

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
RINGKASAN.....	xix
ABSTRACT.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian.....	8
E. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori.....	10
1. <i>Machine Learning</i> dan <i>Artificial Neural Network</i> .....	10
a. <i>Machine Learning</i> (Pembelajaran Mesin).....	10
b. <i>Artificial Neural Network</i> (Jaringan Saraf Tiruan)....	11
c. SLP Model.....	12
d. MLP Model.....	13
e. Bentuk Pembelajaran ANN.....	14

	f. <i>Loss Function</i> .....	15
	2. <i>Deep Learning</i> .....	16
	a. <i>Pengertian Deep Learning</i> .....	16
	b. <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i> .....	20
	c. <i>Vanishing Gradient</i> .....	23
	d. <i>Long Short Term Memory (LSTM)</i> .....	24
	3. <i>Regresi Linear</i> .....	26
	4. <i>Himpunan Data (Dataset)</i> .....	27
	5. <i>Demam Berdarah</i> .....	28
	6. <i>Meteorologi dan Klimatologi</i> .....	29
	7. <i>Python</i> .....	30
	8. <i>Anaconda</i> .....	33
	a. <i>Jupyter Notebook</i> .....	34
	b. <i>Numpy</i> .....	35
	c. <i>Pandas</i> .....	35
	d. <i>Scikit-learn</i> .....	37
	e. <i>Matplotlib</i> .....	38
	9. <i>TensorFlow dan Keras</i> .....	39
	10. <i>Time Series</i> .....	41
	B. <i>Penelitian Sebelumnya</i> .....	42
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
	A. <i>Tempat dan Waktu Penelitian</i> .....	50
	B. <i>Metode Pengumpulan Data</i> .....	50
	C. <i>Alat dan Bahan Penelitian</i> .....	52
	D. <i>Konsep Penelitian</i> .....	53
	E. <i>Data</i> .....	61
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	
	A. <i>Identifikasi Masalah</i> .....	65
	B. <i>Pengumpulan Data</i> .....	65
	C. <i>Preprocessing Data, Seleksi Fitur</i> .....	73
	1. <i>Persiapan data</i> .....	74

2.	Penanganan <i>missing value</i> .....	77
3.	Seleksi fitur .....	88
4.	Pembagian <i>training</i> dan <i>test set</i> .....	97
D.	Pendekatan <i>Deep Learning</i> untuk Membuat Model .....	101
E.	Evaluasi .....	115
F.	Pengaturan Parameter .....	125
1.	<i>Batch data Epoch</i> .....	125
2.	Jumlah Atribut dan Penanganan <i>missing value</i> .....	128
3.	Rasio Pembagian Data .....	132
4.	Hasil Pengaturan Parameter .....	134
G.	Prediksi .....	137
H.	Kesimpulan .....	149
I.	<i>Dashboard</i> Pelaporan Hasil Pemodelan .....	153
BAB V	PENUTUP	
A.	Kesimpulan .....	155
B.	Saran .....	156
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian .....	47
Tabel 3.1 Atribut pada data BMKG .....	62
Tabel 4.1 Sampel data meteorologi Kabupaten Banyumas .....	69
Tabel 4.2 Jumlah Penderita Demam Berdarah 2012-2018 yang sudah diolah.....	72
Tabel 4.3 Atribut yang akan dipakai pada “Data Prototype 1a” .....	96
Tabel 4.4 Perbandingan nilai MSE .....	123
Tabel 4.5 Perbandingan nilai <i>Loss</i> .....	123
Tabel 4.6 Perbandingan nilai akurasi .....	123
Tabel 4.7 Perbandingan nilai akurasi validasi .....	124
Tabel 4.8 Perbandingan nilai <i>Validation Loss</i> .....	124
Tabel 4.9 Nilai validasi hasil pelatihan .....	130
Tabel 4.10 Nilai akurasi hasil pelatihan .....	131
Tabel 4.11 Nilai MSE hasil pelatihan .....	131
Tabel 4.12 Nilai rata-rata percobaan perbandingan data 8:2 .....	133
Tabel 4.13 Nilai rata-rata percobaan perbandingan data 7:3 .....	133
Tabel 4.14 Perbandingan sampel nilai asli dan prediksi .....	135
Tabel 4.15 Penderita Demam Berdarah dan Curah Hujan 2012-2018.....	139
Tabel 4.16 Penderita Demam Berdarah dan Kelembapan 2012-2018.....	145
Tabel 4.17 Penderita demam berdarah tahun 2012-2018 berdasarkan Kecamatan yang sudah diolah.....	151

