

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iv
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan	6

BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. <i>Machine Learning</i>	8
2.2. <i>Deep Learning</i>	10
2.3. <i>Time Series</i>	11
2.4. <i>Long Short Term Memory (LSTM)</i>	12
2.4.1. Cara Kerja LSTM.....	13
2.4.2. Implementasi LSTM	15
2.5. Prophet	17
2.5.1. Cara Kerja Prophet.....	17
2.5.2. Implementasi Prophet.....	18
2.6. Metrik Evaluasi	18
2.6.1. <i>Root Mean Squared Error</i>	19
2.6.2. <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	20
2.7. Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Metode Pengumpulan Data/Penyajian Data	24
3.2. Kerangka Pikir	25
3.3. Tahapan Penelitian	26
3.4. Metode Penyelesaian	28
3.5. Metode Pengukuran	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1. Hasil Pengumpulan Data.....	32
4.1.1. Pembersihan Data.....	33
4.1.2. <i>Explanatory Data Analysis</i>	38
4.2. Hasil Penelitian	41
4.2.1. Hasil Prediksi dengan Model Prophet.....	44
4.2.2. Hasil Prediksi dengan Model LSTM.....	50
4.2.3. Hasil Prediksi dengan Model <i>Hybrid</i>	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN.....	A-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Unit Long Short Term Memory.....	13
Gambar 3.1 Kerangka Pikir.....	25
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian	26
Gambar 3.3 Metode Penyelesaian.....	28
Gambar 4.1 Histogram ND terhadap Jumlah	33
Gambar 4.2 "SETTLEMENT_PERIOD" dengan Hasil "ND" yang Kosong	34
Gambar 4.3 Diagram Garis Permintaan Listrik Tahun 2009 hingga 2024.....	38
Gambar 4.4 Diagram Pencar Permintaan Listrik Tahun 2010 dan 2020	39
Gambar 4.5 Diagram Kotak Garis Permintaan Listrik Ditinjau Berdasarkan Bulan	39
Gambar 4.6 Diagram Kotak Garis Permintaan Listrik Ditinjau Berdasarkan Hari	40
Gambar 4.7 Diagram Kotak Garis Permintaan Listrik Ditinjau Berdasarkan Jam	41
Gambar 4.8 Prediksi Prophet Sederhana pada Data Validasi.....	44
Gambar 4.9 Prediksi Prophet pada Minggu Pertama	45
Gambar 4.10 Prediksi Prophet Setelah Beberapa Bulan.....	45
Gambar 4.11 Dekomposisi Komponen Prophet Simple	46
Gambar 4.12 Prediksi Prophet Simple pada Minggu Paskah	47
Gambar 4.13 Prediksi Prophet dengan <i>Holidays</i> pada Minggu Paskah.....	48

Gambar 4.14 Prediksi Prophet setelah <i>Hypertuning</i> pada Minggu Paskah	49
Gambar 4.15 X_train, <i>Input</i> model LSTM.....	51
Gambar 4.16 y_train, Label Model LSTM	51
Gambar 4.17 X_train Setelah Diskalakan.....	52
Gambar 4.18 y_train Setelah Diskalakan.....	53
Gambar 4.19 Diagram Pencar Prediksi LSTM dengan Residu Aktual.....	55
Gambar 4.20 Diagram Pencar Prediksi LSTM dengan Residu Aktual Setelah Satu Tahun.....	56
Gambar 4.21 Prediksi Model Prophet pada Data Set Pengujian.....	57
Gambar 4.22 Diagram Perbandingan Model <i>Hybrid</i> dengan Data Aktual	58
Gambar 4.23 Diagram Perbandingan Prediksi Model <i>Hybrid</i> dan Model Prophet terhadap Data Aktual.....	59
Gambar 4.24 Diagram Garis Perbandingan Model <i>Hybrid</i> dan Prophet	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3.1 Algoritma Prediksi yang Diusulkan	30
Tabel 3. 2 Kapabilitas Prediksi menurut Nilai MAPE	31
Tabel 4.1 Nilai Tidak Relevan pada "SETTLEMENT_PERIOD" 49 dan 50	35
Tabel 4.2 Nilai Kosong pada "SETTLEMENT_PERIOD" 47 dan 48.....	36
Tabel 4.3 Data Frame Hari Besar Britania Raya.....	37
Tabel 4.4 <i>Training</i> Data Set	42
Tabel 4.5 <i>Validation</i> Data Set.....	43
Tabel 4.6 <i>Testing</i> Data Set.....	43
Tabel 4.7 Hasil Prediksi Prophet dengan <i>Hyperparameter</i> Terbaik.....	49
Tabel 4.8 Ringkasan dan Perbandingan Model Prophet	50
Tabel 4. 9 Alasan Pemilihan Parameter LSTM.....	54
Tabel 4.10 df_test, Data <i>Frame</i> Pengujian Model <i>Hybrid</i>	57
Tabel 4.11 Perbandingan Metrik Evaluasi Pada Model ARIMA, Prophet, LSTM, dan <i>Hybrid</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A: SOURCE CODE.....	A-1
-------------------------------------	------------

