

Pengembangan Model Pemilihan Jasa Pengiriman Barang pada *E-Commerce*

Yemima Prasetyawati Cibro^{1*}, Ari Setiawan²

¹Program Studi Supply Chain Management, Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung

²Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Harapan Bangsa, Bandung

*Koresponden email: yemimaprasetyawati950@gmail.com

Diterima: 21 Juni 2024

Disetujui: 3 Juli 2024

Abstract

Since the Covid-19 pandemic, the online sales business has grown rapidly, especially through e-commerce applications. E-commerce has become popular because it offers a variety of products at different prices and is often cheaper than direct sales. Prices in e-commerce are affected not only by the price of the goods, but also by service charges, shipping costs and other fees. Well-managed shipping costs are important so that buyers, sellers and applications all benefit. The number of shipping services available in e-commerce requires analysis to determine the best shipping service. This research aims to compare the best shipping services as a reference for sellers and buyers. This research examines how the e-commerce system selects automated shipping services and analyses whether the selection is optimal based on the category of goods, size, shape and distance. The selection of delivery services is modelled with a neural network to describe different possibilities based on the given criteria. The results show that the optimal use of delivery services is determined by handling according to category, size, shape, distance and special conditions. E-commerce should further improve the benefits of delivery services through better website connectivity and digital services.

Keywords: *criteria, e-commerce, effectiveness, selection, services*

Abstrak

Sejak pandemi Covid-19, bisnis penjualan daring mengalami pertumbuhan pesat, terutama melalui aplikasi *e-commerce*. *E-commerce* menjadi populer karena menawarkan berbagai produk dengan harga yang bervariasi dan seringkali lebih murah dibandingkan penjualan langsung. Harga di *e-commerce* tidak hanya dipengaruhi oleh harga barang, tetapi juga biaya layanan, ongkos kirim, dan biaya lainnya. Ongkos kirim yang dikelola dengan baik penting agar pembeli, penjual, dan aplikasi sama-sama diuntungkan. Banyaknya jasa kirim yang tersedia di *e-commerce* memerlukan analisis untuk menentukan jasa pengiriman yang paling optimal. Penelitian ini bertujuan membandingkan jasa pengiriman terbaik sebagai referensi bagi penjual dan pembeli. Penelitian ini mempelajari bagaimana sistem *e-commerce* memilih jasa pengiriman otomatis dan menganalisis apakah pilihan tersebut sudah optimal berdasarkan kategori barang, ukuran, wujud, dan jarak. Pemilihan jasa pengiriman akan dimodelkan dengan *neural network* untuk menggambarkan berbagai kemungkinan berdasarkan kriteria yang ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan jasa pengiriman optimal ditentukan oleh penanganan yang sesuai dengan kategori, ukuran, wujud, jarak, dan ketentuan khusus. *E-commerce* harus terus meningkatkan keunggulan jasa pengiriman melalui konektivitas situs *web* dan layanan digital yang lebih baik.

Kata Kunci: *e-commerce, efektivitas, jasa, kriteria, pemilihan*

1. Pendahuluan

Di era digital saat ini, pertumbuhan industri *e-commerce* semakin pesat dan menjadi salah satu sektor bisnis yang paling berkembang. Masyarakat cenderung lebih memilih berbelanja secara *online* melalui *e-commerce* daripada di toko *offline*, karena dapat menghemat waktu dan biaya. *E-commerce* tidak hanya menyediakan platform untuk transaksi jual beli secara *online*, tetapi juga menghadirkan tantangan baru dalam logistik dan pengiriman barang. Jasa pengiriman barang menjadi unsur penting dalam mendukung situs jual beli *online* [1]. Keberhasilan jual beli *online* tidak hanya ditentukan oleh kualitas produk dan harga, tetapi juga oleh efisiensi dan keandalan sistem pengiriman barang.

Jasa pengiriman untuk *e-commerce* semakin banyak dan bersaing, sehingga pengguna perlu mengevaluasi mana jasa yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Aspek yang perlu diperhatikan dalam memilih jasa pengiriman meliputi kecepatan pengiriman, ketepatan waktu, cakupan area layanan, biaya pengiriman, dan kualitas layanan. Jasa pengiriman yang sesuai perlu dievaluasi untuk memperoleh biaya

minimum, kinerja efektif, dan efisien. Keputusan pemilihan jasa pengiriman ini mempengaruhi kepuasan pengguna dan reputasi serta kinerja keseluruhan *e-commerce*. Jasa pengiriman barang memiliki dampak signifikan terhadap keberhasilan dan reputasi bisnis *e-commerce* sehingga perlu mengambil keputusan strategi transportasi efektif yang melibatkan keputusan taktis dan strategis.

