

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sensor Pendeteksi Kebakaran Hutan	5
Gambar 1. 2 eForestFire Data Reporting	5
Gambar 1. 3 Sistem Peringatan Kebakaran Hutan dan Lahan (SPARTAN).....	6
Gambar 3. 1 Decision Tree	25
Gambar 3. 2 Linear Regression	25
Gambar 3. 3 Convolutional Neural Network.....	25
Gambar 3. 4 Gaussian Process Regressor.....	25
Gambar 3. 5 Extreme Learning Machine.....	25
Gambar 3. 6 Arsitektur Sistem.....	26
Gambar 3. 7 Flowchart Sistem Prediksi Kebakaran Hutan	27
Gambar 3. 8 Data Flow Diagram Level 0.....	28
Gambar 3. 9 Entity Relationship Diagram.....	29
Gambar 3. 10 Use Case Diagram.....	30
Gambar 3. 11 Sequence Diagram User.....	31
Gambar 3. 12 Sequence Diagram Admin	31
Gambar 3. 13 Activity Diagram User	32
Gambar 3. 14 Activity Diagram Admin	33
Gambar 3. 15 Halaman Home Website	34
Gambar 3. 16 Halaman Maps Website	35
Gambar 3. 17 Filter Tanggal.....	35
Gambar 3. 18 Filter Wilayah	35
Gambar 3. 19 Halaman History Website	36
Gambar 3. 20 Halaman Login Admin.....	36
Gambar 3. 21 Halaman Input Data Parameter	37
Gambar 3. 22 Halaman Import CSV.....	37
Gambar 4. 1 Sistem Desain Prediksi Kebakaran Hutan dan Lahan.....	41
Gambar 4. 2 Flowchart Data Preprocessing	42
Gambar 4. 3 Pengumpulan Data melalui Situs BMKG	43
Gambar 4. 4 Data BMKG	43
Gambar 4. 5 Library Python	44
Gambar 4. 6 Data Sebelum di Cleaning.....	45
Gambar 4. 7 Grafik Rainfall Sebelum Cleaning.....	46

Gambar 4. 8 Boxplot Curah Hujan sebelum Handling Outlier.....	47
Gambar 4. 9 Boxplot Curah Hujan setelah Handling Outlier.....	47
Gambar 4. 10 Data Sesudah di Cleaning.....	47
Gambar 4. 11 Grafik Temperature Setelah Cleaning.....	48
Gambar 4. 12 Grafik Humidity Setelah Cleaning.....	48
Gambar 4. 13 Grafik Rainfall Setelah Cleaning.....	49
Gambar 4. 14 Grafik Windspeed Setelah Cleaning.....	49
Gambar 4. 15 Arsitektur <i>Extreme Learning Machine</i>	50
Gambar 4. 16 Diagram Blok Algoritma <i>Extreme Learning Machine</i>	51
Gambar 4. 17 Flowchart <i>Fire Weather Index</i>	59
Gambar 4. 18 Inisialisasi Nilai Awal FFMC, DMC, dan DC.....	62
Gambar 4. 19 Flowchart API Perhitungan Prediksi dan Forecast.....	66
Gambar 4. 20 Flowchart API Perhitungan FWI.....	66
Gambar 4. 21 Arsitektur Model-View-Controller pada Laravel.....	75
Gambar 4. 22 Direktori Model.....	76
Gambar 4. 23 Direktori View.....	78
Gambar 4. 24 Direktori Controller.....	80
Gambar 4. 25 Koneksi Database.....	86
Gambar 4. 26 Database Website Prediksi Kebakaran Hutan dan Lahan.....	87
Gambar 4. 27 Hasil Pewarnaan GeoJSON.....	91
Gambar 4. 28 Tampilan Halaman Home.....	95
Gambar 4. 29 Penjelasan Tentang Website.....	95
Gambar 4. 30 Penjelasan Flowchart FWI.....	95
Gambar 4. 31 Akses Halaman Maps & History.....	96
Gambar 4. 32 Tampilan Awal Halaman Maps.....	96
Gambar 4. 33 Dropdown Provinsi.....	97
Gambar 4. 34 Dropdown Kabupaten.....	97
Gambar 4. 35 Input Tanggal Awal.....	98
Gambar 4. 36 Input Tanggal Akhir.....	98
Gambar 4. 37 Chart FFMC, DMC, DC, ISI, BUI, dan FWI.....	98
Gambar 4. 38 Akses Halaman Home & History.....	99
Gambar 4. 39 Tampilan Awal Halaman History.....	99
Gambar 4. 40 Dropdown Provinsi.....	100
Gambar 4. 41 Dropdown Kabupaten.....	100

