**USULAN PENELITIAN**

**PENENTUAN RUTE DAN ARMADA UNTUK OPTIMALISASI PENDISTRIBUSIAN GALLON BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA ANT COLONY**



**Diajukan Oleh:**

**PANJI GUNWAN RUSENG**

**D0219368**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

**MEJENE**

**TAHUN 2023**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Perkembangan dunia bisnis pada saat ini semakin maju dan berkembang dengan pesat. Hal ini ditandai dengan adanya berbagai macam teknologi baru yang digunakan untuk memfasilitasi kegiatan-kegiatan dalam berbisnis. Dampak yang nyata adalah munculnya persaingan-persaingan yang semakin ketat antar perusahaan. Persaingan dan keuntungan dapat ditingkatkan oleh perusahaan dengan cara memaksimalkan pengendalian kegiatan-kegiatan yang dapat menimbulkan pemborosan dalam berbagai bidang. Kegiatan yang dapat dikendalikan untuk mengurangi pemborosan adalah kegiatan pemasaran yang di dalamnya terdapat kegiatan distribusi. Kegiatan pemasaran adalah sebuah rangkaian kegiatan yang sangat penting bagi perusahaan, karena kegiatan ini akan menentukan perusahaan tersebut akan maksimal atau tidak dalam proses penjualan produknya.

Perkembangan teknologi dijaman ini sudah sangat canggih dan pesat. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya inovasi-inovasi yang muncul, baik inovasi yang sederhana maupun tidak. Perkembangan teknologi ini harus bisa diikuti oleh negara-negara di dunia agar tidak menjadi negara yang terbelakang. Dengan berkembangnya teknologi ini menyebabkan terjadinya persaingan bisnis di dunia. Kemajuan teknologi disaat ini yang terjadi juga menyebabkan munculnya perusahaan-perusahaan baru. Bayaknya perusahaan-perusahaan yang baru ini, mulai memanfaatkan teknologi untuk memberikan nilai lebih dari tiap perusahaan yang dimiliki. Maka dari itu pendistribusian pada suatu produk sangat penting dan merupakan factor yang harus diperhatikan perusahaan dalam mengirim produk ke konsumen (Richard Alvin Sianturi et al., 2018).

Dalam kehidupan ini permasalahan pencarian jalur terpendek merupakan sebuah kajian yang banyak dibahas. Hal ini akan sangat berguna untuk diimplementasikan pada beberapa kasus yang membutuhkan tingkat efisiensi waktu tinggi seperti pengiriman barang, pencarian lokasi, dan sebagainya. Dengan memperoleh jalur terpendek antara dua lokasi, maka tingkat efisiensi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perjalanan antara dua lokasi tersebut akan semakin baik. Pada kasus pencarian jalur terpendek antara dua lokasi yang berbeda dalam sebuah peta, node akan merepresentasikan lokasi pada peta dan bobot merepresentasikan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perjalanan antara dua lokasi tersebut. Maka, perlu diketahui jalur pendistribusian, jumlah permintaan pelanggan dan kapasitas alat angkut transportasi yang akan digunakan. Sehingga pendistribusian dapat dilakukan dengan efisien dan efektif. (Sains & Riset, 2022)

Teknologi informasi sangat dibutuhkan disegala bidang untuk mendukung proses bisnis yang ada dalam perusahaan. Salah satu kemajuan teknologi tersebut dengan adanya komputer. Komputer selain membuat pekerjaan yang dikerjakan oleh manusia lebih praktis, cepat dan mudah, komputer juga dapat dihubungkan dengan internet sehingga dapat diakses oleh masyarakat pergerakan ekonomi terus tumbuh di Indonesia salah satunya adalah dalam bidang jasa expedisi pengiriman barang. Pada saat ini pengiriman barang menjadi hal yang tidak asing lagi karena para pelaku bisnis sekarang ini banyak bertransaksi di internet. Orang-orang akan semakin mudah untuk berbelanja walaupun penjualan dan pembelian tidak saling bertemu langsung. Itulah sebabnya jasa pengiriman barang semakin dibutuhkan. Peluang bisnis dan prospek jasa pengiriman barang masih sangat bagus dan terus berkembang (Cahya Vikasari, 2018).

Banyak pengusaha yang mulai melirik usaha expedisi pengiriman barang antara lain karena imbas dari pertumbuhan online shoping yang ada di Indonesia sehingga jasa pengiriman barang ini seperti rantai bisnis yang tidak terpisahkan dari usaha yang lain. Selain imbas dari online shoping yang ada, usaha kecil menengah yang ingin mendistribusikan produknya, masyarakat dengan berbagai kegiatan juga sangat membutuhkan jasa expedisi ini. Dalam dunia bisnis, distribusi dan transportasi mempunyai peranan yang sangat vital, jaringan distribusi dan transportasi memungkinkan produk berpindah dari satu lokasi produksi ke lokasi konsumen yang sering kali dibatasi jarak. Distribusi dan transportasi yang baik merupakan hal penting agar produk dapat dikirim sampai ke konsumen secara tepat waktu, tepat pada tempat yang telah dilakukan dan produk dalam kondisi baik.

