

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, sektor jasa pengiriman mengalami pertumbuhan setiap tahunnya. Pertumbuhan ini didorong oleh semakin banyaknya pelaku usaha jasa pengiriman serta meningkatnya pendapatan yang dihasilkan dari sektor tersebut setiap tahunnya. Berdasarkan hasil data survei BPS (2020) pada Produk Domestik Bruto Indonesia Tahun 2016-2019, didapat bahwa terdapat pertumbuhan pada sektor jasa penunjang angkutan pos dan kurir setiap tahunnya. Pertumbuhan pada sektor ini pada tahun 2017 tumbuh sebesar 14,35 persen dibanding tahun 2016, pada tahun 2018 tumbuh sebesar 9,61 persen dibanding tahun 2017, dan pada tahun 2019 tumbuh sebesar 16,7 persen dibanding tahun 2018. Perkembangan industri revolusi 4.0 juga semakin berkembang seiring dengan perkembangan teknologi (Nugraheni & Suyanto, 2021).

Pelayanan jasa pengiriman barang adalah suatu badan usaha yang bergerak dalam bidang bisnis pengiriman barang, adapun jalur dalam pengiriman barang tersebut melalui jalur darat, jalur udara, atau jalur laut dan memberikan pelayanan yang secara efektif dan efisien guna memenuhi kepuasan pelanggan yang akan mengirimkan (Gultom dkk., 2023). Banyaknya penduduk yang saling mengirimkan barang dari tempat yang jauh membuat jasa pengiriman barang ini menjadi sangat penting bagi masyarakat. Dengan kenyataan yang ada saat ini terdapat banyak perusahaan jasa pengiriman barang milik pemerintah maupun milik swasta yang beredar. Salah satunya perusahaan jasa pengiriman barang milik swasta yaitu *PT. Global Jet Express* yang selanjutnya disebut *J&T Express*. *J&T Express* melakukan optimasi rute dan fokus pada pengendalian biaya transportasi guna memberikan layanan yang efisien, tepat waktu, dan aman bagi para konsumennya. Jaringan luas yang dimiliki oleh *J&T Express* mampu melayani seluruh wilayah Indonesia, sehingga menjadikannya sebagai perusahaan *logistik* dengan volume pengiriman terbesar di Indonesia. Pada tahun 2020, mereka bahkan berhasil mengirimkan hingga 2 juta paket setiap harinya (Pahlevi, 2022).

J&T Express adalah salah satu jasa pengiriman yang menjadi favorite dalam layanan pengiriman barang. Mampu melayani pengiriman dalam kota, antar kota, maupun antar provinsi, *J&T Express* menyediakan solusi lengkap untuk kebutuhan pengiriman pelanggan. Selain itu, *J&T Express* juga memudahkan pelanggan dengan layanan penjemputan barang langsung ke alamat Pelapak, memberikan kemudahan dan kenyamanan dalam proses pengiriman (herjiva, 2023).

Kurir pengiriman barang memiliki peran kunci dalam memastikan barang dikirim dengan aman dan tepat waktu. Setelah melaksanakan observasi di *J&T Express* Kecamatan Beji Pasuruan, diketahui terdapat 20 kurir yang bertanggung jawab untuk mengambil barang dari lokasi pengirim, mengantarkannya, dan mendokumentasikan pengiriman. Efisiensi dalam pengiriman mengacu pada penggunaan sumber daya secara optimal untuk meminimalkan jarak tempuh, waktu perjalanan, dan biaya operasional. Rata-rata, kurir di *J&T Express* menempuh sekitar 30 km per hari dalam melakukan pengiriman. Namun, penentuan rute pengiriman yang efisien memerlukan waktu yang cukup karena banyaknya titik pengiriman yang harus dilalui.