Gambar 4. 42 Input Tanggal Awal	100
Gambar 4. 43 Input Tanggal Akhir.....	100
Gambar 4. 44 Tampilan Output Halaman History.....	101
Gambar 4. 45 Tampilan Halaman Login	102
Gambar 4. 46 Pengisian Data Login	102
Gambar 4. 47 Tampilan Halaman Registrasi	103
Gambar 4. 48 Tampilan Sukses Registrasi	103
Gambar 4. 49 Tampilan Halaman Awal Dashboard.....	104
Gambar 4. 50 Tampilan Halaman Daftar Provinsi	104
Gambar 4. 51 Tampilan Halaman Daftar Kabupaten/Kota	105
Gambar 4. 52 Button Input Data Harian dan Import CSV	105
Gambar 4. 53 Halaman Input Data Harian	105
Gambar 4. 54 Input Tanggal Parameter Harian	106
Gambar 4. 55 Input Data Provinsi	106
Gambar 4. 56 Input Data Kabupaten	106
Gambar 4. 57 Input Data Parameter	107
Gambar 4. 58 Penambahan Data Berhasil	107
Gambar 4. 59 Tampilan Halaman Import CSV	108
Gambar 4. 60 Input Data Provinsi	108
Gambar 4. 61 Input Data Kabupaten	108
Gambar 4. 62 Input Data CSV	109
Gambar 4. 63 Data CSV Berhasil Ditambahkan	109
Gambar 4. 64 Tampilan Halaman Detail Data.....	110
Gambar 4. 65 Button Predict dan Forecast	110
Gambar 4. 66 Notifikasi Berhasil Melakukan Prediksi	110
Gambar 4. 67 Notifikasi Berhasil Melakukan Forecast.....	111
Gambar 4. 68 Konfirmasi Penghapusan Data.....	111
Gambar 4. 69 Penghapusan Data Berhasil.....	112
Gambar 4. 70 Tampilan Halaman Edit Data.....	112
Gambar 4. 71 Perubahan Data Berhasil.....	113
Gambar 4. 72 Perbandingan Data Aktual dan Prediksi Kota Palembang.....	172
Gambar 4. 73 Perbandingan Data Aktual dan Prediksi Kabupaten Ketapang.....	174
Gambar 4. 74 Perbandingan Data Aktual dan Prediksi Kota Surabaya.....	175
Gambar 4. 75 Perbandingan Data Aktual dan Prediksi Kabupaten Malang.....	176

Gambar 4. 76 FWI Kota Palembang.....	191
Gambar 4. 77 FWI Kabupaten Ketapang.....	192
Gambar 4. 78 FWI Kota Surabaya.....	192
Gambar 4. 79 Forecast FWI Kota Palembang	199
Gambar 4. 80 Forecast FWI Kabupaten Ketapang	200
Gambar 4. 81 Forecast FWI Kota Surabaya	200
Gambar 5. 1 Dokumentasi Pelaksanaan Pengujian UAT	116
Gambar 5. 2 Grafik Rekapitulasi Hasil Pengujian Error pada nilai Temperature	130
Gambar 5. 3 Grafik Evaluasi Temperature (0.2 Train dan 0.8 Test (Normal)).....	130
Gambar 5. 4 Grafik Evaluasi Temperature (0.2 Train dan 0.8 Test (He)).....	130
Gambar 5. 5 Grafik Evaluasi Temperature (0.4 Train dan 0.6 Test (Normal)).....	130
Gambar 5. 6 Grafik Evaluasi Temperature (0.4 Train dan 0.6 Test (He)).....	130
Gambar 5. 7 Grafik Evaluasi Temperature (0.6 Train dan 0.4 Test (Normal)).....	130
Gambar 5. 8 Grafik Evaluasi Temperature (0.6 Train dan 0.4 Test (He)).....	130
Gambar 5. 9 Grafik Rekapitulasi Hasil Pengujian Error pada nilai Humidity	143
Gambar 5. 10 Grafik Evaluasi Humidity (0.2 Train dan 0.8 Test (Normal))	143
Gambar 5. 11 Grafik Evaluasi Humidity (0.2 Train dan 0.8 Test (He)).....	143
Gambar 5. 12 Grafik Evaluasi Humidity (0.4 Train dan 0.6 Test (Normal))	143
Gambar 5. 13 Grafik Evaluasi Humidity (0.4 Train dan 0.6 Test (He)).....	143
Gambar 5. 14 Grafik Evaluasi Humidity (0.6 Train dan 0.4 Test (Normal))	144
Gambar 5. 15 Grafik Evaluasi Humidity (0.6 Train dan 0.4 Test (He)).....	144
Gambar 5. 16 Grafik Rekapitulasi Hasil Pengujian Error pada nilai Rainfall.....	156
Gambar 5. 17 Grafik Evaluasi Rainfall (0.2 Train dan 0.8 Test (Normal)).....	157
Gambar 5. 18 Grafik Evaluasi Rainfall (0.2 Train dan 0.8 Test (He))	157
Gambar 5. 19 Grafik Evaluasi Rainfall (0.4 Train dan 0.6 Test (Normal)).....	157
Gambar 5. 20 Grafik Evaluasi Rainfall (0.4 Train dan 0.6 Test (He))	157
Gambar 5. 21 Grafik Evaluasi Rainfall (0.6 Train dan 0.4 Test (Normal)).....	157
Gambar 5. 22 Grafik Evaluasi Rainfall (0.6 Train dan 0.4 Test (He))	157
Gambar 5. 23 Grafik Rekapitulasi Hasil Pengujian Error pada nilai Windspeed.....	170
Gambar 5. 24 Grafik Evaluasi Windspeed (0.2 Train dan 0.8 Test (Normal)).....	170
Gambar 5. 25 Grafik Evaluasi Windspeed (0.2 Train dan 0.8 Test (He))	170
Gambar 5. 26 Grafik Evaluasi Windspeed (0.4 Train dan 0.6 Test (Normal)).....	170
Gambar 5. 27 Grafik Evaluasi Windspeed (0.4 Train dan 0.6 Test (He))	170
Gambar 5. 28 Grafik Evaluasi Windspeed (0.6 Train dan 0.4 Test (Normal)).....	171

