

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi yang pesat di Indonesia telah menjadikannya sebagai kebutuhan utama dalam mendukung kinerja organisasi dan perusahaan (Rachmat Hidayat, 2019). Perkembangan teknologi informasi telah mempengaruhi berbagai sektor industri, termasuk industri layanan jasa ekspedisi. Permintaan terhadap layanan pengiriman terus meningkat seiring dengan pertumbuhan *e-commerce* dan transaksi *online*. Hal ini menimbulkan tantangan baru bagi perusahaan ekspedisi, baik dalam memenuhi ekspektasi pelanggan maupun dalam mempertahankan daya saing dengan perusahaan lain yang bergerak dalam bidang yang sama.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Iman selaku *Checker* POD di JNE, teknologi memegang peran penting dalam proses kerja di JNE, terutama dalam pengelolaan paket. Dengan penggunaan teknologi seperti sistem pengelolaan gudang, sistem pelacakan, dan basis data yang terintegrasi, JNE bisa memantau paket secara *realtime*. Pelanggan juga bisa melacak paket mereka dengan mudah melalui aplikasi atau situs web. Hal ini membuat proses kerja lebih cepat, akurat, dan dapat memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan.

JNE cabang kuningan merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri layanan jasa ekspedisi di kabupaten Kuningan. Diawal pembukaan cabangnya di kuningan, JNE banyak menerima kiriman antar perseorangan. Setelah meledaknya tren belanja *online* kegiatan usaha JNE di Kabupaten Kuningan semakin berkembang dan tidak hanya melayani pengiriman perseorangan tetapi juga bekerjasama dengan berbagai *platform* layanan belanja *online* seperti Lazada, Shopee, Tokopedia, dan lain lain.

Permasalahan utama yang dihadapi oleh JNE Cabang Kuningan adalah fluktuasi *volume* kiriman paket yang tidak menentu. Pada beberapa waktu,

jumlah paket yang harus diproses sangat tinggi, sementara pada waktu lainnya, *volume* kiriman lebih rendah dari perkiraan. Ketidakpastian ini membuat manajemen kesulitan dalam perencanaan operasional, terutama pengelolaan tenaga kerja yang sesuai dengan kebutuhan. Upah kerja di JNE Cabang Kuningan dihitung berdasarkan jumlah paket yang diantar, sehingga semakin banyak paket yang dibawa kurir, semakin besar pula upah yang diterima. Namun, pengelolaan tenaga kerja yang buruk menyebabkan jumlah kurir menjadi tidak terkontrol. Ketika jumlah kurir terlalu banyak dan paket yang diantar sedikit, upah yang diterima menjadi tidak sesuai harapan. Hal ini menyebabkan beberapa kurir memilih untuk keluar, mengakibatkan perusahaan bisa saja kehilangan pekerja dengan dedikasi tinggi. Selain itu, perusahaan perlu melakukan proses rekrutmen dan pelatihan terhadap tenaga kerja baru, yang tentunya memerlukan waktu dan sumber daya finansial tambahan. Hal tersebut tentu tidak baik secara manajerial maupun operasional dan dapat memengaruhi kualitas layanan dan kepuasan pelanggan.

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu metode analisis yang dapat dilakukan melalui pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan peristiwa di masa mendatang dengan memanfaatkan data historis, sehingga dapat membantu mengurangi tingkat ketidakpastian (Sinaga & Irawati, 2018). Hasil peramalan membantu memfasilitasi pemangku kepentingan yang terlibat dalam pengambilan keputusan terkait dengan stabilitas biaya dan ketersediaan stok. Fungsi peramalan merupakan satu dari lima peran penting *data mining* (penggalian data). *Data mining* berkenaan dengan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar sehingga dapat memfasilitasi penemuan informasi yang tersembunyi dan penting dibalik basis data yang jumlah datanya sangat besar (Apriliani et al., 2020).

