

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

UD. Dwi Jaya Berkah merupakan perusahaan penggilingan dan distributor beras yang berlokasi di Jl Bunder Asri Kedayang, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik. Aktivitas distribusi dilakukan secara rutin dengan frekuensi pengiriman sebanyak 3 hingga 4 kali dalam satu minggu. Saat ini, perusahaan melayani sebanyak 28 *customer* yang mayoritas merupakan toko eceran dan toko grosir yang tersebar di beberapa kecamatan di kabupaten Gresik. Dalam menjalankan operasional pengiriman, Dwi Jaya Berkah didukung oleh dua unit kendaraan yang digunakan untuk melayani seluruh *customer* tersebut. Masing masing memiliki kapasitas 200 pcs karung beras ukuran 5kg.

Permasalahan distribusi yang dihadapi perusahaan adalah ketidaktepatan waktu kedatangan ke beberapa *customer* akibat penentuan rute distribusi yang belum mempertimbangkan batasan waktu (*time window*) yang ditetapkan oleh *customer*. Kondisi ini menyebabkan sebagian *customer* tidak terlayani pada kunjungan pertama. Rata-rata keterlambatan pengiriman berkisar antara 3 hingga 5 *customer*, sehingga *customer* harus menunggu hingga jadwal pengiriman berikutnya dan produk terpaksa dikembalikan ke gudang. Akibatnya, perusahaan menanggung biaya tambahan karena harus melakukan kunjungan ke *customer* yang sama sebanyak dua kali. Permasalahan ini dapat dianalisis dengan pendekatan *Vehicle Routing Problem with Time Windows* (VRPTW), yaitu suatu metode yang dalam pendistribusian barang tidak hanya mempertimbangkan penentuan rute kendaraan secara efisien, tetapi juga memperhatikan jendela waktu pelayanan pada masing-masing *customer*.

Permasalahan yang dihadapi oleh UD. Dwi Jaya Berkah dapat diselesaikan dengan menggunakan model *integer programming* dimana salah satu algoritma yang sering digunakan untuk kasus *integer programming* yaitu *Branch & Bound* (Irta, 2024). *Branch & Bound* (B&B) merupakan algoritma umum untuk pencarian solusi optimal dari berbagai masalah optimasi, terutama untuk optimasi diskrit dan

kombinatorial. Fleksibilitas algoritma ini terletak pada bagaimana proses *branching*, *bounding*, dan *pruning* dilakukan pada setiap iterasi (Musyaffa & Ramadhani, 2025). Berdasarkan kelebihan tersebut, beberapa penelitian terdahulu oleh (Nourma, Ridwan, & Aurachman, 2018) dan (Arrosid, Andrawina, & Astuti, 2018) telah menggunakan B&B untuk menyelesaikan permasalahan rute distribusi. Melalui penelitian ini, Algoritma *Branch and Bound* juga akan digunakan untuk menyelesaikan rute distribusi. Diharapkan dapat diperoleh solusi rute distribusi produk dari UD. Dwi Jaya Berkah yang optimal dan sesuai dengan jendela waktu yang telah ditetapkan.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka masalah dapat dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimana rute distribusi beras yang optimal dengan mempertimbangkan *time windows* menggunakan algoritma *Branch and Bound*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merencanakan rute usulan pendistribusian dengan algoritma *Branch and Bound*.
2. Membandingkan dan menghitung penghematan jarak dan keterlambatan pengiriman awal dan usulan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan berdasarkan penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi perusahaan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan rute distribusi ke depannya agar lebih efisien.
- b. Bagi pengembangan keilmuan, Skripsi ini bisa dijadikan salah satu sumber literasi untuk penulisan ilmiah di jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang.

1.5 Batasan Masalah Penelitian

Beberapa aspek batasan masalah untuk diterapkan pada penelitian ini yakni sebagai berikut:

- a. Penentuan rute pengiriman didasarkan dari data demand bulan November 2025.
- b. Komoditas dari UD. Dwi Jaya Berkah yakni produk beras kemasan plastik ukuran 5 kg.

Beberapa aspek yang digunakan sebagai asumsi dalam pelaksanaan penelitian ini yakni sebagai berikut:

- a. Diasumsikan tidak ada penambahan *customer* dan kendaraan pengiriman.
- b. Pengambilan data jarak dari depot ke *customer* didapatkan menggunakan bantuan *Google Maps*.
- c. Diasumsikan jarak pemberangkatan dan kepulangan dengan bentuk asimetris.
- d. *Traffic* atau kepadatan jalan dan kondisi jalan serta pengaruh muatan dan konsumsi BBM kendaraan diasumsikan dalam kondisi normal atau rata – rata.
- e. Perusahaan diasumsikan mampu memenuhi setiap pesanan dengan tidak ada perubahan permintaan secara mendadak dari *customer*.

