendiri, pengguna sering kali memilih paket hanya berdasarkan harga atau iklan tanpa mempertimbangkan faktor-faktor lain. Sebagai contoh, seorang pengguna mungkin memilih paket internet dengan kecepatan 10 Mbps karena harganya murah, tanpa menyadari bahwa dengan dua perangkat yang digunakan untuk streaming dan satu perangkat untuk gaming secara bersamaan, total kebutuhan bandwidth mereka bisa mencapai 25 Mbps. Akibatnya, mereka akan mengalami koneksi yang lambat dan frustrasi saat menggunakan layanan online yang dapat digunakan untuk mentransfer data dalam satu waktu.”. Bandwidth yang cukup penting untuk memastikan pengalaman online yang lancar. Misalnya, untuk streaming video berkualitas tinggi (HD), dibutuhkan bandwidth minimal sekitar 5 Mbps per perangkat. Sedangkan untuk streaming video 4K, kebutuhan bandwidth bisa mencapai 25 Mbps per perangkat. Aktivitas lain seperti gaming online juga memerlukan bandwidth yang signifikan, dengan rekomendasi sekitar 3-6 Mbps dan latensi yang rendah untuk pengalaman bermain yang optimal. (menurut riadi) Dengan meningkatnya jumlah perangkat yang terhubung di rumah seperti smartphone, tablet, laptop, smart TV, dan perangkat IoT (Internet of Things) kebutuhan total bandwidth dapat meningkat secara eksponensial. (Cisco Annual Internet Report, 2018-2023; IDC, 2021) Sebagai contoh, jika sebuah keluarga memiliki empat perangkat yang digunakan secara bersamaan untuk streaming video HD, gaming, dan browsing, total kebutuhan bandwidth bisa mencapai 40 Mbps atau lebih. Jika pengguna tidak memilih paket internet yang sesuai dengan kebutuhan ini, mereka mungkin akan mengalami masalah seperti buffering saat streaming atau lag saat bermain game. Meskipun pentingnya bandwidth sudah jelas, banyak pengguna masih kesulitan dalam memilih paket internet yang tepat. Berbagai penyedia layanan internet (ISP) menawarkan paket dengan kecepatan dan harga yang bervariasi. Namun, tanpa pemahaman

yang baik tentang kebutuhan bandwidth mereka sendiri, pengguna sering kali memilih paket hanya berdasarkan harga atau iklan tanpa mempertimbangkan faktor-faktor lain. Sebagai contoh, seorang pengguna mungkin memilih paket internet dengan kecepatan 10 Mbps karena harganya murah, tanpa menyadari bahwa dengan dua perangkat yang digunakan untuk streaming dan satu perangkat untuk gaming secara bersamaan, total kebutuhan bandwidth mereka bisa mencapai 25 Mbps. Akibatnya, mereka akan mengalami koneksi yang lambat dan frustrasi saat menggunakan layanan online.

Selain itu, terdapat beberapa hal yang semakin memperkuat pentingnya penelitian terkait pemilihan bandwidth internet, yaitu:

1. Perkembangan teknologi dan tren digitalisasi

Transformasi digital di berbagai sektor, seperti e-commerce, perbankan digital, transportasi online, dan layanan kesehatan berbasis aplikasi, semakin mendorong kebutuhan masyarakat akan internet dengan kualitas tinggi. Internet kini berfungsi sebagai infrastruktur utama dalam mendukung kegiatan ekonomi, pendidikan, hingga layanan publik.

2. Ketimpangan kualitas layanan internet

Meskipun penetrasi internet tinggi, kualitas layanan yang diterima pengguna masih sangat bervariasi tergantung wilayah dan penyedia layanan. Di kota besar, pilihan paket internet banyak dan relatif baik, sedangkan di daerah pedesaan sering terbatas dari segi kecepatan maupun stabilitas. Hal ini menambah tantangan dalam menentukan paket bandwidth yang sesuai dengan kebutuhan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membantu pengguna internet rumah tangga dalam

menentukan kebutuhan bandwidth yang sesuai berdasarkan jenis aktivitas online, jumlah perangkat yang digunakan, dan durasi penggunaan setiap harinya?