Salah satu metode dalam peramalan adalah dengan menggunakan metode *trend moment* dalam meramalkan data. Metode *trend moment* menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi yang dibentuk oleh data historis perusahaan (Edy, 2018).

Keunggulan metode *trend moment* bila dibandingkan dengan metode lainnya adalah penggunaan parameter x , sehingga tidak ada perbedaan antara data yang dipakai yaitu data historis bernilai ganjil atau genap, karena nilai parameter x selalu diawali dengan nilai 0 sebagai urutan pertama. Sehingga metode *trend moment* dapat digunakan untuk memprediksi jumlah volume paket yang akan terjadi dimasa depan apakah mengalami peningkatan ataukah mengalami penurunan.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dengan judul “Pengembangan Inventori System Menggunakan *Trend Moment* Untuk Optimalisasi Berbasis RFID” (Sidik & Veliyanti, 2022) menghasilkan sebuah sistem yang meliputi pengontrolan stok pada gudang untuk pembelian komponen sehingga persediaan stok terkendali, serta proses identifikasi data yang memanfaatkan RFID sehingga menyingkat waktu dalam proses input data. Dan penelitian pada “Sistem Peramalan Kebutuhan Stok Barang Menggunakan Metode *Trend Moment*” (Shimbun M et al., 2017) penelitian ini menghasilkan sistem peramalan penjualan harian dan bulanan dengan menggunakan metode *trend moment*, serta melakukan analisis terhadap selisih antara hasil peramalan dan data aktual guna memperkirakan kebutuhan stok barang secara lebih akurat. Serta penelitian lain yang berjudul “Implementasi Metode *Trend Moment* Pada Toko Delima Jaya Untuk Menentukan Jumlah Kebutuhan Stok Barang” (Krisna & Arifianto, 2020) yang berhasil mengatasi permasalahan yang sering terjadi pada Toko Delima Jaya yaitu adalah sering mengalami kelebihan atau kekurangan stok barang yang disebabkan karena terjadi penumpukan stok barang di suatu produk dan kekurangan stok barang di produk yang lain. Meskipun metode yang akan diambil sama namun penelitian yang akan dilakukan ini akan menghasilkan output yang berbeda dengan tiga penelitian diatas, penelitian ini akan membahas terhadap keterkaitan volume paket dengan jumlah tenaga kerja.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Sistem Informasi Berbasis Web untuk Peramalan Volume Paket Berdasarkan Data Historis dengan Metode**

Trend Moment (Studi Kasus: JNE Cabang Kuningan) dalam rangka membantu pihak JNE Cabang Kuningan dalam mengatasi permasalahannya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah dipaparkan di atas, terdapat beberapa identifikasi masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Tidak menentunya *volume* kiriman paket setiap waktu. Pada beberapa waktu, jumlah paket yang harus diproses sangat tinggi, sementara pada waktu lainnya, *volume* kiriman lebih rendah dari perkiraan.
- 2) JNE Cabang Kuningan kesulitan dalam perencanaan operasional dan pengelolaan sumber daya manusia.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana membangun sebuah sistem peramalan di JNE Cabang kuningan untuk membantu dalam perencanaan operasional?
- 2) Bagaimana mengimplementasikan metode *trend moment* di JNE Cabang Kuningan untuk melakukan peramalan *volume* paket?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem peramalan yang akan dibuat diimplementasikan pada JNE Cabang Kuningan.
- 2) Data yang digunakan yaitu data *volume* paket di JNE Cabang Kuningan dari bulan September 2023 sampai bulan April 2025.
- 3) Sistem yang akan digunakan adalah berbasis web.
- 4) Metode yang digunakan dalam sistem informasi peramalan *volume* paket ini adalah metode *trend moment*.
- 5) Fitur yang terdapat pada aplikasi yang dibuat yaitu: menu *dashboard*, menu kelola paket, menu periode waktu, menu perhitungan, dan menu laporan.