Platform *e-commerce* seperti Shopee, Tokopedia, Lazada, Bibli, dan Bukalapak terus berkembang dan berinovasi untuk memberikan pengalaman berbelanja *online* terbaik. Salah satu aspek penting dalam pengalaman belanja *online* adalah proses pengiriman barang. *E-commerce* bekerjasama dengan berbagai jasa pengiriman atau ekspedisi yang menjadi penghubung antara pembeli dan penjual. Jasa pengiriman dalam *e-commerce* harus menjaga kepercayaan penjual dan pembeli yang menggunakan jasanya. Shopee, sebagai salah satu *e-commerce* terkenal di Indonesia, menyediakan berbagai pilihan jasa pengiriman dengan kategori dan karakteristik yang berbeda-beda.

Kategori pengiriman reguler seperti SPX Standard, Anteraja Regular, SiCepat REG, Ninja Xpress, J&T Express, JNE Reguler, ID Express, dan Pos Reguler menawarkan layanan dengan harga yang relatif terjangkau dan waktu pengiriman standar. Kategori hemat seperti SiCepat Halu, J&T Economy, Anteraja Economy, dan SPX Hemat memberikan opsi pengiriman lebih murah dengan waktu pengiriman lebih lama. Kategori kargo seperti J&T Cargo, Sentral Cargo, Anteraja Cargo, JNE Trucking (JTR), dan Sicepat Gokil ditujukan untuk pengiriman barang dengan dimensi dan berat lebih besar. Kategori *Same Day* seperti Anteraja *Same Day*, GrabExpress *Same Day*, dan GoSend *Same Day* menyediakan layanan pengiriman barang cepat dalam hitungan jam. Kategori *Next Day* seperti JNE YES, J&T Jemari, Indo Paket (Ambil di Indomaret), dan Alfatrex (Ambil di Alfamart) menawarkan pengiriman barang dalam waktu 1 hari. Kategori pilihan jasa kirim lainnya seperti Bluebird Kirim memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk memilih jasa pengiriman lain yang mungkin tidak terdaftar dalam kategori sebelumnya.

Kompleksitas dalam memilih jasa pengiriman disebabkan oleh banyaknya pilihan dengan berbagai kategori dan karakteristik berbeda, serta pertimbangan aspek seperti kategori barang, wujud, ukuran, dan jarak pengiriman. Tantangan dalam mengelola banyak mitra jasa pengiriman ini melibatkan koordinasi dan komunikasi efektif untuk memastikan standar layanan konsisten dan pemantauan kinerja mitra secara berkala. Penelitian ini bertujuan mengatasi masalah-masalah tersebut dengan mempelajari dan menggambarkan sistem rekomendasi jasa pengiriman yang efektif dan efisien untuk *e-commerce*.

Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari bagaimana *e-commerce* dapat merekomendasikan jasa pengiriman yang tepat. Pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan [2]. Pemilihan jasa pengiriman yang tidak tepat dapat berdampak negatif pada kepuasan pelanggan dan reputasi *e-commerce*, seperti keterlambatan pengiriman dan kerusakan barang.

Untuk mengatasi kompleksitas dalam memilih jasa pengiriman, penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan jasa pengiriman barang dengan menggunakan *neural network*. *Neural network* mengadopsi kemampuan otak manusia yang mampu memberikan stimulasi, melakukan proses, dan memberikan output. Kemampuan manusia dalam memproses informasi merupakan hasil kompleksitas proses di dalam otak [3], [4]. Algoritma *neural network* memiliki potensi menjadi alat efektif dalam memilih jasa pengiriman barang. Algoritma ini dapat mempelajari hubungan *non-linear* antara input, seperti kategori barang, ukuran, wujud, dan jarak, dengan *output*, yaitu jasa pengiriman yang paling sesuai. Dengan data pelatihan, algoritma *neural network* dapat membangun model yang memprediksi jasa pengiriman optimal untuk data baru dengan mempertimbangkan kriteria yang diberikan. Jaringan ini akan membangun model yang memprediksi jasa pengiriman paling sesuai untuk data baru dengan mempertimbangkan kriteria yang diberikan [5].

