

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data mining memerankan peran krusial pada pengolahan data besar untuk mengidentifikasi pola dan tren yang tersembunyi, memungkinkan organisasi untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang bermakna (Arhami, 2020). Dengan kemampuan ini, data mining membantu dalam berbagai proses pengambilan keputusan yang lebih strategis dan berbasis data. Salah satu penerapannya adalah pembuatan prediksi, di mana algoritma dapat memanfaatkan data historis untuk meramalkan kejadian di masa depan. Beberapa algoritma *data mining* seperti *Recurrent Neural Network* (RNN) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) sering kali digunakan karena kemampuannya dalam mengenali hubungan temporal yang ada dalam data sekuensial atau berbasis waktu (Greff et al., 2017).

Dalam era digital yang berkembang pesat, terdapat banyak organisasi yang menghadapi tantangan dalam mengelola volume pekerjaan yang terus meningkat. Peningkatan tugas ini dapat terjadi akibat berbagai faktor, seperti perubahan teknologi, pertumbuhan bisnis, atau peningkatan kompleksitas operasional. Ketika volume tugas meningkat, terdapat risiko terjadinya *overload* beban kerja, yang berdampak negatif terhadap produktivitas dan efisiensi organisasi.

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perbankan. PT. XYZ mempunyai sebuah aplikasi manajemen tugas yang digunakan untuk memantau dan mengelola pekerjaan dalam organisasi. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur pemetaan anggota tim yang bertanggung jawab untuk setiap kelompok tugas tertentu, sehingga mempermudah dalam distribusi beban kerja. Meskipun aplikasi ini membantu dalam pengelolaan tugas, saat ini perusahaan menghadapi tantangan berupa *overload* beban kerja. Pertumbuhan volume tugas yang tidak terduga, yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti peningkatan skala bisnis dan kompleksitas operasional, telah menyebabkan ketidakseimbangan dalam distribusi tugas antar tim. Akibatnya, efisiensi dan produktivitas menurun, serta risiko stres karyawan meningkat. Untuk mengatasi tantangan tersebut, penelitian ini menganalisis dan mengevaluasi performa dua metode prediksi

kenaikan jumlah tugas untuk menentukan pendekatan yang paling akurat dan efektif.

Selain pertumbuhan bisnis, lonjakan volume tugas yang tidak terduga sering kali disebabkan oleh faktor eksternal, seperti gangguan pada layanan atau infrastruktur teknologi, yang memerlukan tindakan segera. Gangguan tersebut memicu tugas tambahan mendesak yang menumpuk dan memperparah beban kerja tim terkait. Selain itu, ketidakseimbangan distribusi tugas antara tim juga menjadi masalah, di mana beberapa tim menghadapi *overload*, sementara tim lain memiliki beban yang lebih ringan. Ketidakseimbangan ini tidak hanya menurunkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga meningkatkan risiko *burnout* di kalangan karyawan, yang berpengaruh negatif pada kinerja jangka panjang.

Berdasarkan masalah yang diuraikan di atas, PT XYZ membutuhkan pendekatan untuk memprediksi kenaikan tugas untuk mengelola beban kerja secara lebih efisien. Penelitian ini menganalisis serta mengevaluasi dua metode untuk membuat prediksi kenaikan jumlah tugas guna menentukan pendekatan yang paling akurat dan efektif. Hasil prediksi yang baik dan akurat akan membantu proses pengambilan keputusan berdasarkan data, memungkinkan manajemen merancang strategi operasional yang lebih baik, serta mengoptimalkan pertumbuhan bisnis dengan mengelola kapasitas kerja secara lebih efektif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi dalam memilih model prediksi yang optimal tetapi juga memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan efektivitas operasional PT. XYZ.

Recurrent Neural Network (RNN) dan *Long Short-Term Memory (LSTM)* adalah pendekatan berbasis jaringan saraf tiruan yang dikembangkan dengan tujuan menangani data sekuensial. Meskipun RNN mampu mengenali pola temporal dalam data, model ini sering mengalami kendala dalam mempertahankan informasi jangka panjang akibat masalah *vanishing gradient* (Hochreiter & Schmidhuber, 1997). LSTM, sebagai pengembangan dari RNN, mengatasi keterbatasan tersebut dengan mekanisme gerbang yang memungkinkan model untuk menyimpan dan memperbarui informasi relevan dalam rentang waktu yang lebih panjang (Greff et al., 2017). Maka dari itu, penelitian ini membandingkan

performa prediksi kedua metode tersebut dalam memodelkan tren kenaikan tugas, guna menentukan pendekatan yang lebih optimal dalam mengantisipasi peningkatan beban kerja di PT. XYZ.

