

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| HALAMAN DEPAN | i |
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| HALAMAN MOTTO | vi |
| PRAKATA | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| INTISARI | xv |
| ABSTRACT | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3. Batasan Masalah | 4 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6. Keaslian Penelitian | 5 |
| 1.7. Metode Penelitian | 6 |
| 1.8. Sistematika Penulisan | 7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 9 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 14 |
| 3.1. Demam Berdarah | 14 |
| 3.2. Twitter | 16 |
| 3.3. Prakiraan | 17 |
| 3.4. Time Series | 18 |
| 3.5. Data Stasioner | 18 |
| 3.5.1. Autocorrelation function | 19 |
| 3.5.2. Partial autocorrelation function | 19 |
| 3.5.3. Proses white noise | 20 |
| 3.5.4. Transformasi dan differencing | 20 |
| 3.6. Time Series Multivariate | 21 |
| 3.6.1. Model fungsi transfer | 22 |
| 3.6.2. Pemutihan deret input dan output | 24 |
| 3.6.3. Korelasi silang | 25 |
| 3.6.4. Bobot respon impuls | 25 |
| 3.6.5. Konstanta (r, s, b) model fungsi transfer | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 3.6.6. Deret gangguan dan konstanta (p_n, q_n) pada model ARIMA ($p_n, 0, q_n$) dari deret gangguan..... | 27 |
| 3.7. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)..... | 27 |
| 3.8. Uji Akurasi Prakiraan | 29 |
| BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN | 30 |
| 4.1. Analisis dan Rancangan Penelitian..... | 30 |
| 4.2. Analisis Pembuatan Model | 31 |
| 4.3. Analisis Pembuatan Sistem..... | 32 |
| 4.4. Spesifikasi Data | 33 |
| 4.4.1. Data input | 33 |
| 4.4.2. Data output | 34 |
| 4.5. Alur Pembuatan Model..... | 34 |
| 4.6. Scraping dan Preprocessing Tweet..... | 36 |
| 4.7. Stasionerisasi Data..... | 40 |
| 4.8. Proses Pembuatan Model MARIMA..... | 42 |
| 4.8.1. Prewhitening..... | 43 |
| 4.8.2. Hitung korelasi silang..... | 45 |
| 4.8.3. Menentukan bobot respon impuls..... | 47 |
| 4.8.4. Identifikasi nilai r, s, b dari model fungsi transfer..... | 48 |
| 4.8.5. Menentukan model ARIMA untuk deret gangguan | 49 |
| 4.8.6. Menentukan nilai parameter-parameter model..... | 52 |
| 4.9. Pemilihan dan Pengujian Model MARIMA | 53 |
| 4.10. Arsitektur Sistem | 54 |
| 4.11. Alur Kerja Sistem | 55 |
| 4.12. Rancangan Antarmuka Sistem..... | 56 |
| 4.12.1. Rancangan antarmuka bagian pertama | 57 |
| 4.12.2. Rancangan antarmuka bagian kedua | 57 |
| BAB V IMPLEMENTASI..... | 58 |
| 5.1. Deskripsi Implementasi | 58 |
| 5.2. Implementasi Scraping dan Preprocessing Tweet | 58 |
| 5.3. Pemilihan Data Input | 63 |
| 5.4. Implementasi Pembuatan Model | 66 |
| 5.4.1. Implementasi stasioneritas data | 67 |
| 5.4.2. Implementasi pembuatan model MARIMA | 69 |
| 5.5. Pemilihan Model MARIMA..... | 74 |
| 5.6. Implementasi Sistem..... | 75 |
| 5.6.1. Implementasi antarmuka..... | 76 |
| 5.6.2. Implementasi prakiraan jumlah kejadian demam berdarah | 77 |
| BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN | 79 |
| 6.1. Pembuatan Model | 79 |

| | |
|--|-----|
| 6.2. Pemilihan Model..... | 87 |
| 6.3. Prakiraan Jumlah Kejadian Demam Berdarah..... | 88 |