Gambar 5. 29 Grafik Evaluasi Windspeed (0.6 Train dan 0.4 Test (He))	171
Gambar 5. 30 Grafik Forecast Temperature Kota Palembang.....	178
Gambar 5. 31 Grafik Forecast Humidity Kota Palembang.....	178
Gambar 5. 32 Grafik Forecast Rainfall Kota Palembang	179
Gambar 5. 33 Grafik Forecast Windspeed Kota Palembang	179
Gambar 5. 34 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Temperature Kota Palembang.....	179
Gambar 5. 35 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Humidity Kota Palembang.....	180
Gambar 5. 36 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Rainfall Kota Palembang	180
Gambar 5. 37 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Windspeed Kota Palembang	180
Gambar 5. 38 Grafik Forecast Temperature Kabupaten Ketapang.....	181
Gambar 5. 39 Grafik Forecast Humidity Kabupaten Ketapang.....	182
Gambar 5. 40 Grafik Forecast Rainfall Kabupaten Ketapang	182
Gambar 5. 41 Grafik Forecast Windspeed Kabupaten Ketapang	182
Gambar 5. 42 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Temperature Kabupaten Ketapang....	183
Gambar 5. 43 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Humidity Kabupaten Ketapang.....	183
Gambar 5. 44 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Rainfall Kabupaten Ketapang	183
Gambar 5. 45 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Windspeed Kabupaten Ketapang	184
Gambar 5. 46 Grafik Forecast Temperature Kota Surabaya.....	185
Gambar 5. 47 Grafik Forecast Humidity Kota Surabaya.....	185
Gambar 5. 48 Grafik Forecast Rainfall Kota Surabaya	185
Gambar 5. 49 Grafik Forecast Windspeed Kota Surabaya	186
Gambar 5. 50 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Temperature Kota Surabaya.....	186
Gambar 5. 51 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Humidity Kota Surabaya.....	186
Gambar 5. 52 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Rainfall Kota Surabaya	187
Gambar 5. 53 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Windspeed Kota Surabaya	187
Gambar 5. 54 Grafik Forecast Temperature Kabupaten Malang.....	188
Gambar 5. 55 Grafik Forecast Humidity Kabupaten Malang.....	188
Gambar 5. 56 Grafik Forecast Rainfall Kabupaten Malang	189
Gambar 5. 57 Grafik Forecast Windspeed Kabupaten Malang	189
Gambar 5. 58 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Temperature Kabupaten Malang.....	189
Gambar 5. 59 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Humidity Kabupaten Malang.....	190
Gambar 5. 60 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Rainfall Kabupaten Malang	190
Gambar 5. 61 Pengujian Hasil Prediksi dan Forecast Windspeed Kabupaten Malang	190
Gambar 5. 62 FWI Kabupaten Malang.....	193

Gambar 5. 63 Berita Karhutla di Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan	193
Gambar 5. 64 Grafik FWI Kota Palembang	194
Gambar 5. 65 Berita Karhutla di Ketapang, Kalimantan Barat -1	195
Gambar 5. 66 Berita Karhutla di Ketapang, Kalimantan Barat -2.....	195
Gambar 5. 67 Grafik FWI Kabupaten Ketapang	196
Gambar 5. 68 Berita Karhutla di Surabaya, Jawa Timur	196
Gambar 5. 69 Grafik FWI Kota Surabaya	197
Gambar 5. 70 Berita Karhutla di Kabupaten Malang	198
Gambar 5. 71 Grafik FWI Kabupaten Malang	199
Gambar 5. 72 Forecast FWI Kabupaten Malang	200
Gambar 5. 73 Grafik FWI Forecast dan FWI SPARTAN Kota Palembang	201
Gambar 5. 74 Grafik FWI Forecast dan FWI SPARTAN Kabupaten Ketapang	202
Gambar 5. 75 Grafik FWI Forecast dan FWI SPARTAN Kota Surabaya	203
Gambar 5. 76 Grafik FWI Forecast dan FWI SPARTAN Kabupaten Malang	204
Gambar 5. 77 Grafik Stress Testing Route Prediksi	218
Gambar 5. 80 Grafik Stress Testing Route Forecast.....	219
Gambar 5. 84 Hasil Visualisasi Pertanyaan Kuesioner	221
Gambar 5. 85 Total Keseluruhan Jawaban dari 10 Pertanyaan	222
Gambar 5. 86 Hasil Visualisasi Pertanyaan UAT.....	228
Gambar 5. 87 Total Keseluruhan Jawaban UAT	229