Perdagangan Elektronik (*e-commerce*) adalah proses membeli, menjual, atau menukar produk, layanan, dan informasi melalui jaringan komputer. *E-commerce* mencakup distribusi, penjualan, pembelian, pemasaran, dan pelayanan produk dalam sistem elektronik seperti internet [1]. Di era modernisasi ini, kemajuan teknologi mempengaruhi seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk bisnis dan transaksi. Transaksi melalui internet dan *web*, yang dikenal sebagai *e-commerce*, memudahkan masyarakat membeli kebutuhan dan memungkinkan penjual menjangkau pembeli dari jarak jauh. *E-commerce* menangani pengiriman, penjualan, pemasaran, dan layanan pelanggan. Di Indonesia, penggunaan *e-commerce* berkembang sejak tahun 2014, dibuktikan dengan munculnya banyak startup seperti Shopee, Tokopedia, dan Bukalapak [6].

Keberhasilan *e-commerce* bergantung pada menjaga keamanan, preferensi beragam, dan pengalaman belanja yang baik, serta memenuhi janji kepada konsumen [7]. Implementasi *e-commerce* melibatkan integrasi rantai nilai dari infrastruktur distribusi, sistem pembayaran, dan sistem informasi. Ada tiga faktor

penting dalam membangun *e-commerce: variability, visibility, dan velocity* [1]. Implementasi *e-commerce* tidak semudah menggunakan aplikasi baru, tetapi melibatkan transformasi bisnis.

Pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia sangat tinggi dan akan terus tumbuh. Menurut data sensus ekonomi 2016 dari Badan Pusat Statistik (BPS), industri *e-commerce* Indonesia tumbuh sekitar tujuh belas persen dengan jumlah usaha *e-commerce* mencapai 26,2 juta unit. Bloomberg menyatakan bahwa pada tahun 2020 lebih dari separuh penduduk Indonesia akan terlibat di aktivitas *e-commerce*. McKinsey dalam laporan "Unlocking Indonesia's Digital Opportunity" menyebutkan peralihan ke digital akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi hingga US\$ 150 miliar pada 2025. Tingginya perkembangan *e-commerce* menimbulkan permasalahan, salah satunya distribusi [8].

E-commerce dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat transaksinya: *Business-to-Business* (B2B), *Business-to-Consumer* (B2C), *Business-to-Business-to-Consumer* (B2B2C), *Consumer-to-Business* (C2B), *Consumer-to-Consumer* (C2C), *Mobile Commerce* (M-Commerce), *Intrabusiness E-commerce*, *Business-to-Employees* (B2E), *Collaborative Commerce*, *Non-business E-commerce*, dan *E-government* [2]. Mekanisme pasar *e-commerce* melibatkan pembeli, penjual, produk, infrastruktur, *intermediary*, dan partner bisnis lain.

Jasa pengiriman merupakan layanan mengantarkan barang dari satu tempat ke tempat lain, melewati proses pengelolaan dan koordinasi pengiriman dari tempat asal ke tujuan. Jasa logistik fokus pada pengelolaan dan optimasi proses pengiriman, termasuk pengaturan jadwal, manajemen persediaan, dan pemantauan status pengiriman barang. Manfaat jasa pengiriman termasuk meningkatkan efisiensi bisnis dengan pengiriman tepat waktu dan mengurangi biaya pengiriman. Jasa logistik memainkan peran penting dalam perdagangan komoditas dengan menyediakan nilai tambah, efisiensi, dan meningkatkan profit perusahaan. Upaya meningkatkan kepuasan dan loyalitas pengguna jasa pengiriman tidak mudah karena tingginya persaingan [9], [10], [11], [12]. Meningkatnya pengguna internet meningkatkan permintaan jasa pengiriman barang. Pengguna jasa pengiriman kini semakin selektif karena banyaknya pilihan dan kejadian hilangnya barang atau paket. Jasa pengiriman harus menciptakan kepercayaan dengan menjamin barang sampai ke pihak yang dituju dalam keadaan utuh.

Jasa logistik adalah badan usaha penyedia jasa pengiriman barang dari penjual ke pembeli. Jasa pengiriman harus mementingkan pelayanan untuk meningkatkan kepuasan dan loyalitas pengguna. *Logistics service quality* mengukur customer *satisfaction* dalam bidang logistik. Ketika *logistics service quality* berjalan baik, akan menimbulkan kepuasan konsumen yang mempengaruhi keberlangsungan layanan [13]. Kepuasan pengguna jasa pengiriman harus ditingkatkan untuk mempertahankan pelanggan dan meningkatkan frekuensi penggunaan jasa.

