

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PREDIKSI JUMLAH  
KASUS POSITIF COVID-19 DI KOTA PROBOLINGGO  
MENGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING**

**SKRIPSI**

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV  
Politeknik Negeri Malang

Oleh:

**RAHADIAN BAGASKARA ADIKUSUMA**

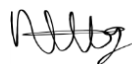



**NIM. 1741720197**



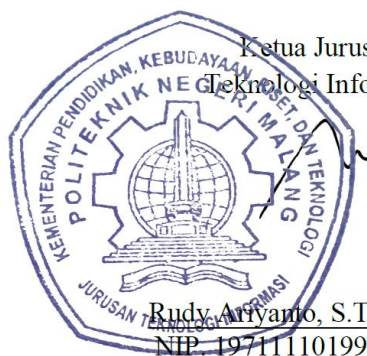
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI MALANG  
JULI 2021**



**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PREDIKSI JUMLAH  
KASUS POSITIF COVID-19 DI KOTA PROBOLINGGO  
MENGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING**

1. Pembimbing Utama : Muhammad Unggul Pamenang, S.ST., M.T.  
NIDN. 0023089102   
.....
2. Pembimbing Pendamping : Dhebys Suryani, S.Kom., MT  
NIP. 198311092014042001   
.....
3. Penguji Utama : Rawansyah., Drs., M.Pd.  
NIP. 195906201994031001   
.....
4. Penguji Pendamping : Muhammad Shulhan Khairy, S.Kom, M.Kom  
NIP. 199205172019031020   
.....

Mengetahui



Ketua Jurusan  
Teknologi Informasi

Rudy Ariyanto, S.T., M.CS.  
NIP. 197111101999031002

Ketua Program Studi  
Teknik Informatika



Imam Fahrur Rozi, ST., MT.  
NIP. 198406102008121004

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa pada Skripsi ini tidak terdapat karya, baik seluruh maupun sebagian, yang sudah pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di Perguruan Tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar sitasi/pustaka.

Malang, 28 Juli 2021

Rahadian Bagaskara Adikusuma

## ABSTRAK

**Rahadian Bagaskara Adikusuma** “Pengembangan Sistem Informasi Prediksi Jumlah Kasus Positif COVID-19 Di Kota Probolinggo Menggunakan Metode Exponential Smoothing”. **Pembimbing: (1) Muhammad Unggul Pamenang, S. ST., M. T. (2) Dhebys Suryani, S.Kom., MT.**

**Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2021.**

Virus Corona saat ini menjadi pandemi bagi seluruh belahan dunia. Virus Corona merupakan anak dari virus *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS-CoV) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS-CoV) yang menyerang organ pernapasan. *World Health Organization* pada tahun 2020 menyatakan bahwa Virus Corona adalah penyakit baru yang ditemukan pada akhir tahun 2019 dan belum pernah diidentifikasi dapat menyerang manusia.

Kota Probolinggo adalah salah kota yang terletak di Jawa Timur dengan jumlah kasus yang telah mencapai ratusan. Berdasarkan berita oleh Kompas pada tahun 2020 menunjukkan bahwa kasus positif COVID-19 di Kota Probolinggo pada 20 September 2020 sejumlah 419 kasus positif. Angka ini tentu saja akan bertambah apabila tidak ada keseriusan masyarakat untuk taat terhadap protokol kesehatan.

Seiring dengan meningkatnya jumlah kasus positif, diperlukan suatu sistem informasi yang dapat melakukan langkah antisipasi dalam mengetahui jumlah kasus positif COVID-19 di masa mendatang dengan cara yaitu prediksi. Metode *Exponential Smoothing* adalah salah satu algoritma yang banyak digunakan dalam melakukan prediksi dengan data berbasis *time series*. Pada sistem informasi ini telah dikembangkan sistem yang mampu melakukan prediksi dalam mengetahui jumlah kasus positif COVID-19 di Kota Probolinggo. Pengujian aplikasi dilakukan dengan metode *white box* dan *black box*. Hasil dari pengujian pengembangan menggunakan metode *black box* menunjukkan bahwa hasil fungsionalitas aplikasi telah memenuhi syarat fitur yang telah ditentukan. Metode *white box* yang dilakukan telah menunjukkan bahwasannya tingkat akurasi aplikasi adalah sebesar 80%. Hal ini didukung dengan melakukan pengujian data dengan aplikasi pihak ketiga yaitu QM For Windows yang menunjukkan tingkat akurasi hingga 80%. Maka dapat disimpulkan bahwa model peramalan dapat digunakan dalam memprediksi tingkat penularan COVID-19 di Kota Probolinggo.

