

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Geolokasi IP merupakan salah satu bidang yang telah lama menjadi fokus dalam jaringan komputer, baik dari sisi penelitian akademis maupun dalam pengembangan berbagai solusi dan aplikasi komersial. Dalam konteks ini, geolokasi IP merujuk pada proses penentuan lokasi geografis pengguna berdasarkan alamat IP yang mereka gunakan untuk terhubung ke internet (Dewi & Cakabawa Landra, 2020). Teknologi ini semakin relevan seiring dengan meningkatnya ketergantungan masyarakat pada layanan digital, yang menuntut pengalaman pengguna yang lebih personal, cepat, dan aman (Saxon & Feamster, 2021) (Utomo & Hamdani, 2021).

Secara umum, geolokasi IP digunakan untuk berbagai keperluan. Di antaranya adalah pemetaan klien ke replika jaringan pengiriman konten atau Content Delivery Network (CDN) terdekat guna meningkatkan kecepatan akses terhadap konten. Selain itu, geolokasi IP juga dimanfaatkan untuk mempersonalisasi hasil pencarian dan iklan, serta menyesuaikan konten seperti informasi cuaca, bahasa, dan mata uang sesuai dengan lokasi pengguna. Dalam konteks hukum, teknologi ini sangat penting untuk manajemen hak digital (Gusti et al., n.d.), termasuk pembatasan lisensi geografis terhadap konten tertentu, kepatuhan terhadap regulasi setempat—seperti aturan perjudian online, perpajakan, dan privasi data—hingga mendukung proses penegakan hukum, misalnya dalam menentukan yurisdiksi atau mengumpulkan bukti digital (Liu et al., n.d.).

Layanan daring seperti mesin pencari dan platform e-commerce umumnya menggunakan basis data geolokasi IP untuk menentukan lokasi pengguna. Basis data ini menyimpan pemetaan antara rentang alamat IP dan lokasi geografisnya, dan sering kali bersifat inferensial karena alamat IP hanya mewakili titik sambungan jaringan, bukan posisi fisik yang presisi. Perusahaan penyedia geolokasi komersial pun bersaing dalam membangun akurasi sistem mereka,

dengan menggunakan metode proprietary (rahasia dagang) yang tidak terbuka untuk umum (Kusuma Wardhana et al., n.d.).

Secara teknis, alamat IP merupakan pengenal unik yang diberikan kepada setiap host atau perangkat yang terhubung ke Internet. Alamat ini tidak hanya berfungsi sebagai alamat virtual dalam sistem pengalamatan jaringan, tetapi juga dapat diinterpretasikan sebagai informasi yang dapat diidentifikasi secara pribadi (personally identifiable information/PII). Dalam konteks ini, geolokasi IP merupakan teknik untuk mengasosiasikan alamat IP dengan lokasi fisik di dunia nyata—biasanya dinyatakan dalam bentuk koordinat geografis seperti bujur dan lintang. Informasi ini menjadi sangat berguna untuk berbagai aplikasi yang membutuhkan data lokasi pengguna, mulai dari pemasaran berbasis lokasi (location-based marketing), deteksi dan pencegahan penipuan (fraud detection), hingga kontrol akses terhadap konten berbasis wilayah hukum tertentu (Hizriadi et al., 2020).

Iklan digital saat ini dapat merekomendasikan restoran, toko, atau layanan lain yang berada di sekitar lokasi pengguna. Bahkan, dalam sektor keamanan siber, sistem dapat secara otomatis memblokir akses dari IP-IP yang terdeteksi berasal dari wilayah tertentu yang rawan terhadap aktivitas berbahaya. Hal ini menunjukkan bahwa layanan berbasis lokasi telah menjadi bagian penting dalam desain sistem internet modern dan sekaligus menjadi tantangan tersendiri yang terus dikaji dalam literatur akademik (Mujiastuti & Prasetyo, 2021).

Salah satu tantangan utama dalam bidang ini adalah ketersediaan dan keakuratan dataset geolokasi IP berskala internet. Untuk mendukung performa jaringan dan efisiensi pengiriman data, jaringan seperti CDN menggunakan informasi geolokasi IP untuk mengarahkan pengguna ke Point of Presence (PoP) terdekat. Di sektor industri, geolokasi juga digunakan dalam iklan lokal, pelacakan transaksi mencurigakan, dan penyediaan layanan konten yang dibatasi wilayah. Sementara itu, dalam dunia penelitian, teknologi ini dimanfaatkan untuk mengukur performa broadband, memetakan infrastruktur fisik internet global, menganalisis perutean antar domain, serta memahami implikasi kebijakan keamanan siber (Haque et al., 2022).

Dalam upaya mendukung kebutuhan akan sistem pelacakan lokasi IP yang lebih intuitif, penelitian ini bertujuan membangun sebuah sistem GIS (Geographic Information System) yang mampu memvisualisasikan hasil pelacakan domain website dalam bentuk peta digital. Prosesnya dimulai dengan konversi domain menjadi alamat IP menggunakan teknik DNS lookup, kemudian alamat IP tersebut dianalisis dan dipetakan ke koordinat geografisnya. Visualisasi dalam bentuk peta memungkinkan pengguna untuk melihat lokasi-lokasi dari alamat IP tersebut secara langsung dan intuitif, sehingga dapat digunakan untuk berbagai analisis lanjutan.

Sistem ini juga akan dilengkapi dengan fitur pencarian berbasis Sequential Search Algorithm, yaitu algoritma pencarian sederhana yang memeriksa setiap elemen dalam dataset satu per satu hingga menemukan kecocokan. Algoritma ini dipilih karena kemudahannya dalam implementasi dan pemrosesan data dalam skala menengah. Dalam konteks sistem ini, teknik tersebut akan digunakan untuk mencari data harga pangan dari pasar-pasar yang terdaftar, sehingga sistem ini tidak hanya bersifat pasif dalam menampilkan lokasi IP, tetapi juga interaktif dalam menelusuri data berdasarkan parameter yang diinginkan pengguna (Wang et al., 2022).

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menekankan aspek teknis dari pelacakan IP dan visualisasinya, tetapi juga menunjukkan bagaimana integrasi antara algoritma pencarian dan sistem informasi geografis dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan memperluas cakupan manfaat sistem yang dikembangkan. Selain itu, pengguna juga dapat mengidentifikasi alamat IP yang bersifat privat atau tidak aktif, yang penting dalam konteks keamanan dan validasi data.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang diatas, maka di dapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melacak jalur komunikasi ke sebuah *IP*?
2. Bagaimana memvisualisasikan hasil dari pelacakan sebuah IP ke dalam sebuah peta digital?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk melakukan pointing dari hasil pelacakan sebuah IP ke dalam peta digital.
2. Untuk membuat visualisasi hasil pelacakan sebuah IP ke dalam bentuk peta digital.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mempermudah identifikasi lokasi geografis alamat IP melalui tampilan peta digital yang tembus pandang, sehingga meningkatkan efisiensi dalam proses pelacakan.
2. Mendukung transparansi dalam penggunaan layanan berbasis lokasi, seperti pelokalan konten atau layanan berbasis lokasi, yang dapat meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap layanan online.
3. Memberikan alat bantu bagi administrator jaringan untuk memonitor aktivitas alamat IP, termasuk mengidentifikasi alamat IP privat dan tidak aktif.

1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian

Pada ruang lingkup dan batasan penelitian ini yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada proses pelacakan alamat Ip.
2. Pemetaan hasil dari pelacakan alamat IP menggunakan *system informasi geografis* (SIG).