Model *Neural Network* oleh McCulloch & Pitts Neuron merupakan model komputasi awal yang terinspirasi oleh struktur dan fungsi otak manusia. *Neural Network* terdiri dari neuron buatan yang saling terhubung untuk memproses dan menghasilkan *output*. Setiap neuron memiliki fungsi aktivasi yang menentukan *output* berdasarkan inputnya [14]. *Neural network* dapat dianalisis dari arsitektur dan algoritma pembelajaran. Arsitektur menentukan struktur dan organisasi jaringan, sedangkan algoritma pembelajaran menentukan bagaimana jaringan dilatih dan dioptimalkan [15]. Model *neural network* dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah, seperti klasifikasi, regresi, dan prediksi [16].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji platform *e-commerce* guna memahami ketentuan jasa pengiriman yang tersedia. Setelah mempelajari jasa-jasa pengiriman yang ada, penelitian akan membuat model sederhana untuk menentukan pemilihan jasa pengiriman dalam *e-commerce*. Model yang dibuat ini nantinya akan diterapkan untuk memilih jasa pengiriman bagi *e-commerce* baru.

Penelitian ini melibatkan beberapa tahap: mengidentifikasi pemilihan jasa pengiriman barang dalam unit analisis, merumuskan masalah, menentukan tujuan dan manfaat penelitian, mengumpulkan data, mengolah data, proses pengambilan keputusan, uji coba model, analisis efektivitas dan akurasi model, serta penarikan kesimpulan dan saran.

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang jasa pengiriman dari platform *e-commerce*. Data yang dikumpulkan mencakup kategori pengiriman, nama jasa, deskripsi layanan, ketentuan pengiriman, berat, dan dimensi barang. Data ini akan digunakan untuk melakukan perbandingan pengiriman fiktif guna mengidentifikasi pola dan faktor pemilihan jasa pengiriman yang optimal. Melalui analisis data ini, penelitian dapat menggambarkan model pemilihan jasa pengiriman yang lebih efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pada tahap pengolahan data, informasi mengenai jasa pengiriman akan dianalisis berdasarkan kriteria seperti kategori produk, wujud, ukuran, jarak, dan kriteria pendukung lainnya. Analisis ini akan

menentukan jasa pengiriman yang sesuai untuk setiap situasi pengiriman. Pemodelan pemilihan jasa pengiriman menggunakan metode *neural network* karena kemampuannya dalam menangani data kompleks dan menghasilkan prediksi akurat. Hasil dari pemodelan ini akan digunakan untuk membuat keputusan pemilihan jasa pengiriman yang optimal.

Model ini kemudian dikembangkan menjadi sistem terintegrasi yang dapat menentukan jasa pengiriman barang secara otomatis bagi pengguna. Model pemilihan jasa pengiriman yang telah dibuat akan diimplementasikan menggunakan algoritma pemrograman dalam bahasa PHP, menghasilkan sebuah web sederhana yang menampilkan pilihan jasa pengiriman.

Setelah *web* ini dibuat, uji coba dilakukan untuk menganalisis efektivitas dan akurasi model. Uji coba ini melibatkan skenario pengiriman fiktif dengan berbagai kombinasi produk, wujud, ukuran, dan jarak. Hasil uji coba digunakan untuk menilai kepraktisan dan akurasi model dalam situasi nyata.

Dalam analisis data, tiga jasa pengiriman fiktif dipilih untuk pembuatan model: Sikebut (pengiriman cepat), Siaman (pengiriman aman dan terpercaya), dan Sihemat (pengiriman hemat). Jasa pengiriman Sikebut fokus pada pengiriman cepat dan ekspres, cocok untuk barang yang dibutuhkan segera, namun tidak cocok untuk barang *fragile* dan memiliki biaya yang relatif mahal. Jasa pengiriman Siaman fokus pada keamanan dan keandalan, ideal untuk barang berharga dan *fragile*, namun proses pengirimannya lebih lambat dan mahal. Jasa pengiriman Sihemat fokus pada pengiriman hemat, cocok untuk barang yang tidak mendesak dan memiliki biaya pengiriman paling murah, namun prosesnya paling lambat.

Kesimpulan dan saran diambil berdasarkan analisis uji coba dengan berbagai skenario pengiriman fiktif. Hasil akhir penelitian ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat berdasarkan metode yang digunakan, diakhiri dengan saran untuk penelitian di masa depan. Kesimpulan ini memberikan panduan implementasi praktis dan saran untuk perbaikan serta pengembangan lebih lanjut dalam pemilihan jasa pengiriman di platform *e-commerce*.

