

# DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN BUKU CAPSTONE DESIGN .....                     | i    |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....                             | ii   |
| ABSTRAK.....   | v    |
| ABSTRACT.....  | vi   |
| KATA PENGANTAR .....   | vii  |
| UCAPAN TERIMAKASIH .....   | viii |
| DAFTAR ISI.....  | ix   |
| DAFTAR GAMBAR.....   | xiii |
| DAFTAR TABEL.....  | xv   |
| DAFTAR SINGKATAN .....   | xvi  |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....                                  | 1    |
| 1.2 Informasi Pendukung Masalah.....                             | 2    |
| 1.3 Analisis Umum.....   | 3    |
| 1.3.1 Aspek Ekonomi ( <i>economy</i> ).....                      | 3    |
| 1.3.2 Aspek Manufakturabilitas ( <i>manufacturability</i> )..... | 3    |
| 1.3.3 Aspek Keberlanjutan ( <i>sustainability</i> ) .....        | 3    |
| 1.3.4 Aspek Penggunaan ( <i>usability</i> ) .....                | 3    |
| 1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi .....                          | 4    |
| 1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan.....                            | 4    |
| 1.5.1 Karakteristik Produk .....                                 | 4    |
| 1.5.2 Usulan Solusi .....  | 5    |
| 1.6 Solusi Yang Dipilih.....                                     | 6    |
| 1.7 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1 .....                          | 7    |
| BAB 2 DESAIN KONSEP SOLUSI.....                                  | 8    |
| 2.1 Spesifikasi Produk.....                                      | 8    |
| 2.1.1 Spesifikasi 1 .....  | 8    |
| 2.1.2 Spesifikasi 2 .....  | 8    |
| 2.1.3 Spesifikasi 3 .....  | 8    |
| 2.1.4 Spesifikasi 4 .....  | 9    |
| 2.1.5 Spesifikasi 5 .....  | 9    |
| 2.1.6 Spesifikasi 6.....   | 9    |

|                                    |   |    |
|------------------------------------|---|----|
| 2.2                                | Verifikasi.....                                       | 10 |
| 2.2.1                              | Verifikasi Spesifikasi 1 .....                        | 10 |
| 2.2.2                              | Verifikasi Spesifikasi 2 .....                        | 10 |
| 2.2.3                              | Verifikasi Spesifikasi 3 .....                        | 11 |
| 2.2.4                              | Verifikasi Spesifikasi 4 .....                        | 12 |
| 2.2.5                              | Verifikasi Spesifikasi 5 .....                        | 12 |
| 2.2.6                              | Verifikasi Spesifikasi 6 .....                        | 13 |
| 2.3                                | Kesimpulan dan Ringkasan CD-2 .....                   | 13 |
| BAB 3 DESAIN RANCANGAN SOLUSI..... |   | 14 |
| 3.1                                | Konsep Sistem.....                                    | 14 |
| 3.1.1                              | Pilihan Sistem .....                                  | 14 |
| 3.1.2                              | Analisis .....  | 15 |
| 3.1.3                              | Sistem yang akan Dikembangkan .....                   | 17 |
| 3.2                                | Rencana Desain Sistem .....                           | 18 |
| 3.2.1                              | Desain Sistem.....                                    | 18 |
| 3.2.2                              | Desain Perangkat Keras .....                          | 20 |
| 3.2.3                              | Desain Perangkat Lunak .....                          | 23 |
| 3.2.4                              | Algoritma .....                                       | 24 |
| 3.2.5                              | Flowchart Training.....                               | 27 |
| 3.2.6                              | Flowchart Testing .....                               | 27 |
| 3.3                                | Perbandingan Komponen .....                           | 28 |
| 3.4                                | Pengujian Komponen .....                              | 31 |
| 3.4.1                              | Pengujian Raspberry Pi 4 Model B.....                 | 31 |
| 3.4.2                              | Pengujian <i>Thermal Camera</i> AMG8833.....          | 32 |
| 3.4.3                              | Pengujian <i>Webcam</i> .....                         | 32 |
| 3.4.4                              | Pengujian Algoritma .....                             | 33 |
| 3.5                                | Jadwal Pengerjaan .....                               | 33 |
| 3.6                                | Kesimpulan dan Ringkasan CD-3 .....                   | 33 |
| BAB 4 IMPLEMENTASI .....           |   | 34 |
| 4.1                                | Implementasi Sistem .....                             | 34 |
| 4.1.1                              | Penginstalan OS ke Dalam MicroSD.....                 | 34 |
| 4.1.2                              | Tes Komponen AMG8833.....                             | 37 |
| 4.1.3                              | Presensi <i>Face Recognition</i> dan Suhu Tubuh ..... | 39 |
| 4.1.4                              | <i>Database</i> .....                                 | 41 |
| 4.1.5                              | <i>Website Admin</i> .....                            | 43 |