- 6) Entitas *user* aplikasi pada penelitian ini adalah manajer dan operator gudang JNE Cabang Kuningan.
- 7) Hak akses manajer adalah mengelola peramalan volume paket dan laporan peramalan volume paket.
- 8) Operator gudang memiliki hak akses untuk melakukan penambahan, pengeditan, serta penghapusan data pada menu yang tersedia
- 9) Sistem yang dibuat ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.
- 10) Sistem akan menghasilkan rekomendasi jumlah kurir yang dibutuhkan

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan di JNE Cabang Kuningan adalah sebagai berikut:

1. Membangun sebuah sistem informasi peramalan *volume* paket berbasis web yang dapat menentukan *volume* paket dimasa depan dan merekomendasikan jumlah kurir yang dibutuhkan sehingga dapat digunakan untuk memudahkan manajemen dalam membuat kebijakan.
2. Untuk mengimplementasikan metode *trend moment* pada sistem informasi peramalan *volume* paket.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. Dapat menggambarkan metode *trend moment* dalam perancangan website untuk meramalkan *volume* paket di JNE Cabang Kuningan.
 - b. Mampu mengetahui proses penyelesaian dalam peramalan *volume* paket di JNE Cabang Kuningan menggunakan metode *trend moment* yang dilakukan dengan cara studi literatur yang relevan.
2. Manfaat praktis
 - 1) Bagi penulis

- a. Penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang didapat selama berkuliah di prodi Sistem Informasi dalam merancang sebuah sistem informasi berbasis website.
 - b. Dapat memenuhi dan menyelesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan di prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
- 2) Bagi JNE Cabang Kuningan
- a. Memberikan informasi peramalan *volume* paket apakah naik atau turun dimasa mendatang.
 - b. Memberikan informasi untuk pengambilan keputusan serta melakukan antisipasi terhadap *volume* paket yang datang ke gudang.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan poin-poin yang sudah dijabarkan diatas terdapat beberapa pertanyaan dari penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Apakah sistem informasi untuk meramalkan *volume* paket pada JNE Cabang Kuningan dapat memberikan informasi untuk pengambilan keputusan serta dapat memberikan rekomendasi jumlah kurir berdasarkan hasil peramalan?
2. Apakah metode *trend moment* dapat digunakan dalam melakukan peramalan volume paket di JNE Cabang Kuningan?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, maka terdapat hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Peramalan *volume* paket berbasis web di JNE Cabang Kuningan dapat memberikan informasi dasar pengambilan keputusan serta memberikan rekomendasi jumlah kurir berdasarkan hasil peramalan.
2. Penerapan metode *trend moment* pada sistem informasi yang dibangun untuk JNE Cabang Kuningan dapat meramalkan volume paket di masa yang akan datang.

1.9 Metodologi Penelitian

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam pembahasan ini menjelaskan tentang cara pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian dengan menggunakan beberapa pendekatan, yaitu: observasi, wawancara, dan studi pustaka. Penjelasan mengenai masing-masing metode tersebut adalah sebagai berikut:

a. Metode observasi

Metode observasi dilakukan dengan cara terjun langsung ke lokasi penelitian di JNE Cabang Kuningan. Observasi dilakukan dengan cara mengamati berbagai aktivitas yang berlangsung, seperti proses operasional kerja, alur distribusi paket, dan pengelolaan data terkait *volume* paket. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran nyata dan detail mengenai bagaimana sistem kerja dan pengelolaan data dilakukan, sehingga informasi yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan penelitian.

b. Metode wawancara

Pada metode wawancara, peneliti mengadakan sesi tanya jawab langsung dengan pihak manajemen JNE Cabang Kuningan. Narasumber yang diwawancarai meliputi Bapak Fauzi sebagai manajer, Bapak Jaja sebagai *supervisor*, dan Bapak Iman sebagai *Checker* POD. Tujuan wawancara ini adalah untuk memperoleh informasi dan data yang dibutuhkan secara detail dan akurat guna mendukung penelitian.

