

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cuaca merupakan kondisi udara yang diamati dalam rentang waktu yang relatif singkat. Menurut *World Climate Change* menyatakan bahwa cuaca merupakan keadaan atmosfer yang diukur yang meliputi beberapa parameter yakni perubahan, perkembangan, dan muncul atau hilangnya fenomena udara. Dan cuaca juga mempengaruhi kegiatan manusia di luar ruangan. Maka dari itu untuk mengetahui cuaca kedepannya, digunakanlah prediksi cuaca. Prediksi cuaca ialah proses pengumpulan data, yang salah satu faktor diukur untuk mengetahui cuaca adalah kecepatan angin (Luthfiarta et al., 2020).

Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan cuaca adalah angin, yang merupakan fenomena alam yang selalu hadir dalam kehidupan manusia. Angin memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, namun kecepatan angin sulit diprediksi karena selalu berubah. Dengan memprediksi kecepatan angin, kita bisa mengurangi dampak negatifnya dan memaksimalkan manfaat positifnya dalam kehidupan sehari-hari (Nikentari et al., 2018).

Pada kasus ini terkhususnya adalah daerah Kepulauan Riau yang merupakan sebuah provinsi yang terdiri dari 2.048 pulau besar dan kecil. Dan mempunyai luas wilayah sebesar 252.601 km². Sekitar 95% merupakan lautan dan sisanya daratan (Syafriil & Sujarwanto, 2015). Dengan wilayah yang dipenuhi lautan maka dengan diperlukan prediksi kecepatan angin untuk mendukung berbagai kegiatan seperti keselamatan pelayaran, dan keamanan penerbangan, pariwisata dll.

Pada penelitian *Gated Recurrent Unit (GRU)* yang diperkenalkan oleh (Chung et al., 2014) untuk mengukur ketepatan kecepatan angin menggunakan algoritma. *Gated Recurrent Unit* merupakan suatu tipe unit rekuren dalam jaringan saraf yang menggunakan mekanisme gating. *GRU* memiliki sejumlah keunggulan, termasuk *shortcut paths*, yang memungkinkan pembelajaran jarak jauh. Fitur ini memungkinkan kesalahan atau *error* untuk dengan mudah dikembalikan ke

belakang (*back-propagated*) tanpa cepat menghilang. Selain itu *GRU* juga unggul dalam konvergensi yang lebih cepat dan solusi akhir yang cenderung lebih baik.

Dengan berbagai keunggulannya, *Gated Recurrent Unit (GRU)* sebagai perkembangan dari *Recurrent Neural Network (RNN)*, sangat cocok untuk diterapkan dalam prediksi kecepatan angin. *GRU* telah berhasil digunakan dalam berbagai penelitian terkait pemrosesan data, video, dan data *time series*, yang salah satu contohnya adalah “Prediksi Tingkat Inflasi Nasional dengan Pendekatan “*Gated Recurrent Unit*” oleh Zakkarias Siringoringo. Penggunaan algoritma *Gated Recurrent Unit (GRU)* dalam prediksi kecepatan angin terbukti efektif, yang menghasilkan nilai *MAPE*, *RMSE*, dan *R² Score* yang rendah. Hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa algoritma *GRU* mampu melakukan prediksi dengan baik, dan dapat diandalkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa algoritma *GRU* berhasil dalam prediksi dengan akurasi yang tinggi (Halim et al., 2022).

Dalam penelitian ini dalam memprediksi ketepatan kecepatan angin digunakan *Gated Recurrent Unit* dengan fungsi aktivasi yang berbeda yakni menggunakan aktivasi *ReLU*. Dimana *ReLU* adalah singkatan dari *Rectified Linear Unit*, merupakan sebuah fungsi non-linear yang sering dipakai dalam jaringan saraf (Sharma et al., 2017).