| 6.4. Pengujian Akurasi Model MARIMA | 89 |
| 6.5. Tampilan Antarmuka Sistem | 89 |
| 6.6. Perbandingan Model Prakiraan Kejadian Demam Berdarah..... | 91 |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN..... | 99 |
| 7.1. Kesimpulan | 99 |
| 7.2. Saran | 99 |
| DAFTAR PUSTAKA | 100 |
| LAMPIRAN A..... | 105 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 3.1 Konsep fungsi transfer | 22 |
| Gambar 3.2 Prewhitening x_t dan y_t | 24 |
| Gambar 4.1 Gambaran umum tahapan penelitian | 30 |
| Gambar 4.2 Fungsi transfer data <i>tweet</i> dan kejadian DBD di DIY | 31 |
| Gambar 4.3 Alur Pembuatan Model | 35 |
| Gambar 4.4 Halaman <i>search</i> situs www.mobile.twitter.com | 36 |
| Gambar 4.5 Tiga jenis <i>query search</i> pada proses <i>scraping</i> | 37 |
| Gambar 4.6 <i>Tweet</i> tentang demam berdarah | 38 |
| Gambar 4.7 Proses <i>scraping</i> dan <i>preprocessing tweet</i> | 39 |
| Gambar 4.8 Grafik <i>correlogram</i> ACF data <i>tweet</i> | 41 |
| Gambar 4.9 Grafik ACF data <i>tweet differencing</i> orde 1 | 42 |
| Gambar 4.10 <i>Flowchart</i> proses pembuatan model MARIMA | 42 |
| Gambar 4.11 Grafik <i>correlogram</i> ACF <i>differencing</i> orde 1 <i>tweet</i> | 43 |
| Gambar 4.12 Grafik <i>correlogram</i> PACF <i>differencing</i> orde 1 <i>tweet</i> | 43 |
| Gambar 4.13 Grafik <i>correlogram</i> korelasi silang | 46 |
| Gambar 4.14 Grafik <i>correlogram</i> bobot <i>impulse response</i> | 47 |
| Gambar 4.15 Grafik <i>correlogram</i> ACF <i>noise</i> | 50 |
| Gambar 4.16 Grafik <i>correlogram</i> PACF <i>noise</i> | 50 |
| Gambar 4.17 Arsitektur <i>sistem</i> | 54 |
| Gambar 4.18 Alur kerja <i>sistem</i> | 56 |
| Gambar 4.19 Antarmuka bagian pertama | 57 |
| Gambar 4.20 Antarmuka bagian kedua | 57 |
| Gambar 5.1 Inisiasi <i>library</i> yang digunakan pada proses <i>scraping</i> | 59 |
| Gambar 5.2 <i>Constructor</i> pencarian DBD dengan fitur <i>place</i> | 59 |
| Gambar 5.3 <i>Constructor</i> pencarian DBD beserta <i>keyword</i> nama kabupaten | 60 |
| Gambar 5.4 <i>Constructor</i> pencarian DBD | 60 |
| Gambar 5.5 Kode <i>scraping tweet</i> | 61 |
| Gambar 5.6 Kode <i>preprocessing tweet</i> | 63 |
| Gambar 5.7 Grafik data jumlah kejadian DBD dan data hasil <i>scraping</i> | 65 |
| Gambar 5.8 Kode fungsi <i>ACF</i> | 67 |
| Gambar 5.9 Kode pembuatan grafik <i>correlogram</i> ACF dan PACF | 68 |
| Gambar 5.10 Kode fungsi <i>transformasi</i> dan <i>differencing</i> | 69 |
| Gambar 5.11 Kode model ARIMA | 70 |
| Gambar 5.12 Kode proses <i>prewhitening</i> | 70 |
| Gambar 5.13 Kode perhitungan korelasi silang | 71 |
| Gambar 5.14 Kode perhitungan bobot <i>impulse response</i> | 72 |
| Gambar 5.15 Kode pembuatan grafik <i>correlogram</i> | 72 |
| Gambar 5.16 Kode pembuatan deret <i>noise</i> | 73 |

| | |
|---|----|
| Gambar 5.17 Kode implementasi penentuan parameter delta | 74 |
| Gambar 5.18 Kode perhitungan AIC | 75 |
| Gambar 5.19 Kode untuk menyimpan model MARIMA | 75 |
| Gambar 5.20 Kode antarmuka bagian pertama..... | 76 |
| Gambar 5.21 Kode antarmuka bagian kedua..... | 77 |
| Gambar 5.22 Kode prakiraan jumlah kejadian demam berdarah | 78 |