3. Hasil dan Pembahasan

Neural network dapat dilatih untuk memprediksi jasa pengiriman yang paling sesuai, untuk menghasilkan keputusan yang lebih efisien dan akurat dalam pemilihan jasa pengiriman. Algoritma *neural network* yang telah dijelaskan sebelumnya dapat diimplementasikan dalam bentuk algoritma pemrograman. Implementasi ini akan membantu dalam memilih jasa pengiriman barang berdasarkan kategori produk, ukuran, wujud, dan jarak. *Neural network* mempelajari hubungan *non-linear* antara *input* dan *output* melalui data *training*, kemudian membangun model untuk memprediksi jasa pengiriman yang paling sesuai dengan data baru.

Implementasi dengan algoritma pemrograman akan menghasilkan sebuah *output* yaitu, web sederhana. *Web* sederhana ini dapat digunakan untuk memilih jasa pengiriman yang telah ditentukan berdasarkan *neural network* dan kriteria pengiriman sebelumnya. *Database* barang telah diinput berdasarkan kategori dan wujud. Sehingga, uji coba dapat dijalankan dengan menginput nama produk, ukuran produk (panjang, lebar, tinggi), kemudian menentukan tujuan pengiriman. Setelah itu klik proses, maka sistem akan memberikan hasil rekomendasi jasa pengiriman yang sesuai. Uji coba dari model tersebut adalah sebagai berikut:

a. Uji Coba 1

Kamera termasuk dalam kategori produk elektronik *fragile*, pengiriman ini membutuhkan penanganan yang lebih hati-hati untuk menghindari kerusakan. Dalam sistem, *input* yang dilakukan adalah memasukan nama produk, ukuran produk (panjang, lebar, tinggi), dan tujuan pengiriman barang. Kamera yang memiliki ukuran (40 x 30 x 10) dengan berat 2 kg masuk dalam kategori *medium*. Jika jarak atau tujuan pengiriman antar pulau maka rekomendasi untuk pengiriman kamera ini adalah Siaman dapat dilihat pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.

Gambar 1. Form Input Uji Coba 1

Gambar 2. Hasil Uji Coba 1

b. Uji coba 2

Uji coba dua dilakukan untuk produk setrika. Setrika termasuk dalam kategori produk elektronik *solid*. Dalam sistem, input yang dilakukan adalah memasukan nama produk, ukuran produk (panjang, lebar, tinggi), dan tujuan pengiriman barang untuk mendapatkan rekomendasi jasa pengiriman yang paling tepat. Sebagai contoh setrika yang memiliki ukuran (35 x 25 x 15) dengan berat 4 kg dikategorikan sebagai "*medium*". Jika jarak atau tujuan pengiriman setrika tersebut berada dalam provinsi, maka sistem merekomendasikan jasa pengiriman Sikebut sebagai pilihan yang optimal dapat dilihat pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**. Hal ini dikarenakan Sikebut memiliki keunggulan dalam menangani pengiriman barang dalam provinsi dengan cepat dan efisien.

Gambar 3. Form Input Uji Coba 2

Gambar 4. Hasil Uji Coba 2

c. Uji Coba 3

Uji coba ketiga dilakukan untuk produk baju olahraga. Baju olahraga termasuk dalam kategori pakaian, yang memiliki wujud *solid*. Uji coba ini bertujuan untuk memilih jasa pengiriman yang paling tepat untuk produk baju olahraga dengan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti nama produk, ukuran produk (panjang, lebar, tinggi), berat produk, dan tujuan pengiriman barang. Sebagai contoh baju olahraga memiliki ukuran (20 x 20 x 10) dengan berat 2 kg, dengan tujuan pengiriman antar negara maka rekomendasi jasa pengirimannya adalah Siaman dapat dilihat pada **Gambar 5** dan **Gambar 6**. Siaman dipilih menjadi rekomendasi jasa pengiriman karena jarak dan waktu yang ditempuh untuk pengiriman antar negara membutuhkan penanganan yang ekstra.