c. Studi pustaka

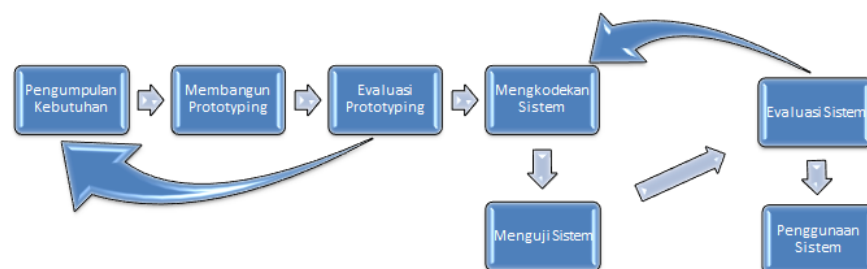
Peneliti melakukan studi pustaka dengan memanfaatkan berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan informasi dari internet. Studi pustaka ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori, serta pengetahuan dan informasi yang relevan untuk mendukung penelitian.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *prototype*. *Prototype* adalah versi awal dari sebuah tahapan sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mempresentasikan gambaran dari ide, mengeksperimenkan sebuah rancangan, mencari masalah yang ada sebanyak mungkin serta mencari solusi terhadap penyelesaian masalah tersebut (Meilantika, 2017)

Dalam penelitian ini jenis *prototype* yang digunakan yaitu *Throw Away Prototyping*. *Throw away prototyping* memiliki metode untuk menyeleksi *prototype* yang sudah dibuat apabila *prototype* tersebut tidak memenuhi tujuan, atau bila *prototype* tersebut memiliki performa yang buruk, sehingga *prototype* tersebut tidak dapat dikembangkan lagi.

Berikut merupakan gambaran proses dari pengembangan sistem yang dilakukan menggunakan metode *prototype*:



Gambar 1. 1 Metode *Prototype* (Meilantika, 2017)

Pada Gambar 1.1 di atas terdapat 7 tahapan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Pengumpulan kebutuhan

Tahapan pertama dalam metode ini, peneliti melakukan observasi dengan mengumpulkan data dan wawancara terhadap objek penelitian terkait kebutuhan *user* yang akan diimplementasikan dalam sistem yang dibuat.

2) Membangun *prototyping*

Perancangan dengan implementasi *prototype* awal ini berfokus pada representasi kebutuhan, fungsionalitas, dan visual untuk memberikan gambaran kepada pengguna. *Prototype* yang akan dibuat menggambarkan tampilan dari web di mana terdapat tampilan *login*, *dashboard* dan lain sebagainya dengan menggunakan aplikasi Figma

3) Evaluasi *prototyping*

Setelah *prototype* selesai dibuat, pengguna akan mengevaluasi tampilan dan fungsi awal dari aplikasi yang dirancang. Jika pengguna atau pihak terkait merasa puas dan setuju dengan desain tersebut, proses akan dilanjutkan ke tahap pengembangan aplikasi secara penuh. Namun, jika ada ketidaksesuaian atau masukan dari pengguna, peneliti akan melakukan perbaikan pada prototipe tersebut. Proses ini diulang mulai dari tahap awal hingga semua kebutuhan dan keinginan pengguna dapat terpenuhi dengan baik.

4) Mengkodekan sistem

Setelah *prototype* yang dibuat sebelumnya dan disetujui oleh pengguna, selanjutnya membuat sistem yang sebenarnya. Peneliti menggunakan aplikasi VS Code untuk pengkodean dan pembuatan sistem.

