

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim merupakan keadaan berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi seperti suhu dan distribusi curah hujan yang membawa dampak luas terhadap berbagai sektor kehidupan manusia (Gernowo, 2012). Menurut Alfiandy (2022), salah satu parameter untuk melihat adanya perubahan iklim adalah suhu udara. Peningkatan suhu udara menjadi salah satu indikator terhadap pemanasan global akibat dari ketidakseimbangan energi yang masuk dan keluar di atmosfer bumi. Pada dasarnya atmosfer bersifat dinamis, sehingga suhu udara dapat mempengaruhi parameter cuaca dan iklim yang lain, seperti curah hujan, kelembapan dan penguapan (Prasetyo, 2021). Permasalahan yang muncul akibat perubahan suhu dan curah hujan berdampak pada berkurangnya area pertanian serta produktivitas pertanian, terganggunya kesehatan masyarakat, kebakaran hutan dan lainnya. Hal ini tidak terlepas dari efek kenaikan suhu yang bisa memicu kemarau panjang ataupun penurunan suhu yang dapat memicu tingginya curah hujan. Kondisi kemarau tersebut yang menyebabkan berkurangnya air untuk sektor pertanian, pada kondisi tingginya curah hujan menyebabkan lahan pertanian menjadi rusak dan tergenang, apabila kondisi tersebut terus berlangsung maka akan berpengaruh kepada produktivitas pertanian salah satu akibatnya menyebabkan terlambatnya penyemaian dan berkurangnya hasil pertanian. Kondisi tersebut merupakan efek dari perubahan suhu udara dan curah hujan. Hal ini secara tidak langsung dapat mengakibatkan perubahan juga pada perekonomian (Haryanto, 2019).

Curah hujan merupakan parameter yang tingkat variabilitasnya tinggi baik terhadap lokasi maupun waktu yang mencakup variasi harian, bulanan, musiman dan tahunan (Kumar, 2006). Variasi-variasi curah hujan tersebut akan mempengaruhi bidang-bidang yang berhubungan dengan pemanfaatan data curah hujan. Variasi curah hujan dapat ditimbulkan oleh beberapa faktor, baik lokal maupun global. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi curah hujan antara lain, yaitu tekanan udara, kelembapan udara dan suhu udara.

Kabupaten Muaro Jambi memiliki catatan akan rawan banjirnya cukup parah. Hal ini disebabkan sistem drainase yang kurang efektif, dan intensitas curah hujan yang tinggi, maka akan terjadi banjir (Alfahri, 2021). Menurut data yang dilansir dari Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura (DTPH) Kabupaten Muaro Jambi, setidaknya ada sekitar 4.000 hektar lebih lahan pertanian yang masih terendam banjir pada Maret 2024, Hal ini menyebabkan lahan yang dapat ditanami padi menjadi sangat sedikit dan terjadi penundaan dalam penyemaian

benih padi yang seharusnya telah dilakukan pada bulan Maret 2024(Jambi Expres, 2024).

Perubahan suhu udara dan curah hujan yang terjadi perlu dianalisis untuk dapat mengontrol kejadian pada potensi kerusakan atau kerugian disektor pertanian, ataupun pengaruhnya terhadap kehidupan masyarakat. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui peramalan curah hujan beberapa periode waktu dengan faktor *Input* suhu udara. Menurut Prakoso (2018), Curah hujan dan suhu udara merupakan keadaan iklim yang terjadi di suatu daerah tertentu yang dapat diperhitungkan dan diperkirakan. Pengukuran curah hujan dan suhu udara dilakukan berdasarkan periode waktu yang beruntun per periode t dengan kata lain curah hujan dan suhu udara mengikuti pola kejadian deret waktu.

Analisis deret waktu merupakan serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel dan diambil secara beruntun pada waktu tertentu yang bertujuan untuk memperkirakan nilai di masa yang akan datang berdasarkan data pada masa lampau, sehingga perkiraan tersebut dapat membantu dalam membuat suatu keputusan dan perencanaan (Wei, 2006). Analisis deret waktu juga membahas mengenai kejadian dalam suatu pola waktu yang berbentuk kejadian sebab akibat, artinya ada kejadian yang berperan sebagai *Input* sehingga mempengaruhi kejadian *output*. Metode yang membahas kejadian pada waktu sebab akibat disebut metode fungsi transfer.