2. Bagaimana merancang sistem yang dapat memberikan rekomendasi kebutuhan bandwidth internet rumah tangga secara tepat dan relevan dengan kondisi pengguna?
3. Bagaimana menyajikan informasi rekomendasi bandwidth kepada pengguna dengan cara yang mudah dipahami dan praktis digunakan oleh masyarakat umum?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Membantu pengguna internet rumah tangga dalam menentukan kebutuhan bandwidth yang sesuai berdasarkan jumlah perangkat, jenis aktivitas online, dan durasi penggunaan harian.
2. Merancang sistem rekomendasi yang mampu memberikan informasi kebutuhan bandwidth internet rumah tangga secara tepat sesuai dengan kondisi penggunaan masing-masing pengguna, dengan menggunakan algoritma Decision Tree C4.5.
3. Mengembangkan tampilan sistem dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan framework Laravel, yang mudah dipahami dan dapat digunakan oleh masyarakat umum tanpa memerlukan pengetahuan teknis yang mendalam menggunakan framework Laravel.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian tetap terarah dan tidak terlalu luas cakupannya, berikut adalah batasan masalah yang diterapkan:

1. Aplikasi yang dikembangkan hanya fokus pada pemilihan bandwidth internet WiFi untuk penggunaan rumah tangga, dan tidak mencakup kebutuhan internet untuk usaha kecil atau institusi besar.
2. Penelitian ini menggunakan algoritma Decision Tree C4.5 dalam pengambilan keputusan, dan tidak membandingkan dengan algoritma lainnya.
3. Aplikasi ini hanya memberikan rekomendasi berdasarkan input dari pengguna, tanpa integrasi langsung dengan penyedia layanan internet (ISP) atau sistem pembayaran.
4. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan platform berbasis web dengan framework Laravel, dan tidak mencakup pengembangan aplikasi mobile

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti sekelompok manusia, suatu objek, suatu metode yang mengemukakan masalah dengan mengumpulkan data-data yang disajikan untuk menggambarkan karakteristik suatu keadaan atau objek penelitian dan mengambil kesimpulan apa yang akan dilakukan.

Penelitian ini akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1.5.1 Studi Literatur

Melakukan kajian terhadap literatur yang relevan mengenai penggunaan algoritma Decision Tree C4.5 dalam aplikasi berbasis web, serta tentang pengembangan aplikasi dengan framework Laravel. Selain itu, mempelajari studi-studi sebelumnya yang membahas tantangan dalam pemilihan bandwidth internet.

1.5.2 Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Pengguna

Mengidentifikasi kebutuhan pengguna internet rumahan dalam menentukan bandwidth yang tepat. Pada tahap ini, dilakukan survei atau wawancara dengan pengguna

untuk mengetahui jenis aktivitas online yang paling sering dilakukan, serta jumlah perangkat yang digunakan dalam satu waktu.

1.5.3 Perancangan Sistem

Merancang sistem aplikasi dengan mempertimbangkan input pengguna terkait aktivitas online dan jumlah perangkat. Perancangan ini mencakup:

1. Desain antarmuka pengguna (UI/UX) yang intuitif dan mudah dipahami.
2. Desain database yang mampu menyimpan data pengguna, jenis aktivitas, serta hasil rekomendasi paket internet.
3. Penentuan parameter yang akan digunakan dalam algoritma C4.5 untuk memberikan rekomendasi bandwidth yang tepat.

1.5.4 Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Menyusun laporan hasil penelitian yang mencakup proses perancangan, pengembangan, pengujian, serta evaluasi aplikasi. Laporan juga akan mencakup saran dan rekomendasi untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut, serta kontribusinya terhadap masyarakat dalam memilih paket internet yang sesuai dengan kebutuhan.

1.5 Metode Pengembangan Sistem

Adapun tahapan sistem adalah sebagai berikut:

1. *Requirement Model*, mencari tahu kebutuhan sistem dengan langkah-langkah:
 - 1) Studi observasi, peninjauan secara langsung proses bisnis Nimo Highland.
 - 2) Studi pustaka, yaitu mempelajari buku-buku serta referensi-referensi yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi web.
- 3) *Analysis Model*, data-data yang telah diperoleh kemudian dianalisa untuk mengetahui kebutuhan sistem kemudian menentukan objek yang diperlukan.
- 4) *Design Model*, tahapan ini dimulai dari perencanaan arsitektur sistem, proses, antarmuka, dan interaksi sistem dalam pengguna.
- 5) *Implementation Model*, hasil rancangan yang telah dibuat kemudian direalisasikan ke dalam kode program yang akan digunakan. *Testing Model*, setelah selesai maka dilakukan serangkaian tes untuk menjamin bahwa sistem dapat berjalan dengan baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada bagian sistematika penulisan ini memberikan gambaran umum tentang bab-bab yang akan dibahas, serta bagaimana topik atau masalah yang diangkat akan disajikan.

BAB I – PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II – TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat landasan teori yang berkaitan dengan penelitian, seperti teori tentang bandwidth internet, sistem pendukung keputusan, algoritma Decision Tree C4.5, framework Laravel, serta penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III – METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk pendekatan penelitian, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, dan tahapan implementasi.

BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari pengembangan sistem, pengujian sistem, analisis akurasi algoritma, serta pembahasan mengenai kinerja sistem dan keakuratan hasil rekomendasi.

BAB V – PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk pengembangan sistem di masa mendatang.