

SIMULASI PROPOSAL TUGAS AKHIR

APLIKASI PERHITUNGAN TARIF PENGIRIMAN BARANG BERDASARKAN BERAT, JUMLAH, DAN WILAYAH MEGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS



OLEH:

AZMI ALI

2211081004

TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK

JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI

POLITEKNIK NEGERI PADANG

2025

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA : Azmi Ali

NIM : 2211081004

ALAMAT : Jln Limau Manis, gang mushola Al-Hijrah

NO TELPON : 082199175396

USULAN JUDUL : Aplikasi Perhitungan Tarif Pengiriman Barang
SIMULASI TUGAS AKHIR Berdasarkan Berat, Jumlah, Dan Wilayah
Meggunakan Algoritma K-Means

LOKASI : Jl. Kampus, Limau Manis, Kec.Pauh, Kota Padang
IMLEMENTASI

TARGET SELESAI : 4 BULAN

I. LATAR BELAKANG

Dalam industri logistik, penentuan tarif pengiriman barang menjadi faktor krusial yang memengaruhi efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Saat ini, banyak perusahaan logistik masih menggunakan metode konvensional dalam menentukan tarif, seperti berdasarkan jarak tempuh atau berat barang secara statis tanpa mempertimbangkan variasi lainnya. Hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan tarif, di mana beberapa pelanggan mungkin dikenakan biaya yang kurang akurat, baik terlalu tinggi maupun terlalu rendah, dibandingkan dengan kondisi pengiriman sebenarnya.

Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah ketidaksesuaian tarif dengan kondisi aktual pengiriman. Sistem tarif statis sering kali menyebabkan ketimpangan harga, di mana pelanggan dapat dikenakan biaya yang tidak proporsional terhadap layanan yang diterima. Selain itu, proses penyesuaian tarif yang masih dilakukan secara manual memakan waktu dan berpotensi menimbulkan ketidak konsistenan dalam penetapan harga. Dengan bertambahnya volume pengiriman dan cakupan wilayah operasional, diperlukan sistem yang lebih cerdas dan adaptif untuk mengelola tarif secara lebih akurat.

Untuk mengatasi permasalahan ini, sistem ini akan merancang tarif pengiriman barang berbasis algoritma K-Means. Algoritma ini akan digunakan untuk mengelompokkan data pengiriman berdasarkan berat, jumlah barang, dan wilayah tujuan, sehingga memungkinkan penetapan tarif yang lebih adil dan efisien. Dengan pendekatan ini, sistem dapat mengoptimalkan perhitungan tarif secara otomatis, mengurangi ketimpangan harga, serta meningkatkan transparansi bagi pelanggan dan efisiensi bagi penyedia layanan.

Dalam pengembangan sistem ini, digunakan teknologi berbasis Next.js untuk frontend, Node.js untuk backend, dan PostgreSQL sebagai database utama. Pemilihan teknologi ini didasarkan pada keunggulannya dalam kecepatan, skalabilitas, serta kemudahan dalam mengelola data secara efisien. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan pengiriman, mengoptimalkan perhitungan tarif, serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada "Perancangan Sistem Tarif Pengiriman Barang dengan Algoritma K-Means Berbasis Berat, Jumlah, dan Wilayah."

II. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem perhitungan tarif pengiriman barang berbasis algoritma K-Means agar lebih akurat dan efisien?

2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma K-Means untuk mengelompokkan data pengiriman berdasarkan berat, jumlah barang, dan wilayah tujuan?
3. Bagaimana memastikan sistem yang dikembangkan dapat mengoptimalkan perhitungan tarif secara otomatis dan mengurangi ketimpangan harga?
4. Bagaimana merancang sistem agar dapat meningkatkan transparansi bagi pelanggan dan efisiensi bagi penyedia layanan pengiriman?

III. TUJUAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas, terdapat pula tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem perhitungan tarif pengiriman barang berbasis algoritma K-Means agar lebih akurat dan efisien.
2. Meningkatkan akurasi perhitungan tarif dengan menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan data pengiriman berdasarkan jumlah barang, berat, dan wilayah tujuan.
3. Membangun sistem yang dapat secara otomatis mengoptimalkan perhitungan tarif untuk mengurangi ketimpangan harga.
4. Meningkatkan efisiensi penyedia layanan pengiriman dan membuat informasi tarif lebih jelas bagi pelanggan.

IV. BATASAN MASALAH

Batasan masalah bertujuan untuk mempertegas ruang lingkup penyelesaian tugas akhir. Berikut adalah beberapa batasan masalah pada sistem ini:

1. Sistem ini akan dibangun berbasis *website* menggunakan *next js* untuk frontend dan *node js* untuk backend
2. Sistem ini akan menggunakan PostgreSQL sebagai *database*
3. Sistem ini akan difokuskan pada penerimaan barang dan perhitungan tarif pengiriman.
4. Sistem ini akan diakses oleh admin, staf administratif, dan customer.
5. Sistem ini akan menyediakan fitur kalkulasi tarif otomatis untuk membantu customer dalam memperkirakan biaya pengiriman barang mereka
6. Staf administratif akan dapat mengelola dan mengawasi penerimaan barang, pengendalian terhadap pengiriman, penerimaan, dan penyimpanan barang.
7. Admin akan memiliki akses untuk mengelola laporan user, transaksi keuangan, serta mengawasi kinerja sistem secara keseluruhan.
8. Sistem ini akan dikembangkan untuk wilayah operasional tertentu, yaitu Sumatra dan Jawa.

