

## DAFTAR ISI

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>PERNYATAAN.....</b>                                          | <b>iii</b> |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                                  | <b>iv</b>  |
| <b>MOTTO .....</b>                                              | <b>v</b>   |
| <b>RIWAYAT HIDUP.....</b>                                       | <b>vi</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                                | <b>vii</b> |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                      | <b>ix</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                            | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                          | <b>xii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                       | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                        | <b>xv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                   | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                                        | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                       | 2          |
| 1.3 Ruang Lingkup.....                                          | 3          |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                                     | 3          |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                                    | 4          |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                                 | 4          |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>                              | <b>6</b>   |
| 2.1 Definisi Udara.....                                         | 6          |
| 2.1.1 Kualitas Udara .....                                      | 7          |
| 2.1.2 Jenis Polutan Udara.....                                  | 7          |
| 2.1.3 Part Per Million (PPM) .....                              | 11         |
| 2.2 Machine Learning .....                                      | 11         |
| 2.3 Support Vector Machine (SVM).....                           | 12         |
| 2.3.1 Kernel trick dan non linear classification pada SVM ..... | 14         |
| 2.4 Perangkat Lunak .....                                       | 15         |
| 2.4.1 Google Colaboratory.....                                  | 15         |
| 2.4.2 Python .....                                              | 16         |
| 2.4.3 Jupyter Notebook .....                                    | 18         |
| 2.5 Penelitian Terkait .....                                    | 20         |

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>        | <b>24</b> |
| 3.1 Metode Pengumpulan Data.....                 | 24        |
| 3.2 Algoritma Support Vector Machine (SVM) ..... | 27        |
| 3.3 Dataset.....                                 | 28        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>         | <b>30</b> |
| 4.1 Pengumpulan Data .....                       | 30        |
| 4.2 Pre-Processing.....                          | 31        |
| 4.3 Training Model .....                         | 33        |
| 4.4 Building Model .....                         | 34        |
| 4.5 Evaluation Model.....                        | 37        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>            | <b>42</b> |
| 5.1 Simpulan .....                               | 42        |
| 5.2 Saran .....                                  | 43        |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 SVM berusaha menemukan hyperplane terbaik yang memisahkan kedua class $-1$ dan $+1$ .....                                                                  | 13 |
| Gambar 2.2 Fungsi $\Phi$ memetakan data ke ruang vektor yang berdimensi lebih tinggi, sehingga kedua class dapat dipisahkan secara linear oleh sebuah hyperplane..... | 15 |
| Gambar 2.3 Proses Klasifikasi Menggunakan Algoritma SVM.....                                                                                                          | 15 |
| Gambar 3.1 Alur Metode.....                                                                                                                                           | 24 |
| Gambar 3.2 Preprocessing data.....                                                                                                                                    | 25 |
| Gambar 3.3 Alur Proses Model SVM.....                                                                                                                                 | 28 |
| Gambar 3.4 Dataset Satu Data DKI JAKARTA.....                                                                                                                         | 29 |
| Gambar 4.1 Jumlah data yang ada pada dataset.....                                                                                                                     | 31 |
| Gambar 4.2 Dataset Selection.....                                                                                                                                     | 31 |
| Gambar 4.3 Preprocessing.....                                                                                                                                         | 32 |
| Gambar 4.4 Pembersihan data yang memiliki NaN.....                                                                                                                    | 33 |
| Gambar 4.5 Setelah data dibersihkan.....                                                                                                                              | 33 |
| Gambar 4.6 Pemisahan fitur dan label.....                                                                                                                             | 34 |
| Gambar 4.6 Pemisahan fitur dan label.....                                                                                                                             | 35 |
| Gambar 4.8 Pembagian data training & test.....                                                                                                                        | 35 |
| Gambar 4.9 Menormalisasi Data.....                                                                                                                                    | 35 |
| Gambar 4.10 Melatih Model.....                                                                                                                                        | 37 |
| Gambar 4.11 Hyperparameter tuning.....                                                                                                                                | 37 |
| Gambar 4.12 Evaluasi Model.....                                                                                                                                       | 39 |
| Gambar 4.13 Confusion Matrix.....                                                                                                                                     | 39 |

## DAFTAR TABEL

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Komposisi Udara Bersih.....        | 6  |
| Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....          | 21 |
| Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Normalisasi..... | 36 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji.....                     | 41 |