

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI..... | iii |
| SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR..... | iii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI..... | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT..... | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR MODUL PROGRAM | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Tugas Akhir | 2 |
| 1.5 Manfaat Tugas Akhir | 3 |
| 1.6 Metodologi Penelitian..... | 3 |
| 1.6.1 Metode Pengumpulan Data..... | 3 |
| 1.6.2 Metode Pengembangan Sistem..... | 3 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Identifikasi | 5 |
| 2.2 Tanda Tangan | 5 |
| 2.3 Citra Digital | 6 |
| 2.3.1 Elemen Citra Digital | 6 |
| 2.3.2 Jenis Citra Digital | 8 |
| 2.4 Computer Vision..... | 8 |
| 2.5 Pengolahan Citra Digital..... | 9 |
| 2.6 Pengenalan Pola..... | 9 |
| 2.7 Fitur..... | 10 |
| 2.8 Deteksi Fitur (Feature Detection) | 10 |
| 2.9 Metode <i>Scale-Invariant Feature Transform</i> (SIFT) | 11 |
| 2.10 Metode <i>Speeded-Up Robust Feature</i> (SURF) | 11 |
| 2.10.1 Citra Integral | 12 |
| 2.10.2 Representasi Ruang Skala..... | 12 |
| 2.10.3 Deteksi Fitur pada SURF | 14 |
| 2.10.4 Deskripsi Fitur pada SURF | 18 |
| 2.11 <i>Feature Matching</i> | 20 |
| 2.12 Fast Library for Approximate Nearest Neighbors (FLANN) | 20 |
| 2.13 Python | 20 |
| 2.14 OpenCV | 20 |
| 2.15 <i>Internet of Things</i> (IoT) | 20 |
| 2.16 Arduino | 21 |
| 2.17 Arduino IDE | 21 |
| 2.18 Arduino Uno | 21 |
| 2.19 TFT LCD <i>Touchscreen</i> | 22 |
| 2.20 Raspberry Pi..... | 24 |
| 2.21 Raspberry Pi 3..... | 24 |
| 2.22 Tinjauan Literatur | 25 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM | 28 |

| | |
|---|---|
| | xi |
| 3.1 | Metodologi Penelitian..... 28 |
| 3.2 | Rancangan Penelitian..... 28 |
| 3.3 | Pengumpulan Kebutuhan 29 |
| 3.3.1 | Analisis Masalah..... 29 |
| 3.3.2 | Studi Pustaka..... 29 |
| 3.3.3 | Analisis Kebutuhan <i>Hardware</i> 29 |
| 3.3.4 | Analisis Kebutuhan Sistem..... 31 |
| 3.4 | Membangun Prototype..... 32 |
| 3.4.1 | Arsitektur Sistem 32 |
| 3.4.2 | Perancangan Sistem 33 |
| 3.4.2.1 | <i>Flowchart Diagram</i> 33 |
| 3.4.3 | Perancangan Interface..... 48 |
| 3.5 | Rancangan Pengujian Prototype 53 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 55 | |
| 4.1 | Hasil Penelitian 55 |
| 4.1.1 | Pemanggilan Library LCD TFT Touchscreen 55 |
| 4.1.2 | Halaman Utama 55 |
| 4.1.3 | Halaman Input NIM..... 56 |
| 4.1.4 | Halaman Input Tanda Tangan..... 58 |
| 4.1.5 | Halaman Output Hasil..... 60 |
| 4.1.6 | Pemanggilan Library pada Python..... 63 |
| 4.1.7 | Proses Pembentukan Citra Tanda Tangan 63 |
| 4.1.8 | Proses Pencocokan Tanda Tangan..... 64 |
| 4.1.9 | Proses Pencarian Acuan..... 65 |
| 4.1.10 | Proses Identifikasi Tanda Tangan Presensi..... 66 |
| 4.1.11 | Proses Pengiriman Hasil Identifikasi..... 67 |
| 4.1.12 | Antarmuka Web Hasil Identifikasi 67 |
| 4.2 | Pengujian Sistem..... 69 |
| 4.2.1 | Hasil Pengujian 69 |
| 4.2.2 | Pembahasan 73 |
| BAB V PENUTUP..... 74 | |
| 5.1 | Kesimpulan 74 |
| 5.2 | Saran 74 |
| DAFTAR PUSTAKA 75 | |
| LAMPIRAN..... 77 | |