1.2 Rumusan Masalah

Didapatkan beberapa rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, yaitu:

1. Bagaimana memodelkan dan memprediksi kenaikan jumlah tugas berdasarkan data historis, untuk meramalkan volume tugas yang tidak terduga dan mengurangi risiko *overload*?
2. Bagaimana perbandingan performa metode prediksi *Recurrent Neural Network* (RNN) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk memodelkan kenaikan jumlah tugas, serta metrik apa yang dapat digunakan untuk mengevaluasi keakuratan serta keberhasilan prediksi?
3. Bagaimana strategi prediksi dapat diterapkan untuk menjaga stabilitas produktivitas tim ketika terjadi peningkatan volume tugas?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang bertujuan untuk menjaga fokus dan kejelasan dalam penyelesaian masalah, yaitu:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data historis yang ada pada aplikasi manajemen tugas, yang mencakup tanggal pembuatan tugas, kelompok tugas, penanggung jawab tugas, dan lainnya. Data ini diambil dalam rentang waktu dari 01 Mei 2024 hingga 02 September 2024.
2. Prediksi yang dilakukan dalam penelitian ini akan berfokus pada prediksi kenaikan jumlah tugas berdasarkan pola historis yang teridentifikasi dalam data.
3. Evaluasi model prediksi dilakukan dengan membandingkan kinerja dari algoritma *Recurrent Neural Network* (RNN) serta *Long Short-Term Memory* (LSTM) menggunakan metrik *Mean Absolute Error* (MAE) dan

Mean Squared Error (MSE) untuk mengukur tingkat keakuratan prediksi serta menentukan metode yang lebih efektif dalam memodelkan tren kenaikan jumlah tugas.

1.4 Tujuan

Terdapat beberapa tujuan utama pada penelitian ini, yaitu:

1. Mengembangkan model prediksi untuk mengantisipasi kenaikan jumlah tugas secara lebih awal sehingga dapat mencegah terjadinya *overload* beban kerja.
2. Mengevaluasi dan membandingkan performa metode prediksi *Recurrent Neural Network* (RNN) serta *Long Short-Term Memory* (LSTM) dengan *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE) untuk menentukan pendekatan yang lebih baik dalam memodelkan tren kenaikan tugas.
3. Menjaga stabilitas produktivitas tim dengan memanfaatkan hasil prediksi untuk mendukung perencanaan dan distribusi tugas yang lebih efektif.

1.5 Manfaat

Terdapat beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini diharapkan dapat membantu organisasi mengelola beban kerja secara lebih terstruktur dengan memanfaatkan model prediksi untuk mengantisipasi kenaikan jumlah tugas.
2. Model prediksi yang dikembangkan memungkinkan perusahaan untuk lebih siap dalam menghadapi lonjakan beban kerja, sehingga dapat mengambil tindakan seperti penambahan anggota tim atau redistribusi tugas.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk studi lanjutan mengenai penerapan algoritma prediktif.

1.6 Luaran Yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan menghasilkan beberapa luaran sebagai berikut:

1. Model prediksi yang dapat memperkirakan kenaikan jumlah tugas dengan performa yang baik. Model ini bertujuan untuk memberikan wawasan berbasis data yang dapat digunakan dalam perencanaan tugas, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan.
2. Pengaplikasian model prediksi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pada operasional organisasi dengan melindungi stabilitas produktivitas tim ketika terjadi peningkatan volume tugas. Dengan pemanfaatan model yang tepat, distribusi tugas dapat dilakukan lebih strategis, mengurangi ketidakseimbangan beban kerja, dan mencegah dampak negatif terhadap performa tim.
3. Laporan akhir penelitian yang mendokumentasikan proses pengembangan model, hasil eksperimen, serta evaluasi dan perbandingan model prediksi.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini terdiri dari lima bab utama yang masing-masingnya memiliki tujuan dan fokus yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, dilakukan penguraian yang mendasari penelitian, mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah yang menjaga fokus penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, luaran yang diharapkan dari penelitian, hingga sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, dilakukan penguraian dari berbagai teori yang mendasari pembahasan pada penelitian ini yang memuat tentang pengertian aplikasi manajemen tugas, data mining, *recurrent neural network*, *long short term memory*, *mean squared error*, dan *mean absolute error*.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini, dilakukan penguraian dan penjelasan dari tahapan atau alur penelitian, alat bantu penelitian, serta jadwal penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, dilakukan penjelasan dan penguraian dari tahapan penelitian yang dilakukan. Tahapan-tahapan tersebut mencakup pengumpulan data, seleksi data, *Exploratory Data Analysis* (EDA), pra proses data, pembagian data, perancangan model, hingga evaluasi dan perbandingan model.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini, dilakukan pengambilan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta terdapat saran-saran untuk studi selanjutnya.