

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1. Latar Belakang Masalah.....	2
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan	6
1.5. Manfaat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	15
3.1. Forecasting	15
3.1.1. Statistical Forecasting.....	15
3.1.1. Dekomposisi Data Deret Waktu	16
3.2. Cross Validation.....	16
3.3. Z-Score Normalization.....	16
3.4. Neural Network.....	17
3.5. Multi-head Self Attention Mechanism.....	18
3.6. Arsitektur Transformer.....	19
3.7. Loss Function	20
3.8. Evaluation Metrics	20
3.8.1. Root Mean Squared Error (RMSE)	20
3.8.1. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)	21

3.8.1. R ² Score	21
BAB IV METODE PENELITIAN	22
4.1. Studi Literatur	22
4.2. Alat dan Dataset	22
4.2.1. Alat.....	22
4.2.2. Dataset	22
4.3. Desain sistem	23
4.4. Model yang digunakan.....	27
4.4.1. <i>Tunnel Encoder Transformer (TENT)</i>	28
4.4.2. <i>RNN-3DResNet</i>	36
4.4.3. <i>NWP-based model</i>	37
4.5. Konfigurasi <i>Hyperparameter</i>	37
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....	39
5.1. Deskripsi Implementasi.....	39
5.2. Pengumpulan data	39
5.3. Persiapan Data.....	42
5.4. Implementasi Model RNN-3D Resnet.....	43
5.4.1. <i>Training data-pipeline</i>	44
5.4.2. <i>Prediction data-pipeline</i>	44
5.4.3. <i>Core Model</i>	46
5.5. Implementasi Model TENT	51
5.5.1. Training data-pipeline.....	51
5.5.2. Prediction data-pipeline (<i>PredictionDataGenerator</i>).....	53
5.5.3. Core Model	58
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	67
6.1. Hyperparameter Tuning	67
6.2. Pelatihan Model RNN-3DResNet dan TENT	69
6.3. Akurasi Prediksi	70



6.4. Studi ablasi	76
6.5. Perbandingan pola korelasi antar variabel pada data asli dan forecast ...	79
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	81
7.1. Kesimpulan	81
7.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83