V. LANDASAN TEORI

1. Penelitian Terkait

Dalam pembuatan tugas akhir ini, ada beberapa penelitian terkait dengan Sistem Informasi jasa Konstruksi, diantaranya sebagai berikut:

Pada jurnal yang dibuat oleh Asri Samsiar Ilmananda dengan judul “Klasterisasi Negara Pengekspor Beras ke Indonesia Menggunakan Algoritma K-Means Clustering” pada jurnal ini penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengelompokan karakteristik dari negara-negara yang mengekspor beras ke Indonesia. Penelitian dilakukan melalui penerapan data mining menggunakan algoritma K-Means Clustering. analisis data dilakukan terhadap negara-negara yang mengekspor beras ke Indonesia menurut berat bersih (neto) dan nilai Cost, Insurance, Freight (CIF). Dengan rentang waktu mulai dari tahun 2000 hingga tahun 2021. Indonesia mengimpor beras dari sejumlah negara. Negara-negara tersebut antara lain Vietnam, Thailand, Tiongkok, India, Pakistan, Amerika Serikat, Taiwan, Singapura, Myanmar, Jepang dan negara lainnya. Nilai akumulasi impor beras Indonesia selama kurun waktu 21 tahun mencapai 20.523.560,5 ton dengan nilai CIF 8.115.310,9 \$. CIF atau nilai Cost, Insurance, Freight adalah total nilai harga barang beserta biaya pengiriman, asuransi hingga bea cukai. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kualitas hasil klasterisasi cukup baik dengan nilai rata-rata silhouette score sebesar 0,5.

Pada jurnal yang dibuat oleh Intan Rinjani dengan judul “Perancangan dan Implementasi Metode K-Means Clustering pada Aplikasi Pengiriman Barang Jadi”, telah dijelaskan bahwa laporan pengiriman seringkali membutuhkan waktu yang lama dan bahwa ada sejumlah variabel yang berbeda yang memengaruhi jalur pengiriman. Untuk menghindari ketidakseimbangan dalam distribusi perjalanan, jalur pengiriman dipilih berdasarkan posisi perusahaan yang dituju. Oleh karena itu, perancangan sistem yang menggunakan metode clustering K-Means untuk mengoptimalkan pengaturan jarak tempuh perjalanan dibuat. Dengan mempertimbangkan aspek operasional dan geografis, metode ini memungkinkan pembagian wilayah pengiriman yang lebih merata. Sistem ini juga dapat menawarkan rute pengiriman yang lebih teratur dengan integrasi Google Maps. Metode K-Means Clustering, yang melibatkan proses pengelompokan berulang, dapat meningkatkan efisiensi distribusi produk dan mengurangi ketidaksamaan dalam jarak tempuh antar lokasi pengiriman.

2. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem yang mengintegrasikan teknologi, manusia, dan prosedur untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyebarkan data guna menghasilkan informasi yang berguna dalam

mendukung pengambilan keputusan serta meningkatkan efisiensi operasional dalam suatu organisasi atau perusahaan.

3. Barang Kargo

Kargo adalah barang-barang yang memiliki muatan besar yang dikirim melalui darat, laut, atau udara dengan jarak tempuh yang cukup jauh, seperti antar kota, provinsi, dan negara. Saat ini, banyak jasa pengiriman cargo yang tersedia, dan setiap pengiriman memiliki ketentuan yang berbeda.

4. Perhitungan Tarif

Perhitungan tarif adalah sistem atau metode pengakumulasian atau pengumpulan biaya produksi untuk menentukan harga pokok produk pada perusahaan yang menghasilkan produk massa atau produk pesanan

5. Algoritma K-Means

Algoritma K-Means adalah algoritma clustering (pengelompokan) yang digunakan dalam unsupervised learning untuk membagi data ke dalam sejumlah kelompok (klaster) berdasarkan kemiripan karakteristiknya. Algoritma ini bekerja dengan cara membagi data ke dalam K klaster yang telah ditentukan sebelumnya, di mana setiap data akan dimasukkan ke dalam klaster dengan centroid (titik pusat) terdekat.

6. Node.js

Node.js adalah sebuah runtime environment berbasis JavaScript yang berjalan di sisi server dan dibangun di atas mesin V8 JavaScript Engine milik Google Chrome. Node.js memungkinkan pengembang untuk menjalankan kode JavaScript di luar browser, sehingga dapat digunakan untuk membangun aplikasi backend, API, dan layanan berbasis server yang cepat dan efisien.