|                             |   |     |
|-----------------------------|---|-----|
| 4.1.6                       | Bot Telegram .....  | 47  |
| 4.2                         | Analisis Pengerjaan Implementasi Sistem .....                             | 51  |
| 4.2.1                       | Penginstalan OS ke Dalam MicroSD.....                                     | 51  |
| 4.2.2                       | Tes Komponen AMG8833.....   | 51  |
| 4.2.3                       | Presensi <i>Face Recognition</i> dan Suhu Tubuh .....                     | 51  |
| 4.2.4                       | Database.....   | 52  |
| 4.2.5                       | <i>Website Admin</i> .....  | 52  |
| 4.2.6                       | Bot Telegram .....  | 53  |
| 4.3                         | Hasil Akhir Sistem .....  | 53  |
| 4.3.1                       | Penginstalan OS ke Dalam MicroSD.....                                     | 53  |
| 4.3.2                       | Tes Komponen AMG8833.....   | 53  |
| 4.3.3                       | Presensi <i>Face Recognition</i> dan Suhu Tubuh .....                     | 54  |
| 4.3.4                       | <i>Database</i> .....   | 58  |
| 4.3.5                       | <i>Website Admin</i> .....  | 61  |
| 4.3.6                       | Bot Telegram .....  | 61  |
| 4.4                         | Kesimpulan dan Ringkasan CD-4 .....                                       | 62  |
| BAB 5 PENGUJIAN SISTEM..... |   | 63  |
| 5.1                         | Skema Pengujian Sistem .....  | 63  |
| 5.2                         | Proses Pengujian .....  | 63  |
| <b>5.2.1</b>                | <b>Sistem Dapat Mendeteksi dan Mengidentifikasi Wajah</b> .....           | 63  |
| <b>5.2.2</b>                | <b>Sistem Dapat Mengukur Suhu Tubuh</b> .....                             | 66  |
| <b>5.2.3</b>                | <b>Keakurasian Sistem Bekerja</b> .....                                   | 70  |
| <b>5.2.4</b>                | <b>Sistem Melakukan Komunikasi dengan <i>Database</i></b> .....           | 91  |
| <b>5.2.5</b>                | <b>Sistem Notifikasi Telegram Bot</b> .....                               | 97  |
| <b>5.2.6</b>                | <b>Sistem Terhubung <i>Website Admin</i></b> .....                        | 99  |
| 5.3                         | Analisis Hasil Pengujian .....  | 103 |
| 5.3.1                       | Analisis Kinerja Sistem Dalam Mendeteksi dan Mengidentifikasi Wajah.....  | 103 |
| 5.3.2                       | Analisis Kinerja Sistem Dapat Mendeteksi Suhu .....                       | 105 |
| 5.3.3                       | Analisis Kinerja Sistem Dalam Keakurasian Sistem Bekerja.....             | 105 |
| 5.3.4                       | Analisis Kinerja Sistem Melakukan Komunikasi Dengan <i>Database</i> ..... | 107 |
| 5.3.5                       | Analisis Kinerja Sistem Notifikasi Bot Telegram .....                     | 108 |
| 5.3.6                       | Analisis Kinerja Sistem Terhubung <i>Website Admin</i> .....              | 109 |
| 5.3.7                       | Hasil dan Pembahasan Uji Beta <i>Testing</i> .....                        | 111 |
| 5.4                         | Kesimpulan dan Ringkasan CD-5 .....                                       | 115 |
| DAFTAR PUSTAKA .....        |   | 116 |

LAMPIRAN CD-1..... 119  
LAMPIRAN CD-2..... 125  
LAMPIRAN CD-3..... 127  
LAMPIRAN CD-4..... 130  
LAMPIRAN CD-5..... 149