5) Menguji sistem

Sistem yang telah selesai dibuat akan diuji untuk memastikan semua fitur dan fungsinya berjalan dengan baik sesuai rencana. Jika ditemukan masalah atau kesalahan selama pengujian, langkah perbaikan akan segera dilakukan. Hal ini bertujuan agar sistem yang dikembangkan dapat berfungsi dengan lancar dan memenuhi kebutuhan pengguna tanpa hambatan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing* dan *White Box Testing*.

6) Evaluasi sistem

Setelah sistem selesai dibangun, langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi secara menyeluruh untuk memastikan bahwa sistem tersebut bekerja dengan baik dan memenuhi kebutuhan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode UAT (*User Acceptance Test*)

7) Penggunaan sistem

Jika sistem yang dibangun telah berhasil melewati semua tahap evaluasi dengan baik dan tidak ada masalah besar yang ditemukan, maka sistem tersebut sudah siap untuk digunakan. Artinya, sistem telah teruji dan memenuhi semua persyaratan yang diperlukan, sehingga dapat dioperasikan dengan lancar oleh pengguna.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode peramalan (*forecasting*) menggunakan *trend moment*.

1) Peramalan (*forecasting*)

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa (Lusiana & Yuliarty, 2020).

Penentuan periode waktu dalam peramalan disesuaikan dengan situasi, kondisi aktual, serta tujuan peramalan. Periode waktu yang umum digunakan meliputi harian, mingguan, bulanan, semesteran, hingga tahunan. Semakin panjang rentang waktu peramalan ke depan, maka tingkat akurasi hasil peramalan cenderung menurun.

Dalam menentukan peramalan dibutuhkan suatu metode untuk menghasilkan data yang akurat. Dalam penelitian ini dilakukan peramalan untuk memprediksi *volume* paket dengan metode *trend moment*.

2) *Trend Moment*

Trend moment merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi arah kecenderungan data historis dengan membentuk garis tren linear. Metode ini mengandalkan perhitungan matematis dan statistik guna menyederhanakan fluktuasi data menjadi sebuah pola garis lurus (Wardhani et al., 2022)

Trend moment yang merupakan metode statistik dengan tujuan untuk mencari hubungan sebab akibat antara variabel faktor penyebab atau independen (X) terhadap variabel akibatnya (Y) (Amalia et al., 2022). Tren data dianalisis dan digunakan untuk menentukan peramalan periode berikutnya. Tren pergerakan data tersebut dapat berupa *trendlinear*, *polynomial*, *exponential*, *logarithmic* atau lainnya sesuai dengan pola data yang diolah. Dalam penerapannya metode *trend moment* memiliki persamaan yaitu (Fitriani & Rakhma Devi, 2022) :

$$Y = a + bX \quad (1)$$

Keterangan :

Y = nilai trend (prediksi)

a = bilangan konstanta

b = slope atau koefisien kecondongan garis trend

X = indeks waktu

Mencari nilai a dan b dengan :

$$\text{Nilai } b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (2)$$

$$\text{Nilai } a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{n} \quad (3)$$

Keterangan :

$\sum x$ = jumlah data penjualan

$\sum y$ = jumlah periode

$\sum xy$ = jumlah dari data penjualan dikali periode waktu

n = jumlah data

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini menjelaskan teori-teori yang menjadi dasar dalam penyusunan penelitian, mencakup tinjauan terhadap permasalahan yang diangkat, studi-studi terdahulu, serta kerangka teori yang mendasarinya

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas analisis terhadap sistem yang sedang berjalan, mengidentifikasi permasalahan yang ada, menyajikan analisis terhadap sistem yang diusulkan, serta merancang sistem baru yang akan dikembangkan.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi metode trend moment dalam sistem informasi peramalan volume paket berbasis web pada JNE Cabang Kuningan, yang disesuaikan dengan hasil analisis dan perancangan sistem, serta dilengkapi dengan proses pengujian untuk menilai keberhasilan sistem yang telah dikembangkan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam Bab ini, peneliti menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran-saran serta hasil dari sistem yang dibuat.