

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR vi

UCAPAN TERIMA KASIH vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR SINGKATAN xv

**I PENDAHULUAN 1**

1.1 Latar Belakang . . . . . 1

1.2 Rumusan Masalah . . . . . 2

1.3 Tujuan dan Manfaat . . . . . 2

1.4 Batasan Masalah . . . . . 3

1.5 Metode Penelitian . . . . . 3

**II TINJAUAN PUSTAKA 5**

2.1 Brankas . . . . . 5

2.2 *Face Recognition* . . . . . 7

2.3 LBP (*Local Binary Pattern*) . . . . . 7

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 2.4  | Algoritma <i>Haar cascade</i> . . . . .                      | 10        |
| 2.5  | Sidik jari . . . . .   | 11        |
| 2.6  | IoT . . . . .  | 12        |
| 2.7  | OpenCV (Open Computer Vision) . . . . .                      | 15        |
| 2.8  | <i>Raspberry Pi</i> . . . . .                                | 16        |
| <b>III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM</b> |  | <b>17</b> |
| 3.1  | Gambaran Umum Sistem . . . . .                               | 17        |
| 3.2  | Desain Sistem . . . . .                                      | 18        |
| 3.3  | Diagram Alir Membuka Brankas Menggunakan Biometrik . . . . . | 19        |
| 3.4  | Komponen PerangKeras . . . . .                               | 21        |
| 3.5  | Aplikasi dan <i>Software</i> . . . . .                       | 22        |
| 3.6  | Perancangan dan Konfigurasi Sistem . . . . .                 | 23        |
| 3.6.1                                      | Perancangan Skema <i>Wiring</i> . . . . .                    | 23        |
| 3.6.2                                      | Perancangan Logika Sistem Brankas Pintar . . . . .           | 25        |
| 3.6.3                                      | Perancangan <i>Server database</i> pada Firebase . . . . .   | 26        |
| 3.6.4                                      | Perancangan Aplikasi Android . . . . .                       | 28        |
| 3.6.5                                      | Perancangan Sistem . . . . .                                 | 30        |
| 3.6.6                                      | Pengujian Sistem . . . . .                                   | 31        |
| 3.7  | Parameter Pengujian Jaringan . . . . .                       | 32        |
| 3.7.1                                      | <i>Delay</i> . . . . .                                       | 33        |
| 3.7.2                                      | <i>Throughput</i> . . . . .                                  | 33        |
| <b>IV HASIL DAN ANALISIS</b>               |  | <b>34</b> |
| 4.1  | Pengujian Fungsional . . . . .                               | 34        |
| 4.1.1                                      | Pengujian <i>Standalone</i> . . . . .                        | 34        |
| 4.1.1.1                                    | Pengujian LCD . . . . .                                      | 34        |
| 4.1.1.2                                    | Pengujian Sensor <i>Fingerprint</i> . . . . .                | 35        |
| 4.1.1.3                                    | Pengujian Webcam . . . . .                                   | 36        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.1.2    | Pengujian Integrasi Perangkat . . . . .  | 36        |
| 4.1.2.1  | Pengujian Dibuka Paksa . . . . .   | 37        |
| 4.1.2.2  | Pengujian Dibuka Menggunakan biometrik . . . . .                               | 38        |
| 4.1.3    | Hasil . . . . .  | 39        |
| 4.2      | Pengujian Sistem . . . . .   | 40        |
| 4.2.1    | Pengujian Posisi Sidik Jari . . . . .  | 40        |
| 4.2.2    | Pengujian Hak Akses . . . . .  | 41        |
| 4.2.3    | Pengujian Kondisi Cahaya . . . . .   | 42        |
| 4.2.4    | Pengujian Hak Akses . . . . .  | 44        |
| 4.3      | Pengujian QoS ( <i>Quality of Service</i> ) . . . . .                          | 44        |
| 4.3.1    | Pengujian LOS ( <i>Line of Sight</i> ) . . . . .                               | 45        |
| 4.3.1.1  | Pengujian <i>Delay</i> LOS Antara Alat Dengan Firebase                         | 45        |
| 4.3.1.2  | Pengujian <i>Throughput</i> LOS Antara Alat Dengan<br>Firebase . . . . .       | 46        |
| 4.3.1.3  | Pengujian QoS Antara Aplikasi dengan Firebase .                                | 46        |
| 4.3.1.4  | Pengujian <i>End-to-End</i> Sistem . . . . .                                   | 47        |
| 4.3.2    | Pengujian non-LOS . . . . .  | 48        |
| 4.3.2.1  | Pengujian <i>Delay</i> non-LOS Antara Alat Dengan<br>Firebase . . . . .        | 49        |
| 4.3.2.2  | Pengujian <i>Throughput</i> non-LOS Antara Alat De-<br>ngan Firebase . . . . . | 50        |
| 4.3.2.3  | Pengujian <i>End-to-End</i> Sistem . . . . .                                   | 51        |
| <b>V</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>  | <b>54</b> |
| 5.1      | Kesimpulan . . . . .   | 54        |
| 5.2      | Saran . . . . .  | 55        |
|          | <b>DAFTAR PUSTAKA</b>  | <b>56</b> |
|          | <b>LAMPIRAN</b>  |           |