Gambar 5. Form Input Uji Coba 3

Gambar 6. Hasil Uji Coba 3

d. Uji Coba 4

Uji coba keempat dilakukan untuk produk kopi. Kopi termasuk dalam kategori makanan/minuman, yang memiliki wujud *liquid*. Uji coba ini bertujuan untuk memilih jasa pengiriman yang paling tepat untuk produk kopi dengan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti nama produk, ukuran produk (panjang, lebar, tinggi), berat produk, dan tujuan pengiriman barang. Sebagai contoh, untuk produk kopi yang telah diracik memiliki ukuran (30 x 15 x 20) dengan berat 2 kg, memiliki tujuan pengiriman dalam kota maka rekomendasi jasa pengirimannya adalah Siaman dapat dilihat pada **Gambar 7** dan **Gambar 8**. Siaman dipilih menjadi rekomendasi jasa pengiriman untuk produk kopi yang memiliki wujud *liquid* karena penanganan pengiriman akan dikirim lebih hati-hati untuk meminimalisir risiko kerusakan selama proses pengiriman.

Gambar 7. Form Input Uji Coba 4



Gambar 8. Hasil Uji Coba 4

e. Uji Coba 5

Uji coba kelima dilakukan untuk produk beras. Beras termasuk dalam kategori makanan/minuman, yang memiliki wujud *solid*. Uji coba ini bertujuan untuk memilih jasa pengiriman yang paling tepat untuk produk beras dengan mempertimbangkan beberapa faktor, seperti nama produk, ukuran produk (panjang, lebar, tinggi), berat produk, dan tujuan pengiriman barang. Sebagai contoh, produk beras dengan ukuran (50 x 30 x 20) dan berat 10 kg yang akan dikirim dalam kota direkomendasikan untuk menggunakan jasa pengiriman Sikebut dapat dilihat pada **Gambar 9** dan **Gambar 10**. Hal ini dikarenakan Sikebut dapat menangani pengiriman barang dalam provinsi dengan cepat dan efisien, sehingga beras akan lebih cepat sampai ke tujuan. Selain itu, Sikebut dapat menangani produk *solid* dengan aman dan terjamin.

Gambar 9. Form Input Uji Coba 5



Gambar 10. Hasil Uji Coba 5

f. Uji Coba Overload

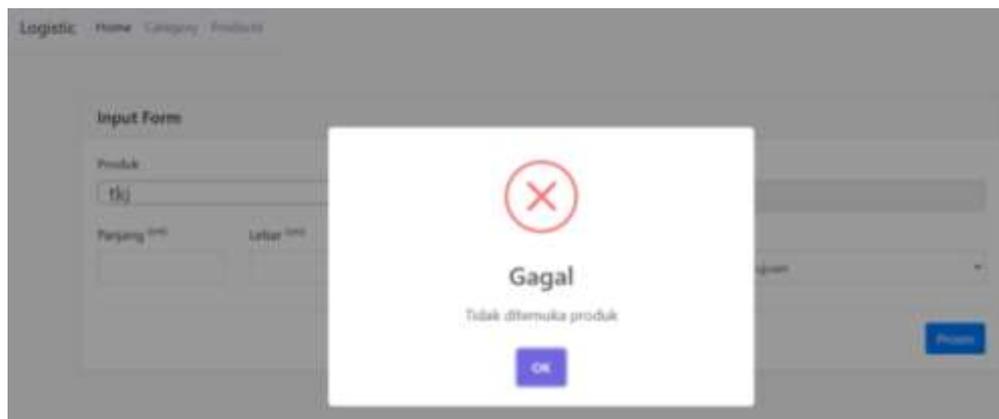
Sistem sederhana yang ada dalam *web* memiliki batasan terkait ukuran dan berat barang yang dilayani. Batasan dimensi maksimum adalah 70 cm x 50 cm x 30 cm, dan berat maksimum adalah 50 kg. Barang yang melebihi batasan, tidak dapat direkomendasikan untuk layanan pengiriman melalui sistem *web* ini dapat dilihat pada **Gambar 11** dan **Gambar 12**.

Gambar 11. Form Input Uji Coba Overload

Gambar 12. Hasil Uji Coba Overload

g. Produk yang tidak ditemukan

Selain memiliki batasan ukuran, sistem *web* sederhana ini juga memiliki batasan pada jenis barang yang dapat diproses. Barang yang tidak terdaftar dalam *database* sistem tidak akan dikenali dan proses pemilihan jasa pengirimannya akan gagal seperti pada **Gambar 13**. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa barang yang ingin dikirimkan terdaftar dalam *database*.