7. Javascript

JavaScript adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk membuat halaman web lebih interaktif dan dinamis. Awalnya dikembangkan untuk berjalan di sisi klien (browser), tetapi dengan adanya Node.js, JavaScript kini juga dapat digunakan di sisi server untuk membangun backend aplikasi.

8. Next.js

Next.js adalah framework berbasis React yang digunakan untuk membangun aplikasi web modern dengan fitur Server-Side Rendering (SSR), Static Site Generation (SSG), dan API Routes. Next.js memungkinkan pengembang membuat aplikasi web yang lebih cepat, SEO-friendly, dan memiliki performa tinggi dengan pendekatan fleksibel antara rendering di sisi server maupun klien.

9. Tailwind CSS

Tailwind CSS adalah framework CSS utility-first yang memungkinkan pengembang membangun antarmuka pengguna dengan cepat menggunakan

kelas-kelas utilitas yang sudah disediakan. Dengan pendekatan ini, pengembang tidak perlu menulis banyak kode CSS kustom, melainkan langsung menggunakan kelas yang telah disediakan oleh Tailwind.

10. PostgreSQL

PostgreSQL adalah sistem manajemen basis data relasional berbasis open-source yang kuat, andal, dan fleksibel. PostgreSQL sering digunakan untuk aplikasi skala besar karena mendukung fitur-fitur canggih seperti transaksi ACID, replikasi data, dan dukungan JSON untuk aplikasi modern.

11. Database

Database adalah kumpulan data yang terstruktur dan terorganisir yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengambil informasi dengan efisien. Database memungkinkan pengguna untuk menyimpan berbagai jenis data, seperti informasi pelanggan, transaksi, inventaris, dan lainnya, sehingga dapat diakses dan digunakan dengan mudah.

VI. METODOLOGI PELAKSANAAN TUGAS AKHIR

1. Analisis Kebutuhan

Pertama, persiapan dan analisis kebutuhan software yang akan dikerjakan. Informasi dan pemahaman dapat diperoleh melalui observasi, diskusi, survei, dan wawancara. Tim analisis di perusahaan biasanya mengumpulkan banyak data, terutama dari klien atau pengguna yang menginginkan produk dan kebutuhan sistem. Mereka juga dapat mengetahui setiap batasan yang terkait dengan perangkat lunak yang akan dibuat.

2. Desain Sistem

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang kuat tentang tampilan dan antarmuka software yang akan digunakan oleh tim programmer. Proses ini akan berkonsentrasi pada pembuatan struktur data, arsitektur software, perancangan interface, dan desain fungsi internal dan eksternal untuk setiap algoritma prosedur. Tahap ini biasanya untuk UI/UX atau desainer grafis web.

3. Implementasi/Koding

Tahapan selanjutnya adalah implementasi kode program dengan berbagai alat dan bahasa pemrograman yang sesuai dengan kebutuhan tim dan perusahaan. Pada tahap implementasi ini, fokusnya adalah hal-hal teknis karena tim programmer atau developer menerjemahkan hasil desain perangkat lunak ke dalam bahasa pemrograman.

4. Pengujian

Tahapan akhir bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat lunak sudah sesuai dengan desain, dan fungsionalitas dari aplikasi apakah berjalan dengan baik atau tidak. Jadi, dengan adanya tahap pengujian, maka

dapat mencegah terjadinya kesalahan, bug, atau error pada program sebelum masuk pada tahap produksi.

VII. JADWAL PELAKSANAAN

Berikut ini adalah jadwal perancangan yang menjadi target dalam merancang aplikasi perhitungan tarif pengiriman barang berdasarkan berat, jumlah, dan wilayah menggunakan algoritma k-means dengan Pemanfaatan Keunggulan Framework next js sebagai frontend dan node js sebagai backend:

Kegiatan	Bulan ke															
	1				2				3				4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Analisis Kebutuhan																
Desain dan Perancangan Sistem																
Desain dan Perancangan Sistem																
Pengujian																

VIII. DAFTAR PUSTAKA

- Pramana, D. B. A., Amalina, T., & Adam, R. I. (2022). Analisis K-Means Clustering Pada Pengiriman Produk Bearing. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(15), 128–137. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7048988>
- Rinjani, I., & Hamida, U. (2019). Perancangan dan Implementasi Metode K-Means Clustering pada Aplikasi Pengiriman Barang Jadi (Studi Kasus pada Salah Satu Perusahaan Manufaktur Otomotif di Jakarta) Design and Implementation of the K-Means Clustering Method in the Application of Shipment o. *Seminar Nasional Multimedia & Artificial Intelligence*, November, 80–86.
- Samsiar Ilmananda, A., & David Rangelalin, H. (2023). Klasterisasi Negara Pengekspor Beras ke Indonesia Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Clusterization of Indonesia's Rice Exporting Countries Using K-Means Clustering Algorithm. *Jurnal Sisfotenika*, 13(2), 139–150. <http://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/ST>