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar <i>Single Layer Perceptron</i> .....	13
Gambar 2.2 Diagram MLP Model .....	14
Gambar 2.3 <i>Deep Learning</i> adalah bagian Kecerdasan Buatan.....	16
Gambar 2.4 <i>Recurrent Neural Network</i> sepanjang sumbu waktu.....	22
Gambar 2.5 Bentuk jaringan LSTM.....	25
Gambar 2.6 Data Pencarian Google untuk <i>Framework Deep Learning</i> .....	40
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	53
Gambar 3.2 Alur <i>Preprocessing</i> Data.....	55
Gambar 4.1 Data dalam bentuk XLS.....	74
Gambar 4.2 Data sudah berbentuk CSV .....	74
Gambar 4.3 Perintah menjalankan Jupyter Notebook pada <i>drive D</i> .....	75
Gambar 4.4 Tampilan Jupyter Notebook .....	75
Gambar 4.5 <i>Import library</i> pada Notebook .....	77
Gambar 4.6 Membuat variabel dataset.....	78
Gambar 4.7 Bagian atas <i>dataframe</i> .....	79
Gambar 4.8 Sebagian kolom dari bagian bawah <i>dataframe</i> .....	80
Gambar 4.9 Info dari <i>dataframe</i> .....	81
Gambar 4.10 Hasil <i>describe</i> untuk <i>dataframe</i> .....	82
Gambar 4.11 Perintah untuk menampilkan data dengan <i>missing value</i> .....	83
Gambar 4.12 Contoh beberapa baris dengan <i>missing value</i> .....	83
Gambar 4.13 Perintah <i>fillna</i> dan hasil pengecekan <i>missing value</i> .....	86
Gambar 4.14 Perintah <i>fillna</i> dan hasil pengecekan <i>missing value</i> .....	86
Gambar 4.15 Memanggil baris dengan nilai tertentu.....	87
Gambar 4.16 Menghapus baris dengan nilai tertentu.....	87
Gambar 4.17 Membuat fungsi warna merah.....	89
Gambar 4.18 Hasil korelasi antar atribut .....	90
Gambar 4.19 Koding menampilkan <i>heatmap</i> .....	91
Gambar 4.20 <i>Heatmap</i> dari <i>dataframe</i> .....	92

Gambar 4.21 <i>Feature scaling</i> untuk <i>dataset</i> .....	98
Gambar 4.22 Contoh data hasil <i>feature scaling</i> .....	98
Gambar 4.23 Membagi <i>dataset</i> menjadi X dan y <i>dataframe</i> .....	99
Gambar 4.24 Membagi <i>train</i> dan <i>test set</i> dari <i>dataframe</i> .....	99
Gambar 4.25 Sampel hasil <i>train set</i> .....	100
Gambar 4.26 Sampel hasil <i>test set</i> .....	100
Gambar 4.27 Impor <i>library</i> Keras dan <i>layer</i> yang dibutuhkan .....	103
Gambar 4.28 <i>Reshape</i> dari X_train menjadi 3D .....	104
Gambar 4.29 Membuat model <i>deep learning</i> .....	105
Gambar 4.30 Melihat <i>summary</i> model .....	108
Gambar 4.31 <i>Summary</i> model <i>dataset</i> “Data Prototype 3a” .....	109
Gambar 4.32 Membuat fungsi menyimpan <i>history</i> pelatihan .....	110
Gambar 4.33 Melatih model dan menyimpannya dalam variabel .....	111
Gambar 4.34 Pelatihan data oleh model .....	114
Gambar 4.35 Keadaan Model Setelah <i>Training</i> .....	115
Gambar 4.36 <i>Dictionary</i> dengan nama “ <i>history</i> ” .....	116
Gambar 4.37 Membuat fungsi “ <i>plot_history</i> ” .....	117
Gambar 4.38 “ <i>plot_history</i> ” 1a <i>Training Loss</i> .....	118
Gambar 4.39 “ <i>plot_history</i> ” 1a Akurasi .....	118
Gambar 4.40 “ <i>plot_history</i> ” 3a <i>Training Loss</i> .....	119
Gambar 4.41 “ <i>plot_history</i> ” 3a Akurasi .....	119
Gambar 4.42 Memprediksi dari model dan menyimpannya dalam <i>array</i> .....	120
Gambar 4.43 Membalikkan hasil penyetaraan nilai menjadi nilai awal .....	120
Gambar 4.44 Sampel hasil prediksi “Data Prototype 1a” .....	121
Gambar 4.45 Perintah untuk menampilkan grafik perbandingan hasil pelatihan .....	121
Gambar 4.46 Hasil grafik perbandingan “Data Prototype 1a” .....	122
Gambar 4.47 Hasil grafik perbandingan “Data Prototype 3a” .....	122
Gambar 4.48 Hasil pelatihan model .....	126
Gambar 4.49 Hasil grafik perbandingan “Data Prototype 1a” .....	127
Gambar 4.50 Hasil pelatihan model .....	128



Gambar 4.51 Hasil grafik perbandingan “Data Prototype 1a” .....	128
Gambar 4.52 Perubahan rasio pembagian data .....	132
Gambar 4.53 Cara menyimpan model <i>deep learning</i> .....	134
Gambar 4.54 Menghitung MSE secara manual .....	136
Gambar 4.55 <i>Plot</i> Penderita Demam Berdarah.....	137
Gambar 4.56 <i>Bar Chart</i> Penderita Demam Berdarah .....	138
Gambar 4.57 <i>Pie Chart</i> Penderita Demam Berdarah.....	138
Gambar 4.58 Hasil model <i>deep learning</i> .....	141
Gambar 4.59 Hasil uji prediksi dengan data <i>train</i> .....	141
Gambar 4.60 Membuat model regresi linear.....	143
Gambar 4.61 Hasil model regresi linear .....	143
Gambar 4.62 Hasil prediksi dengan model <i>deep learning</i> .....	146
Gambar 4.63 Hasil prediksi dengan data <i>train</i> .....	146
Gambar 4.64 Membuat model regresi dengan lebih dari 1 variabel bebas .....	147
Gambar 4.65 Hasil prediksi jumlah korban demam dengan regresi linear .....	148
Gambar 4.66 Hasil <i>score</i> kedua model regresi .....	148
Gambar 4.67 Contoh tampilan <i>dashboard</i> menggunakan Dash .....	154

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penderita Demam Berdarah Tahun 2012-2018

Lampiran 2. Dokumentasi Wawancara

Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian

Lampiran 4. Kode Program

Lampiran 5. Hasil Percobaan Pengaturan Parameter

Lampiran 6. Kartu Bimbingan Skripsi