Keputusan penentuan jadwal serta rute pengiriman menjadi sesuatu yang penting dalam rangka meminimumkan biaya pengiriman, meminimumkan waktu atau jarak tempuh. Depot air mineral gallon mengusahakan agar produk dapat dengan mudah sampai pada komsumen, dengan cara melakukan proses distribusi tepat waktu terhadap tujuan/outlet yang tersebar, (Sains & Riset, 2022). Depot air mineral gallon, memiliki beberapa permasalahan salah satu diantaranya adalah belum adanya standar rute distribusi yang jelas sehingga harus menunggu kiriman pasokan gallon cukup lama dari truk pengangkut air gallon yang sedang mendistribusikan ke startup-startup lain karena truk harus pulang terlebih dahulu ke depot untuk dilakukan pengisian ulang dan ketidak konsistenan jadwal pendistribusian di setiap harinya (Menentukan & Terpendek, n.d.).

Depot air mineral gallon yang mempunyai jumlah pelanggan yang banyak. Masih banyak permintaan yang dikirim ke pelanggan tidak tepat waktu, sehingga perlu dilakukan perencanaan pengiriman dengan baik, dengan memperhatikan jalur atau rute yang di tuju, kapasitas alat angkut yang digunkan dan jumlah permintaan pelanggan dengan biayaya yang efisien (Eraniola & Suhendar, n.d.). Proses distribusi yang sekarang dilaksanakan masih belum efektif dan acak tidak memperhatikan lokasi dan jarak tujuan yang dituju, terkadang truk pengangkut mengirim barang ke tujuan yang jaraknya jauh terlebih dahulu. Pemanfaatan kapasitas alat angkut belum maksimal, pengiriman produk ke tujuan dilakukan tanpa memperhatikan rute dan jadwal pengiriman serta dilakukan secara berulang menyebabkan biaya pengiriman menjadi besar karena tidak mempertimbangkan aspek dalam pendistribusian produk, juga alat armada yang digunkan tidak sesuai dengan kapasistas angkut. (Nugraha et al., 2019)

Pemilihan rute terbaik akan membuat efisensi distribusi produk. Rute terbaik adalah rute dengan jarak terpendek, yang tentunya akan mempengaruhi biaya transportasi yang terjadi. Jarak tempuh kendaraan yang lebih pendek berarti biaya transportasi yang lebih rendah. Untuk mengatasi pendistribusian barang adalah dengan dibuatkan suatu sistem distribusi yang bertujuan membuat rute yang optimal, dengan diketahui kapasitas kendaraan angkut, agar dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan lokasi dan jumlah permintaan yang telah ditetapkan (Horizont et al., 2022; Nugraha et al., 2019).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permaslahan transportasi dalam penentuan rute dan jadwal distribusi adalah metode *Ant Colony*. *Ant Colony* merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi dengan menentukan rute distribusi produk dalam rangka meminimalkan biaya transportasi. Metode *Ant Colony* dapat digunakan untuk menjadwalkan kendaraan dengan memperhatikan kapasitas maksimum kendaraan dengan penggabungan beberapa titik pengiriman. (Juwita Aruan et al., 2022; Risqiyanti et al., 2019), saat ini perkembangan teknologi sudah mengarah kepada hal yang jauh lebih global seperti penggunaan web pada sebuah perusahaan. Perusahaan transportasi merupakan salah satu diantaranya, melakukan pengiriman barang dari perkotaan hingga pedesaan, dari sabang hingga merauke. Perusahaan tersebut tentunya membutuhkan sistem informasi manajemen baik dalam pengelolaan data, informasi atau profil perusahaan, hingga menampilkan biaya dan melakukan pemesanan jasa pengiriman barang yang keseluruhan (Horizont et al., 2022).

Aktifitasnya dapat dilakukan menggunakan halaman web. Oleh karena itu kebutuhan akan web profil atau manajemen saat ini sangatlah mendesak untuk kemajuan perusahaan. Untuk itu perlu dilakukan perancangan sistem informasi jasa pengiriman barang yang hanya dilakukan menggunakan atau berbasis web. Sehingga dapat mengakomodir kebutuhan akan permintaan jasa pengiriman barang yang semakin meningkat setiap waktunya (Rizqi Furqon et al., n.d.). Aplikasi ini berisi tentang manejemen jasa pengantaran gallon berbasis web. Aplikasi ini akan menjanjikan sehingga banyak perusahan baru yang membuka usaha ini. Tujuan aplikasi ini dibuat untuk menerapkan metode *ant colony* di sebuah depot air mineral gallon untuk melihat pegaruh terhadap metode *ant colony*. Model ini memprediksi suatu pengantaran air mineral gallon yang menentukan rute tercepat atau jarak terpendek dari penganbungan rute yang ada, agar bisa sampai ke tujuan dengan cepat, mengefisenkan jumlah gallon yang akan di antarkan dalam sekali pengantaran dengan kapasistan alat angkut, dan juga mengefisenkan biaya dalam sistem pengantan air mineral dalam gallon (Juwita Aruan et al., 2022).