Dalam studi kasus yang diambil, tempat-tempat pengiriman barang di *J&T Express* Kecamatan beji tersebar di berbagai daerah di Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan. Untuk menuju tempat-tempat pengiriman, ada beberapa rute yang bisa ditempuh, pengirim pastinya menginginkan rute yang paling optimal untuk menuju tempat tujuan sehingga dapat menghemat waktu dan biaya. Kesulitan menentukan jarak terpendek timbul karena terdapat banyak daerah pengiriman yang tidak menentu. Banyak sekali titik pengiriman yang dilalui dalam sehari sehingga terbentuk suatu jaringan. Untuk membantu dalam menentukan jarak terpendek dapat digunakan peta konvensional dan memilih mana rute yang dianggap pendek dari titik satu ke titik lainnya. Namun hal ini dirasa kurang maksimal dan memperlambat waktu karena harus memilih sendiri dari banyak rute yang ada dan melakukan perhitungan sendiri dimana kira-kira jarak terpendek menuju daerah tujuan yang dikehendaki.

Metode penentuan pencarian rute terpendek telah berkembang menjadi beragam, termasuk *Breadth First Search (BFS)* dan *Depth First Search (DFS)*. Algoritma *Breadth First Search* adalah algoritma pencarian yang dilakukan dengan mengunjungi node pada level n terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke node-node pada level $n+1$. *BFS* memiliki keunggulan, yaitu dapat menemukan jalur terpendek dan memberikan solusi optimal jika terdapat lebih dari satu jalur. Namun, kekurangan *BFS* adalah memerlukan banyak memori untuk menyimpan semua node dalam satu level. Di sisi lain, *Depth First Search* adalah algoritma pencarian yang memulai dari node awal dan terus mengunjungi node anak paling kiri pada setiap tingkat. *DFS* memiliki kelebihan, yaitu penggunaan memori yang minimal untuk menyimpan node-node pada jalur yang sedang dieksplorasi, dan dapat menemukan solusi dengan cepat jika solusi tersebut berada di tingkat yang dalam dan paling kiri. Namun, *DFS* juga memiliki kekurangan, yaitu kemungkinan tidak menemukan solusi yang diharapkan dan hanya menemukan satu solusi dalam setiap pencarian (Masala dkk., 2018).

Selain *BFS* dan *DFS*, terdapat metode lain yang dapat digunakan untuk menentukan jarak, yaitu *Generate and Test*. Metode *Generate and Test* merupakan kombinasi dari *Depth First Search (DFS)* dengan pelacakan mundur (*backtracking*). Metode ini sangat berguna dalam pencarian rute yang optimal dari titik awal ke tujuan dalam struktur data yang disebut graf. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengeksplorasi berbagai kemungkinan rute dan memilih yang paling efisien dan efektif sesuai dengan kebutuhan. *Generate and Test* memungkinkan evaluasi berulang-ulang terhadap setiap kemungkinan jalur untuk menemukan solusi yang optimal, sehingga memberikan fleksibilitas dalam menentukan rute yang paling sesuai berdasarkan kriteria tertentu.

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan, maka pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah dibutuhkannya sebuah sistem guna memudahkan pengiriman barang dapat mengetahui lokasi pengiriman sekaligus mengetahui rute terpendek menuju lokasi pengiriman menggunakan metode *Generate and Test*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditemukan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara merancang dan mengembangkan sistem penentuan rute pengiriman yang efisien dan efektif berdasarkan faktor jarak?
- b. Bagaimana cara menerapkan metode *Generate and Test* untuk menentukan rute terpendek dalam pengiriman barang di *J&T Express* Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah terdapat batasan masalah yang dapat diambil:

- a. Titik pengiriman tidak ditentukan berdasarkan lokasi pelanggan, melainkan akan berpusat pada titik tengah dusun yang akan ditentukan.
- b. Sistem terbatas pada penentuan jarak saja, tanpa memperhitungkan faktor lain seperti waktu atau biaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah terdapat tujuan sebagai berikut:

- a. Membantu pegawai untuk menentukan rute pengiriman barang di *J&T Express* Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan.
- b. Mengetahui hasil akurasi atau ketepatan metode *Generate and Test* terhadap optimasi penentuan rute di *J&T Express* Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah terdapat tujuan sebagai berikut:

- a. Meningkatkan efisiensi proses pengiriman dengan mengoptimalkan rute berdasarkan faktor jarak menggunakan metode *Generate and Test*.
- b. Mendemonstrasikan metode *Generate and Test* sebagai solusi yang efektif dalam mengatasi tantangan dalam menentukan rute pengiriman kurir berdasarkan jarak.