Gambar 13. Tampilan Produk Tidak Ditemukan

h. Analisis Uji Coba

Model perencanaan pemilihan jasa pengiriman ini masih berada dalam tahap pengembangan awal. Walaupun model ini menunjukkan beberapa potensi, terdapat juga sejumlah kekurangan yang harus diperhatikan untuk penyempurnaan lebih lanjut. Pertama, dari segi kesederhanaan, model ini dinilai masih terlalu sederhana dan belum sepenuhnya siap untuk diterapkan pada platform *e-commerce* yang baru. Kesederhanaan ini membuat model ini belum mampu menangani kompleksitas yang sering ditemui dalam proses pemilihan jasa pengiriman di dunia *e-commerce*. Selanjutnya, cakupan yang ditawarkan oleh model ini masih terbatas, baik dari segi kategori, ukuran, maupun jarak yang dapat dilayani. Hal ini berarti model ini belum dapat diaplikasikan secara luas dan mungkin tidak memenuhi kebutuhan berbagai situasi pengiriman yang berbeda-beda.

Selain itu, rekomendasi yang dihasilkan oleh model ini masih bersifat generik. Model ini belum mampu memberikan rekomendasi yang spesifik dan terperinci sesuai dengan situasi dan kebutuhan yang berbeda, sehingga mengurangi efektivitas penggunaannya dalam situasi nyata. Model dan algoritma yang digunakan bisa juga berpotensi bias. Risiko adanya bias dapat menghasilkan keputusan yang tidak adil atau tidak akurat, yang pada akhirnya dapat merugikan proses pemilihan jasa pengiriman. Kualitas data yang digunakan untuk melatih model ini sangat mempengaruhi kinerjanya. Apabila data yang digunakan berkualitas rendah, maka hasil yang diperoleh juga akan kurang akurat dan dapat menimbulkan ketidakpuasan pengguna.

Namun demikian, model ini memiliki beberapa kelebihan yaitu, model ini dapat memberikan gambaran proses pemilihan jasa pengiriman secara umum, yang bisa membantu dalam meningkatkan kinerja dan efisiensi pengambilan keputusan. Kemudahan pengembangan model ini juga merupakan kelebihan yang signifikan, karena model ini sederhana, mudah diproses, dan mudah diakses untuk pengembangan lebih lanjut. Model ini juga berpotensi membantu menemukan wawasan dan pola baru dalam data yang sebelumnya tidak terlihat. Hal ini dapat membuka jalan bagi penemuan baru dan solusi inovatif yang mungkin tidak terpikirkan sebelumnya. Selain itu, kemampuan model ini dalam memprediksi hasil di masa depan dapat sangat berguna dalam membantu pengambilan keputusan yang lebih baik dan mempersiapkan diri menghadapi berbagai kemungkinan risiko yang mungkin terjadi.

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat mengotomatisasi pengolahan data guna membantu dalam pemilihan jasa pengiriman *dummy* yang optimal untuk proses pengiriman. Fokus utama penelitian adalah pada automasi pemilihan jasa pengiriman bagi *e-commerce* baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model algoritma yang dikembangkan memiliki potensi signifikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pemilihan jasa pengiriman. Namun, model ini masih dalam tahap pengembangan awal dan memerlukan perbaikan pada beberapa aspek, termasuk cakupan kategori, ukuran, jarak, dan rekomendasi jasa pengiriman.

Diperlukan pengujian lebih lanjut dengan data yang lebih realistis dan beragam untuk memastikan keakuratan dan keandalan model. Selain itu, penting untuk mengatasi risiko bias dalam model dan memastikan bahwa data yang digunakan untuk pelatihan berkualitas tinggi dan bebas bias. Dengan pengembangan dan pengujian berkelanjutan, model ini memiliki potensi besar untuk menjadi alat yang sangat berguna dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pemilihan jasa pengiriman di masa depan.