**Kata Kunci:** COVID-19, *Exponential Smoothing*, Prediksi, Sistem Informasi.

## ABSTRACT

**Adikusuma, Rahadian.** *“Developing An Information System for Predicting the Positive Numbers of COVID-19 Cases in Probolinggo City Using the Exponential Smoothing Method”*. Supervisors: (1) **Muhammad Unggul Pamenang, S. ST., M. T.** (2) **Dhebys Suryani, S.Kom., MT.**

*Thesis, Informatics Engineering Study Program, Information Technology Department, State Polytechnic of Malang, 2021.*

*The Corona Virus is now becoming a major pandemic for the entire globe. Corona Virus is the part of MERS (Middle East Respiratory Syndrome) and SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome). World Health Organization (WHO) in 2020 states that the Corona Virus is a new strain of virus that was discovered back in 2019 and had yet to be identified in attacking human beings.*

*Probolinggo city is one of the cities located in East Java with the number of cases estimated to reach a hundred cases. Based on local news portal Kompas in 2020 shows that the number of positive cases in Probolinggo on September 20 2020 was 419 positive cases. This number would still be increasing if citizens do not obey the safety protocol.*

*Along with the increasing numbers of positive cases, it would be necessary to have an information system that could anticipate knowing the amount of COVID-19. This could be achieved by developing an information system that could predict COVID-19. Exponential Smoothing method is one of the algorithms that is widely used in making predictions with time series-based data. This development has successfully produced a system that is able to create predictions in knowing the number of positive cases of COVID-19 in Probolinggo City. The application has also been tested using white box testing and black box testing. The results of these development testing using black box method showed that the application functionality has met the specified feature requirements. White box testing that was carried out has shown that the application accuracy rate is 80%. Application's accuracy rate was also tested using third party application QM For Windows and shows the accuracy rate is around 80%. Thus, it could be concluded that this application's forecasting model could be used to predict the rate of COVID-19 in Probolinggo City.*

**Keywords:** COVID-19, Exponential Smoothing, Information System, Prediction

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT/Tuhan YME atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PREDIKSI JUMLAH KASUS POSITIF COVID-19 DI KOTA PROBOLINGGO MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING”. Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Kami menyadari bahwasanya dengan tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan laporan akhir ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi.
2. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Muhammad Unggul Pamenang, S. ST., M. T., selaku pembimbing 1 dalam penyusunan laporan akhir Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang.
4. Ibu Dhebys Suryani, S.Kom., MT., selaku pembimbing 2 dalam penyusunan laporan akhir Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang.
5. Dinas Kesehatan Kota Probolinggo selaku mitra dalam pengembangan laporan akhir Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang
6. Dosen-dosen pengajar Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang yang telah memberikan bimbingan dan ilmunya.
7. Bapak, ibu, dan keluarga tercinta yang dengan sepenuh hati memberikan doa dan motivasi dalam menyelesaikan laporan akhir.
8. Teman dan rekan seperjuangan baik yang ada di Probolinggo maupun yang ada di Malang.

9. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan Laporan Akhir dari awal hingga akhir yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, 28 Juli 2021

Rahadian Bagaskara Adikusuma

## DAFTAR ISI

|                                        | Halaman                             |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| SAMPUL DEPAN .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| HALAMAN JUDUL.....                     | ii                                  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                | iii                                 |
| HALAMAN PERNYATAAN .....               | iv                                  |
| ABSTRAK .....                          | v                                   |
| ABSTRACT .....                         | vi                                  |
| KATA PENGANTAR .....                   | vii                                 |
| DAFTAR ISI.....                        | ix                                  |
| DAFTAR GAMBAR .....                    | xiv                                 |
| DAFTAR TABEL.....                      | xvii                                |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                   | xxi                                 |
| BAB I. PENDAHULUAN.....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.2 Rumusan Masalah .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3 Tujuan.....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4 Batasan Masalah.....               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB II. LANDASAN TEORI.....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2 Pandemi dan COVID-19 .....         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.3 <i>Exponential Smoothing</i> ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4 <i>Black-box Testing</i> .....     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