| Gambar 6.1 Jumlah kejadian demam berdarah berdasarkan <i>tweet</i> | 79 |
| Gambar 6.2 Grafik data jumlah <i>tweet</i> tentang demam berdarah | 80 |
| Gambar 6.3 Grafik data jumlah kejadian demam berdarah | 80 |
| Gambar 6.4 Grafik <i>correlogram</i> ACF data jumlah <i>tweet</i> tentang DBD..... | 81 |
| Gambar 6.5 Grafik <i>correlogram</i> ACF data jumlah kejadian DBD | 81 |
| Gambar 6.6 <i>Correlogram</i> ACF <i>differencing</i> orde pertama data jumlah <i>tweet</i> tentang DBD | 82 |
| Gambar 6.7 <i>Correlogram</i> ACF <i>differencing</i> orde pertama data jumlah kejadian DBD | 82 |
| Gambar 6.8 <i>Correlogram</i> ACF <i>differencing</i> orde pertama data jumlah <i>tweet</i> tentang DBD | 83 |
| Gambar 6.9 <i>Correlogram</i> PACF <i>differencing</i> orde pertama data jumlah <i>tweet</i> tentang DBD | 83 |
| Gambar 6.10 <i>Correlogram</i> korelasi silang <i>prewhitening</i> deret <i>input</i> dan deret <i>output</i> | 84 |
| Gambar 6.11 <i>Correlogram</i> bobot <i>impulse response</i> | 85 |
| Gambar 6.12 <i>Correlogram</i> ACF deret <i>noise</i> | 86 |
| Gambar 6.13 <i>Correlogram</i> PACF deret <i>noise</i> | 86 |
| Gambar 6.14 Antarmuka <i>form</i> prakiraan kejadian demam berdarah..... | 90 |
| Gambar 6.15 Antarmuka hasil prakiraan kejadian demam berdarah..... | 90 |
| Gambar 6.16 Antarmuka halaman detail informasi model..... | 91 |
| Gambar 6.17 Grafik aktual DBD, hasil prakiraan dengan model ETS, ARIMA, ARIMAX, dan MARIMA..... | 92 |
| Gambar 6.18 <i>Scatter plot</i> <i>tweet</i> dengan kejadian demam berdarah..... | 93 |
| Gambar 6.19 <i>Tweet</i> berita penipuan berkedok <i>fogging</i> | 94 |
| Gambar 6.20 <i>Scatter plot</i> <i>tweet</i> hasil penyaringan dengan kejadian demam berdarah..... | 95 |
| Gambar 6.21 Grafik aktual DBD, hasil prakiraan model ARIMAX, MARIMA, ARIMAX (<i>tweet</i> telah disaring) dan MARIMA (<i>tweet</i> telah disaring) | 97 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 12 |
| Tabel 4.1 Data <i>tweet</i> dan demam berdarah..... | 40 |
| Tabel 4.2 Nilai AIC model ARIMA deret <i>input</i> | 44 |
| Tabel 4.3 Deret <i>input</i> dan deret <i>output</i> setelah diputihkan..... | 45 |
| Tabel 4.4 Korelasi silang deret <i>input</i> dengan deret <i>output</i> | 46 |
| Tabel 4.5 Bobot <i>impulse response</i> | 47 |
| Tabel 4.6 Deret <i>noise</i> | 49 |
| Tabel 4.7 Nilai AIC dan model ARIMA deret <i>noise</i> | 51 |
| Tabel 4.8 Nilai AIC dan model MARIMA..... | 53 |
| Tabel 5.1 Data hasil <i>scraping</i> dan <i>preprocessing tweet</i> | 63 |
| Tabel 6.1 Model ARIMA deret <i>input</i> dan nilai AIC..... | 84 |
| Tabel 6.2 Model ARIMA dan nilai AIC deret <i>noise</i> | 86 |
| Tabel 6.3 Model MARIMA dan nilai AIC..... | 88 |
| Tabel 6.4 Perbandingan data testing dan prakiraan jumlah kejadian DBD..... | 89 |
| Tabel 6.5 Perbandingan kejadian demam berdarah dengan hasil prakiraan model <i>exponential smoothing</i> , ARIMA, ARIMAX, dan MARIMA..... | 92 |
| Tabel 6.6 <i>Tweet</i> demam berdarah tanpa konten berita..... | 94 |
| Tabel 6.8 Hasil pengujian MARIMA dan ARIMAX dengan data <i>tweet</i> sebelum proses penyaringan berita dan setelah proses penyaringan berita..... | 96 |