ReLU mempunyai berbagai keunggulan dari fungsi aktivasi lainnya di dalam algoritma *GRU*. Salah satu contohnya dari fungsi aktivasi *Tanh*, *ReLU* lebih sederhana dan cepat dieksekusi daripada fungsi aktivasi lainnya, dapat mengatasi masalah gradien yang menghilang, serta menciptakan sparsitas yang dapat meningkatkan efisiensi komputasi dan mengurangi *overfitting* (Jin et al., 2019).

Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian terhadap ketepatan prediksi kecepatan angin menggunakan algoritma *Gated Recurrent Unit (GRU)* dengan menggunakan fungsi aktivasi *ReLU* pada daerah Kepri.

1.2 Rumusan Masalah

Dari apa yang telah di jabarkan pada latar belakang maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana penerapan *Gated Recurrent Unit (GRU)* dengan fungsi aktivasi *Rectified Linear Unit (ReLU)* untuk dapat memprediksi

kecepatan angin pada wilayah Kepri, terkhususnya Kota Tanjungpinang dan Kabupaten Kepulauan Anambas

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian yang spesifik, perlu ditetapkan batasan-batasan masalah yang akan membatasi ruang lingkup penelitian. Berikut adalah beberapa batasan masalah yang telah diidentifikasi untuk penelitian ini.:

1. Kegiatan penelitian ini hanya terfokus pada Batasan geografis terkhususnya Kota Tanjungpinang dan Kabupaten Kepulauan Anambas.
2. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data harian setiap bulan pada tahun 2022 .
3. Data yang diperoleh untuk penelitian ini diambil dari BMKG dari Kota Tanjungpinang dan Kabupaten Kepulauan Anambas.
4. Pada penelitian ini fokus parameter yang digunakan adalah kecepatan angin maksimum dan kecepatan angin rata-rata.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *Gated Recurrent Unit (GRU)* dengan fungsi aktivasi *ReLU* dalam prediksi kecepatan angin. Fokusnya adalah menerapkan algoritma *GRU* sebagai model dalam prediksi kecepatan angin, mengintegrasikan fungsi aktivasi *ReLU* dalam *GRU*, serta memberikan kontribusi dalam pemahaman tentang penggunaan *GRU* dengan fungsi aktivasi *ReLU* dalam prediksi kecepatan angin. untuk ilmu pengetahuan terhadap penelitian selanjutnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Mengenai manfaat penelitian yang menjadi nilai dalam penelitian yang dilakukan ini, baik untuk peneliti dan pembaca, baik itu dalam segi teoritis ataupun praktis, berikut kajian manfaat penelitian yang dihasilkan dari penelitian ini:

1. Manfaat Teoritis

1. Memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan dengan menerapkan *Gated Recurrent Unit (GRU)* dengan fungsi aktivasi *ReLU* pada prediksi kecepatan angin.
 2. Menyajikan pendekatan atau algoritma *Gated Recurrent Unit (GRU)* dengan menggunakan fungsi aktivasi *ReLU* dapat memberikan landasan teoritis yang dapat diaplikasikan dalam berbagai konteks prediksi lainnya.
2. Manfaat Praktis dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi positif terhadap ketepatan prediksi kecepatan angin, yang memiliki dampak signifikan dalam berbagai sektor, seperti transportasi baik laut seperti keselamatan pelayaran, dan udara seperti keamanan penerbangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Proses penulisan skripsi ini dilakukan secara sistematis. Berikut adalah tahapan-tahapan yang diikuti dalam penyusunan skripsi ini:

BAB I ★ PENDAHULUAN

Bab ini akan mengulas latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini akan menyajikan penelitian-penelitian terdahulu, konsep dan teori yang diterapkan dalam studi kasus, serta metode yang sejenis.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini mencakup durasi penelitian, lokasi penelitian, jenis penelitian, tahapan penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, proses pengumpulan data, serta analisis dan perancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas implementasi model dan hasil dari implementasi model tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi referensi yang digunakan untuk mendukung kajian literatur.