**BAB III. METODOLOGI PENGEMBANGAN ..... Error! Bookmark not defined.**

- 3.1 Analisis Kebutuhan Mitra..... Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Deskripsi Sistem..... Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 Pengumpulan Data..... Error! Bookmark not defined.**
- 3.4 Pengolahan Data ..... Error! Bookmark not defined.**
- 3.5 Metode Pengembangan..... Error! Bookmark not defined.**
  - 3.5.1 *Requirement Analysis* ..... Error! Bookmark not defined.**
  - 3.5.2 *System Design*..... Error! Bookmark not defined.**
  - 3.5.3 *Implementation* ..... Error! Bookmark not defined.**
  - 3.5.4 *System Testing* ..... Error! Bookmark not defined.**
  - 3.5.5 *System Deployment*..... Error! Bookmark not defined.**
  - 3.5.6 *System Maintenance* ..... Error! Bookmark not defined.**

**BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEMError! Bookmark not defined.**

- 4.1 Requirement Analysis ..... Error! Bookmark not defined.**
  - 4.1.1 Kebutuhan Fungsional..... Error! Bookmark not defined.**
  - 4.1.2 Kebutuhan Non Fungsional..... Error! Bookmark not defined.**
  - 4.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak ..... Error! Bookmark not defined.**
  - 4.1.4 Kebutuhan Perangkat Keras ..... Error! Bookmark not defined.**
  - 4.1.5 Identifikasi Aktor..... Error! Bookmark not defined.**
- 4.2 *System Design*..... Error! Bookmark not defined.**
  - 4.2.1 *Use Case Diagram*..... Error! Bookmark not defined.**
  - 4.2.2 *Use Case Description* ..... Error! Bookmark not defined.**
  - 4.2.3 *Activity Diagram* ..... Error! Bookmark not defined.**

|       |                                                   |                                     |
|-------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 4.2.4 | <i>Sequence Diagram</i> .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.1 | <i>Class Diagram</i> .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.2 | <i>Entity Relationship Diagram</i> .....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.3 | <i>Mockup</i> .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3   | Simulasi Perhitungan Single Exponential Smoothing | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
|       | <b>defined.</b>                                   |                                     |
| 4.3.1 | Perhitungan Kasus Positif.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.2 | Perhitungan Kasus Pre Vaksin .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.3 | Perhitungan Pasca Vaksin .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.4 | Perhitungan Pada Tingkat Kecamatan                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3.5 | Perhitungan Pada Tingkat Kelurahan                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
|       | <b>BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1   | Implementasi <i>Database</i> .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.1 | Implementasi Tabel <i>User</i> .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.2 | Implementasi Tabel Datakasus .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.3 | Implementasi Tabel Dataramalan .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.4 | Implementasi Tabel Daftarkecamatan                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.5 | Implementasi Tabel Daftarkelurahan                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.6 | Implementasi Tabel Kasuskecamatan                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.7 | Implementasi Tabel Kasuskelurahan.                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2   | Implementasi Fitur <i>Login</i> .....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.3   | Implementasi Fitur CRUD.....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.4   | Implementasi Fitur Tambah Kasus Positif .         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.5   | Implementasi Fitur Peramalan.....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

|                                                                   |                                     |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 5.6 Implementasi Antarmuka .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.1 Implementasi Halaman <i>Login</i> .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.2 Implementasi Halaman Utama <i>Admin</i>                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.3 Implementasi Halaman Kelola Pengguna                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.4 Implementasi Halaman Lihat Kasus Positif                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.5 Implementasi Halaman <i>Input</i> Kasus Positif             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.6 Implementasi Halaman Lakukan Prediksi                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.7 Implementasi Halaman Pilih Kecamatan                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.8 Implementasi Halaman Pilih Kelurahan                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.6.9 Implementasi Halaman Prediksi Kecamatan dan Kelurahan ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.7 Pengujian <i>Black Box</i> .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.7.1 <i>Test Scenario</i> Aktor <i>Admin</i> .....               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.7.2 <i>Test Scenario</i> Aktor <i>User</i> .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.8 Pengujian <i>White Box</i> .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.9 Pengujian Nilai <i>Forecasting</i> .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.9.1 Pengujian Nilai <i>Forecasting</i> Data Keseluruhan         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.9.2 Pengujian Nilai <i>Forecasting</i> Data Pre Vaksin          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