5. Referensi

- [1] A. Rahma and P. Untirta, "Strategi E-Commerce," ResearchGate. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/346970177>
- [2] A. Maulana, N. Rizki Arjun, F. Akbar, N. Ayu Suryanti, and H. Firmansyah, "Peran E-Commerce di Tengah Pandemi terhadap Gaya Hidup Masyarakat Indonesia Masa Kini," *Journal of Education and Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 55–61, 2021, [Online]. Available: <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/jet>
- [3] E. Turban, D. King, J. K. Lee, T.-P. Liang, and D. C. Turban, *Electronic Commerce a Managerial and Social Networks Perspective Eighth Edition*. 2015. [Online]. Available: <http://www.springer.com/series/10099>
- [4] I. C. Setyoparwati, "Pengaruh Dimensi Kepercayaan (Trust) Konsumen Terhadap Kepuasan Pelanggan pada E-Commerce di Indonesia," *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, vol. 3, no. 3, pp. 111–119, 2019.
- [5] A. P. Stmik, N. Mandiri, and S. Wasiyanti, "Pemilihan Jasa Pengiriman Barang Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 1, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.sar.ac.id/index.php/satin>
- [6] E. Japarianto, "Pengaruh Logistics Service Quality Terhadap Customer Retention dengan Customer Satisfaction Sebagai Variabel Intervening pada Industri Ekspedisi Laut di Surabaya," *Jurnal Manajemen Pemasaran*, vol. 12, no. 1, pp. 25–32, 2018, doi: 10.9744/pemasaran.12.1.25–32.
- [7] S. Yahya, "Fuzzy Logic, Neural Network, Genetic Algorithm & Knowledge Based Expert System and Computational Intelligence," Stationery Office, 2012. Accessed: Jun. 26, 2024. [Online]. Available: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33463176/Kendali_Cerdas-libre.pdf?1397456520=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DFuzzy_Logic_Neural_Network_Genetic_Algor.pdf&Expire

- s=1719400323&Signature=O~GbQ4vKR-T4TR460d~Jh~HzdORxssxWudvpmfo4YLlaLYVvWzplD8AeR-F4S2vYErDI0BcztDOQ3nVal-Ai81-TUFyIIH8LDVQ8tRpVEwpzAsS8Nnp-FsixedCyUWENcpbIIlyVmTKfiEM1SKGDufbzEFJ8F8Lh2ZojAIqezV~gFwMEWpsUOicI3fJ35omzQblmcN-YIEWhqTmCMYUDbxj64kpDS8BZUe5YCVesHe9PW5LdaWkudiM6xy7aJc3s893rzEO0N63vGScQGqM3cZbh18EJqdV5DkaHalI2Q0SHphqaIZpbWwikI-sue58BFFw~8kEkB81WbaRXHpiTgTg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- [8] F. Yuniarta, I. Barokah, and G. A. Wulandari, "Pengaruh Kepercayaan dan Kualitas Pelayanan Terhadap Loyalitas Pelanggan Pengguna Jasa Pengiriman Paket pada PT. JNE Express Cabang Jember dengan Kepuasan sebagai Variabel Intervening," *e-Journal Ekonomi Bisnis dan Akuntansi*, vol. 6, no. 1, pp. 152–158, 2019.
- [9] A. Caruana, "Service Loyalty: The Effects of Service Quality and The Mediating Role of Customer Satisfaction," *Eur J Mark*, vol. 36, no. 7–8, pp. 811–828, Aug. 2002, doi: 10.1108/03090560210430818.
- [10] G. Fullerton and S. Taylor, "Mediating, Interactive, and Non-linear Effects in Service Quality and Satisfaction with Services Research," *Canadian Journal of Administrative Sciences*, vol. 19, no. 2, pp. 124–136, 2002.
- [11] P. P. Sari, "Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kepercayaan Masyarakat Terhadap E-Commerce," *Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, vol. 6, no. 3, 2017.
- [12] A. Pujianto, K. Kusri, and A. Sunyoto, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Prediksi Penerima Beasiswa menggunakan Metode Neural Network Backpropagation," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 157–162, May 2018, doi: 10.25126/jtiik.201852631.
- [13] Friyadie, "Penerapan Metode AHP sebagai Pendukung Keputusan Penetapan Beasiswa," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 1, 2017.
- [14] A. N. Sihananto and W. Firdaus Mahmudy, "Rainfall Forecasting using Backpropagation Neural Network," *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 2, no. 2, pp. 66–76, 2017, [Online]. Available: www.jitecs.ub.ac.id
- [15] M. M. Rachman, "Pengaruh Kemampuan Intelektual, Pembelajaran Individual dan Internal Locus of Control terhadap Kompetensi dan Kinerja Dosen (Studi Prodi Manajemen Terakreditasi B pada Universitas Swasta di Surabaya)," *Majalah Ekonomi*, vol. 22, no. 1, 2012.
- [16] E. Yohannes, W. Firdaus Mahmudy, A. Rahmi, and M. I. Komputer, "Penentuan Upah Minimum Kota Berdasarkan Tingkat Inflasi menggunakan Backpropagation Neural Network (BPNN)," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 2, no. 1, 2015, [Online]. Available: <http://malangkota.bps.go.id/>