Maka, penetuan jalur atau rute terpendek dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *ant colony*. Metode *ant colony* merupakan metode yang digunakan dalam menentukan jalur atau rute disribusi produk ke *tujuaner* dengan cara menentukan jalur yang harus dilalui dan jumlah alat angkut berdasarkan kapasitas. Dari alat angkut tersebut agar diperoleh jalur yang efisien dan biaya transportasi yang optimum. Metode *ant colony* adalah metode untuk meminimumkan jarak atau rute, waktu dan biaya dengan mempertimbangkan kendala-kendala yang ada. Digunakan jarak sebagai fungsi tujuan apabila diketahui koordinat tujuan pengiriman, lalu jarak yang akan ditempuh oleh semua kendaraan akan diminimumkan (Horizont et al., 2022; Juwita Aruan et al., 2022).

Aplikasi berbasis web ini dibuat dengan tujuan untuk melakukan pengaturan atas rute dan jadwal pendistribusian serta menentukan kapasitas dan jumlah kendaraan truk pengangkut air gallon yang mampu meminimalkan lama perjalanan, dan biaya transportasi melalui metode *ant colony* dengan obyek penelian di depot air gallon dengan menggunakan metode *ant colony* telah banyak digunakan dalam pemecahan masalah distribusi, namun penelitian terkait distribusi air gallon di Kota Enrekang dengan metode *ant colony* belum dilakukan (Rizqi Furqon et al., n.d.).

**Daftar Pustaka**

Cahya Vikasari. (2018). Sistem Informasi Manajemen Pada Jasa Expedisi. *Jurnal Artikel*, 124–132.

Eraniola, G., & Suhendar, E. (n.d.). *Menentukan Rute Kendaraan PT. Sarana Cahaya Makmur Metode Algoritma Ant Colony Optimization*.

Horizont, C. W., Habib, A., Kusnanto, G., Sadewa, E., & Wrahatnala, Y. (2022). DECISION SUPPORT SYSTEM UNTUK PENENTUAN RUTE TERPENDEK BUS DAMRI KOTA SURABAYA MENGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA. *KONVERGENSI*, *18*(2).

Juwita Aruan, M., okta kirana, I., Ridwan Lubis, M., Tunas Bangsa, S., Utara, S., & Tunas Bangsa, A. (2022). *PENERAPAN ALGORITMA ANT COLONY UNTUK OPTIMASI RUTE TERPENDEK PADA PENGIRIMAN BARANG PT. JNE PEMATANGSIANTAR*. *1*(2), 62–71. https://ejournal.abivasi.id/index.php/SmartAI

Menentukan, U., & Terpendek, J. (n.d.). *PENERAPAN ALGORITMA ANT COLONY HALAMAN JUDUL PROGRAM STUDI MATEMATIKA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG 2022*.

Nugraha, D. W., Erwin Dodu, A. Y., & Septiana, S. (2019). SISTEM PENENTUAN RUTE PENDISTRIBUSIAN PRODUK AIR MINERAL MENGGUNAKAN ALGORITMA ANT COLONY SYSTEM. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, *11*(2), 86–94. https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.418.86-94

Richard Alvin Sianturi, Daniel Oranova Siahaan, & arwosri. (2018). Aplikasi Web Manajemen Penjualan Air Galon. *JURNAL TEKIK ITS*, 2337–3520.

Risqiyanti, V., Yasin, H., & Santoso, R. (2019). *Pencarian Jalur Terpendek Menggunakan Metode Algoritma “Ant Colony Optimization” Pada GUI Matlab (Studi Kasus: PT Distriversa Buana Mas cabang Purwokerto)*. *8*(2), 272–284. http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian

Rizqi Furqon, I., Dwiati Wismarini, T., Tri Lomba Juang, J., & Tengah, J. (n.d.). *Model Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Rute Terdekat Menuju Restoran di Kota Semarang Dengan Algoritma A\**.

Sains, J., & Riset. (2022). DISTRIBUSI GAS LPG DENGAN MENCARI RUTE TERPENDEK PERBANDINGAN ALGORITMA DIJKSTRA DAN ANT COLONY WILAYAH KABUPATEN PIDIE. *Jurnal Sains Riset |*, *12*(1), 132. https://doi.org/10.47647/jsr.v10i12