5.9.3 Pengujian Nilai *Forecasting* Data Pasca Vaksin **Error! Bookmark not defined.**

5.9.4 Pengujian Nilai *Forecasting* Data Kasus Tingkat Kecamatan ... **Error! Bookmark not defined.**

5.9.5 Pengujian Nilai *Forecasting* Data Sembuh Tingkat Kecamatan **Error! Bookmark not defined.**

5.9.6 Pengujian Nilai *Forecasting* Data Meninggal Tingkat Kecamatan **Error! Bookmark not defined.**

5.9.7 Pengujian Nilai *Forecasting* Data Kasus Tingkat Kelurahan .... **Error! Bookmark not defined.**

5.9.8 Pengujian Nilai *Forecasting* Data Sembuh Tingkat Kelurahan . **Error! Bookmark not defined.**

5.9.9 Pengujian Nilai *Forecasting* Data Meninggal Tingkat Kelurahan **Error! Bookmark not defined.**

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN ..... **Error! Bookmark not defined.**

6.1 Hasil Pengujian Sistem Melalui Metode *Black Box* **Error! Bookmark not defined.**

6.1.1 Hasil Pengujian Aktor *Admin* ..... **Error! Bookmark not defined.**

6.1.2 Hasil Pengujian Aktor *User* ..... **Error! Bookmark not defined.**

6.2 Hasil Pengujian Sistem Melalui Metode *White Box* **Error! Bookmark not defined.**

6.2.1 Pengujian Fungsi CRUD ..... **Error! Bookmark not defined.**

6.2.2 Pengujian Fungsi Peramalan ..... **Error! Bookmark not defined.**

6.2.3 Pengujian Fungsi MAE, MSE, dan MAPE **Error! Bookmark not defined.**

|                                    |                                                                      |                                     |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 6.2.4                              | Pengujian Fungsi <i>Recovery Rate</i> dan <i>Death Rate</i>          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.2.5                              | Hasil Pengujian dengan <i>Unit Testing</i>                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3                                | Hasil Pengujian Nilai <i>Forecasting</i> .....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.1                              | Hasil Pengujian Nilai <i>Forecasting</i> Keseluruhan Data.....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.2                              | Hasil Pengujian Nilai <i>Forecasting</i> Data Pre Vaksin             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.3                              | Hasil Pengujian <i>Forecasting</i> Data Pasca Vaksin                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.4                              | Hasil Pengujian <i>Forecasting</i> Data Kasus Tingkat Kecamatan...   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.5                              | Hasil Pengujian <i>Forecasting</i> Data Sembuh Tingkat Kecamatan     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.6                              | Hasil Pengujian <i>Forecasting</i> Data Meninggal Tingkat Kecamatan  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.7                              | Hasil Pengujian <i>Forecasting</i> Data Kasus Tingkat Kelurahan .... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.8                              | Hasil Pengujian <i>Forecasting</i> Data Sembuh Tingkat Kelurahan.    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3.9                              | Hasil Pengujian <i>Forecasting</i> Data Meninggal Tingkat Kelurahan  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN..... |                                                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.1                                | Kesimpulan.....                                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.2                                | Saran .....                                                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| DAFTAR PUSTAKA .....               |                                                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

LAMPIRAN-LAMPIRAN..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

|                                                                   |                                     |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Gambar 3.1 SDLC <i>Waterfall</i> .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Diagram Sistem.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.2 <i>Activity Diagram</i> Login.....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Pengguna           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Lihat Kasus Positif .....      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Input Kasus Positif COVID-19   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Prediksi Data .....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Prediksi Tingkat Kecamatan     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Prediksi Tingkat Kelurahan     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> Login .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Admin (Tambah)         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Admin Bagian Edit Data | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Admin (Hapus)          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Input Kasus Positif.          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Peramalan Data.....           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Peramalan Data Pre Vaksin     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Peramalan Data Pasca Vaksin   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.17 <i>Class Diagram</i> Sistem.....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.18 ERD Sistem.....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.19 Desain Antarmuka <i>Login</i> .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

Gambar 4.20 Desain Antarmuka Halaman Utama *Admin***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21 Desain Antarmuka Halaman Utama *User***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.22 Desain Antarmuka Halaman Kelola Pengguna**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Desain Antarmuka Halaman Informasi Positif**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.24 Desain Antarmuka Halaman Input Kasus Positif**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.25 Desain Antarmuka Halaman Prediksi ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.26 Desain Antarmuka Halaman Pilih Kecamatan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.27 Desain Antarmuka Halaman Pilih Kelurahan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.28 Desain Antarmuka Halaman Prediksi Kecamatan dan Kelurahan.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.1 Implementasi *Database*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.2 Implementasi Tabel *User* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.3 Implementasi Tabel Datakasus..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.4 Implementasi Tabel Datakasus..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.5 Implementasi Tabel Daftarkedamatan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.6 Implementasi Tabel Daftarkelurahan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.7 Implementasi Tabel Kasuskecamatan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.8 Implementasi Tabel Kasuskelurahan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.9 Implementasi Antarmuka *Login*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.10 Implementasi Halaman Utama *Admin*... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.11 Implementasi Halaman Kelola Pengguna**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.12 Implementasi Lihat Kasus Positif ..... **Error! Bookmark not defined.**