Model fungsi transfer merupakan model *multivariat* yang digunakan dalam menggabungkan beberapa karakteristik dari deret berkala dengan pendekatan kausal yang mengasumsikan bahwa faktor-faktor menunjukkan suatu hubungan sebab akibat (Makridakis *et al*, 1999). Kelebihan dari model fungsi transfer dibandingkan metode lain selain digunakan untuk analisis data deret berkala metode ini juga dapat digunakan untuk kasus *multivariabel*. Peramalan dengan model fungsi transfer sering dilakukan pada berbagai bidang seperti bidang perdagangan, kesehatan, meteorologi dan lain-lain. Peranan penting dari peramalan salah satunya adalah untuk memperkirakan langkah yang harus diambil agar mendapat perencanaan yang lebih baik serta memperkecil resiko yang akan terjadi (Ayunda, 2021).

Pada fungsi transfer termuat deret *output* (Y_t) yang diduga dipengaruhi oleh deret *Input* (X_t) dan variabel *Input* lain yang tergabung dalam satu kelompok disebut gangguan (*Noise*) N_t . Dengan kata lain, deret waktu masukan X_t mempengaruhi deret waktu luaran Y_t yang dihubungkan melalui fungsi transfer. Analisis fungsi transfer digunakan sebagai alternatif penyelesaian masalah yang

melibatkan lebih dari satu deret waktu, dalam statistika peristiwa dikenal sebagai multivariat deret waktu (Wardani, 2017).

Sebelumnya terdapat penelitian mengenai fungsi transfer yang dilakukan oleh Hermanto (2017) untuk kasus penyakit jantung yang dipengaruhi oleh hipertensi esensial, hasil penelitiannya menyampaikan bahwa dari model fungsi transfer yang dihasilkan, menjelaskan pengaruh positif yang signifikan dari hipertensi esensial terhadap penyakit jantung. Selain itu, Nanlohy (2019) juga menghasilkan penelitian mengenai perbandingan model fungsi transfer dan ARIMA antara curah hujan dengan suhu, kelembaban udara dan kecepatan angin. Pada penelitian ini dinyatakan bahwa curah hujan sebagai variabel *output* (y_t) dan suhu, kelembaban udara dan kecepatan angin sebagai variabel *Input* (x_t), artinya fungsi transfer yang digunakan adalah multivariat sehingga menghasilkan kesimpulan bahwa peramalan curah hujan dapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara. Penelitian mengenai hubungan kausal dengan fungsi transfer juga pernah dilakukan oleh zhang et all (2019) yang hasil penelitiannya menyampaikan bahwa model generatif struktur jaringan menangkap variasi dalam jaringan sebab akibat dari waktu ke waktu, yang dilakukan pengamatan pada data konektivitas otak *fMRI* untuk subjek dalam berbagai tahap perkembangan penyakit *Alzheimer*.

Hubungan antara deret *output* dipengaruhi oleh deret *Input* melalui fungsi transfer yang secara dinamis mendistribusikan pengaruh melalui beberapa periode waktu dimasa yang akan datang dengan persentase tertentu yang disebut sebagai bobot *respons impuls* atau bobot fungsi transfer. Curah hujan merupakan variabel *output* (y_t) pada periode waktu ke t dan suhu udara merupakan variabel *Input* (x_t) yang mempengaruhi pada periode waktu ke t juga. Oleh karena itu, peneliti termotivasi untuk menggunakan metode fungsi transfer pada penelitian pemodelan curah hujan menggunakan fungsi transfer *single Input* di Kabupaten Muaro Jambi .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

- 1) Bagaimana model fungsi transfer pada curah hujan di Muaro Jambi
- 2) Bagaimana peramalan curah hujan di Muaro Jambi berdasarkan faktor *Input* suhu udara?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalahnya, yaitu:

- 1) Memperoleh model fungsi transfer pada curah hujan di Kabupaten Muaro Jambi
- 2) Memperoleh hasil peramalan curah hujan di Kabupaten Muaro Jambi

1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Bagi Peneliti, yaitu dapat menerapkan model fungsi transfer single *Input* dalam kasus nyata yaitu untuk pemodelan curah hujan.
- 2) Bagi pemerintah dan instansi terkait, yaitu sebagai bahan acuan tambahan dalam melakukan peramalan cuaca.
- 3) Bagi masyarakat, yaitu sebagai sarana informasi untuk mengetahui curah hujan Kabupaten Muaro Jambi beberapa periode waktu kedepan.

1.5 Batasan Masalah

- 1) Pembuatan model peramalan curah hujan berdasarkan faktor *Input* suhu udara
- 2) Data yang digunakan merupakan data curah hujan sebagai variabel *output* (y_t) dan suhu udara merupakan variabel *Input* (x_t) yang terpilih karena memiliki pengaruh paling signifikan terhadap curah hujan daripada tekanan udara dan kelembaban udara.
- 3) Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Muaro Jambi. Data tersebut mencakup data curah hujan dan suhu udara dalam periode waktu harian yang dimulai dari Januari 2024 sampai Mei 2024.