Gambar 5.13 Implementasi Halaman Input Kasus Positif **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.14 Implementasi Halaman Prediksi..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.15 Implementasi Halaman Pilih Kecamatan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.16 Implementasi Halaman Pilih Kelurahan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.17 Implementasi Antarmuka Prediksi Kecamatan dan Kelurahan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.18 Nilai *Forecasting* Data Keseluruhan Aplikasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.19 Nilai *Forecasting* Data Keseluruhan QM For Windows ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.20 Nilai *Forecasting* Data Pre Vaksin Aplikasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.21 Nilai *Forecasting* Data Pre Vaksin QM For Windows ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.22 Nilai *Forecasting* Data Pasca Vaksin Aplikasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.23 Nilai *Forecasting* Data Pasca Vaksin QM For Windows ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.24 Nilai *Forecasting* Kasus Tingkat Kecamatan Aplikasi..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.25 Nilai *Forecasting* Kasus Tingkat Kecamatan QM For Windows.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.26 Nilai *Forecasting* Sembuh Tingkat Kecamatan Aplikasi ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.27 Nilai *Forecasting* Sembuh Tingkat Kecamatan QM For Windows ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.28 Nilai *Forecasting* Meninggal Tingkat Kecamatan Aplikasi ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.29 Nilai *Forecasting* Meninggal Tingkat Kecamatan QM For Windows  
..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.30 Nilai *Forecasting* Kasus Tingkat Kelurahan Aplikasi**Error! Bookmark  
not defined.**

Gambar 5.31 Nilai *Forecasting* Kasus Tingkat Kelurahan QM For Windows ...**Error!  
Bookmark not defined.**

Gambar 5.32 Nilai *Forecasting* Sembuh Tingkat Kelurahan Aplikasi.....**Error!  
Bookmark not defined.**

Gambar 5.33 Nilai *Forecasting* Sembuh Tingkat Kelurahan QM For Windows **Error!  
Bookmark not defined.**

Gambar 5.34 Nilai *Forecasting* Meninggal Tingkat Kelurahan Aplikasi.....**Error!  
Bookmark not defined.**

Gambar 5.35 Nilai *Forecasting* Meninggal Tingkat Kelurahan QM For Windows  
..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6.1 Hasil Pengujian *White Box*..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Halaman

|                                                                               |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Tabel 2.1 Evaluasi Prediksi Kasus Kematian .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.2 Evaluasi Prediksi Kasus Positif.....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.3 Evaluasi Prediksi Kasus Pasien Pulih .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.4 Prediksi BCG di India .....                                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.5 Prediksi <i>Moving Average</i> 3 Bulanan.....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.6 Prediksi <i>Moving Average</i> 5 bulanan .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.7 Prediksi Exponential Smoothing $\alpha = 0.1$ ....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.8 Prediksi Exponential Smoothing $\alpha = 0.5$ ....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.9 Prediksi Exponential Smoothing $\alpha = 0.9$ ....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.1 <i>Use Case Description</i> Mengolah Data Pengguna                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.2 <i>Use Case Description</i> Melihat Informasi Kasus COVID-19 .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.3 <i>Use Case Description</i> Mengolah Data COVID-19                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.4 <i>Use Case Description</i> Lakukan Prediksi COVID-19               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.5 <i>Use Case Description</i> Login .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.6 <i>Use Case Description</i> Eksport Data Kasus Positif              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.7 <i>Use Case Description</i> Prediksi Data Keseluruhan Ramalan ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.8 <i>Use Case Description</i> Generate Ramalan Pre Vaksin             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.9 <i>Use Case Description</i> Generate Ramalan Pasca Vaksin           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.10 <i>Use Case Description</i> Simpan Ramalan ...                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.11 <i>Use Case Description</i> Prediksi Kecamatan                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

Tabel 4.12 *Use Case Description* Prediksi Kelurahan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Tabel Data Kasus Positif..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Peramalan Kasus Positif dengan  $\alpha = 0,7$  .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 Peramalan Kasus Positif dengan  $\alpha = 0,5$ ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 Peramalan Kasus Positif dengan  $\alpha = 0,9$ ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Tabel Data Pre Vaksin ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 Peramalan Data Pre Vaksin dengan  $\alpha = 0,8$ **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.19 Peramalan Data Pre Vaksin dengan  $\alpha = 0,7$ **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.20 Peramalan Data Pre Vaksin dengan  $a = 0,9$ **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.21 Data Positif Pasca Vaksin ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.22 Peramalan Data Pasca Vaksin dengan  $a = 0,5$ **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.23 Peramalan Data Pasca Vaksin dengan  $a = 0,4$ **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.24 Peramalan Data Pasca Vaksin dengan  $a = 0,9$ **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.25 Peramalan Data Kasus Tingkat Kecamatan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.26 Peramalan Data Sembuh Tingkat Kecamatan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.27 Peramalan Data Meninggal Tingkat Kecamatan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.28 Peramalan Data Kasus Tingkat Kelurahan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.29 Peramalan Data Sembuh Tingkat Kelurahan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.30 Peramalan Data Meninggal Tingkat Kelurahan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.1 *Test Scenario Admin* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.2 *Test Scenario User* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.1 *Test Case Login* dengan *Username* dan *Password* Sesuai **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.2 *Test Case Login* dengan *Username* atau *Password* Salah **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.3 *Test Case Login* dengan Pengguna Tidak Aktif **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.4 *Test Case* Penambahan Data Pengguna dengan Seluruh *Field* Terisi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.5 *Test Case* Penambahan Data Pengguna dengan Salah Satu *Field* Kosong ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.6 *Test Case* Penambahan Data Pengguna dengan *Field* Kosong ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.7 *Test Case Edit* Data Pengguna ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.8 *Test Case Edit* Data dengan Salah Satu *Field* Kosong **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.9 *Test Case* Non Aktifkan Pengguna ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.10 *Test Case* Aktifkan Pengguna ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.11 *Test Case* Pencarian Data Pengguna Berdasarkan Nama **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.12 *Test Case* Pencarian Data Pengguna Berdasarkan Nomor Telepon .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.13 *Test Case* Pencarian Data Pengguna Berdasarkan *Username* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.14 *Test Case* Pencarian Data Pengguna Berdasarkan *Role* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.15 *Test Case* Ganti Password Pengguna ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.16 *Test Case* Ganti *Password* dengan Salah Satu *Field* Kosong ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.17 *Test Case* Ganti *Password* dengan Konfirmasi Tidak Sama ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.18 *Test Case* Halaman Lihat Kasus Positif.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.19 *Test Case* Pencarian Kasus Positif ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.20 *Test Case Input* Kasus Positif ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.21 *Test Case Input* Kasus Positif dengan Format Tanggal Salah .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.22 *Test Case Input* Kasus Positif dengan *Field* Kosong**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.23 *Test Case Edit* Data Kasus Positif..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.24 *Test Case Edit* Data Kasus Positif dengan *Field* Tanggal Kosong ....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.25 *Test Case* Hapus Data Kasus Positif..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.26 *Test Case* Prediksi Kasus Positif..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.27 *Test Case* Prediksi Kasus Positif Tanpa Ekspor Data**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.28 *Test Case* Prediksi Kasus Pasca Vaksin.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.29 *Test Case* Prediksi Kasus Pasca Vaksin Tanpa Ekspor Data.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.30 *Test Case* Prediksi Kasus Pre Vaksin ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.31 *Test Case* Prediksi Kasus Pre Vaksin Tanpa Ekspor Data .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.32 *Test Case Generate* CSV ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.33 *Test Case Generate* CSV *User Overwrite* Ya**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.34 *Test Case Generate* CSV *User Overwrite* Tidak**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.35 *Test Case* Simpan Data Ramalan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.36 *Test Case* Prediksi Kecamatan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.37 *Test Case* Prediksi Kelurahan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.38 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Keseluruhan Data**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.39 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Data Pre Vaksin **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.40 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Data Pasca Vaksin **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.41 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Data Kasus Kecamatan..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.42 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Data Sembuh Tingkat Kecamatan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.43 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Data Meninggal Tingkat Kecamatan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.44 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Data Kasus Tingkat Kelurahan .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.45 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Data Sembuh Tingkat Kelurahan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 6.46 Hasil Pengujian Nilai *Forecasting* Data Meninggal Tingkat Kelurahan ..... **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Rekomendasi Penelitian ..... **Error! Bookmark not defined.**



