



**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI WAJAH UNTUK  
ABSENSI DENGAN METODE LOCAL BINARY PATTERN  
HISTOGRAM (LBPH)**

**NAMA : ADITYA NUGROHO WIJANTO**

**NPM : 19360022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL  
JAKARTA  
MARET 2023**



**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI WAJAH UNTUK  
ABSENSI DENGAN METODE LOCAL BINARY PATTERN  
HISTOGRAM (LBPH)**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S.Kom**

**NAMA : ADITYA NUGROHO WIJANTO**

**NPM : 19360022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL  
JAKARTA  
MARET 2023**

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Aditya Nugroho Wijianto**

**NPM : 19360022**

**Tanggal : 8 Maret 2023**



## HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditya Nugroho Wijianto

NPM : 19360022

Mahasiswa : Teknik Informatika

Tahun Akademik : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Tugas

Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Deteksi Wajah Untuk Absensi Dengan Metode *Local Binary Pattern Histogram (LBPH)*”**.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 8 Maret 2023



Aditya Nugroho Wijianto

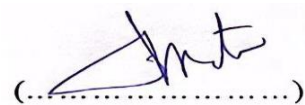
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Aditya Nugroho Wijianto  
NPM : 19360022  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Deteksi Wajah Untuk  
Absensi Dengan Metode *Local Binary Pattern*  
*Histogram* (LBPH)

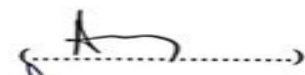
**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana S.Kom pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Informasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional.**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Aryo Nur Utomo, ST., M.Kom  
NIDN. 0319046803



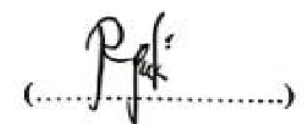
Penguji 1 : Ir. Andi Suprianto, M.Kom  
NIDN. 0327025904



Penguji 2 : Kurniawan Atmadja, Drs, M.Si  
NIDN. 0328036403



Penguji 3 : Riadi Marta Dinata, S.Kom., M.Kom  
NIDN.



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 8 Maret 2023

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi dengan baik dan lancar. Tidak lupa penyusun sampaikan shalawat serta salam kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW berserta para sahabat dan keluarganya juga para pengikutnya yang selalu setia sampai akhir zaman.

Dalam kesempatan ini penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Wajah Untuk Absensi Dengan Metode *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH)” sebagai salah satu syarat untuk menempuh sidang Sarjana guna mencapai gelar kesarjanaan pada Jurusan Teknik Informatika Di Institut Sains dan Teknologi Nasional.

Penulisan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Aryo Nur Utomo, ST., M.Kom. sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun laporan Skripsi.
2. Bapak Aryo Nur Utomo, ST., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Informasi ISTN.
3. Dosen pengajar mata kuliah Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Informasi ISTN.
4. Kedua orang tua, kakak, dan semua keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun material sehingga dapat melaksanakan dan menyusun Laporan Skripsi.
5. Lutfi, Andito, Ferdi, Salisa, dan Nabil yang telah menjadi sampel uji coba aplikasi deteksi wajah.
6. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika angkatan 2019.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, tidak mengurangi rasa hormat dan terima kasih penulis.

Akhir kata penulis mengucapkan maaf sedalam-dalamnya jika banyak kesalahan yang telah terjadi baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja selama mengerjakan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi. Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan, maka mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk penyempurnaan karya-karya yang akan datang. Harapan dari penulis, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang menggunakannya.

Jakarta, 8 Maret 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aditya Nugroho Wijianto', with a stylized, cursive script.

Aditya Nugroho Wijianto

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai sivitas akademika Institut Sains Dan Teknologi Nasional, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aditya Nugroho Wijianto

NIM : 19360022

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : Strata Satu (S1)

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Informasi - Institut Sains dan Teknologi Nasional **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah kami, dengan menyatakan bahwa skripsi yang telah saya buat dengan judul: “Rancang Bangun Sistem Deteksi Wajah Untuk Absensi Dengan Metode *Local Binary Pattern Histogram* (LBPH)” beserta perangkat yang diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Institut Sains dan Teknologi Nasional berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) *soft copy* dan *hard copy*, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 8 Maret 2023

Yang menyatakan



( Aditya Nugroho Wijianto )



## DAFTAR ISI

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| HALAMAN JUDUL.....                             | i        |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....          | ii       |
| HALAMAN PERNYATAAN NON PLAGIAT .....           | iii      |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                       | iv       |
| KATA PENGANTAR .....                           | v        |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... | vii      |
| ABSTRAK .....                                  | viii     |
| DAFTAR ISI .....                               | x        |
| DAFTAR TABEL .....                             | xii      |
| DAFTAR GAMBAR.....                             | xiii     |
| DAFTAR RUMUS .....                             | xiv      |
| DAFTAR PSEUDO CODE .....                       | xv       |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                           | xvi      |
| <b>1. PENDAHULUAN .....</b>                    | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                       | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                      | 2        |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                     | 3        |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                    | 3        |
| 1.5 Batasan Masalah.....                       | 3        |
| <b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>               | <b>4</b> |
| 2.1 Penelitian Terdahulu.....                  | 4        |
| 2.2 Pengolahan Citra .....                     | 9        |
| 2.3 <i>Machine Learning</i> .....              | 10       |
| 2.4 Absensi.....                               | 11       |
| 2.5 Deteksi Wajah Dan Pengenalan Wajah .....   | 12       |
| 2.6 Pencahayaan.....                           | 13       |
| 2.7 <i>Python</i> .....                        | 15       |
| 2.8 <i>Haar Cascade</i> .....                  | 16       |
| 2.9 <i>OpenCV Library</i> .....                | 20       |
| 2.10 <i>Local Binary Pattern</i> .....         | 21       |
| 2.11 <i>Visual Studio Code</i> .....           | 28       |
| 2.12 MySQL .....                               | 29       |
| 2.13 XAMPP .....                               | 29       |

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.14 Tkinter .....                                                               | 30        |
| <b>3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                                            | <b>32</b> |
| 3.1 Tahapan Penelitian .....                                                     | 32        |
| 3.2 Kebutuhan Alat Penelitian .....                                              | 33        |
| 3.2.1 Perangkat Keras .....                                                      | 33        |
| 3.2.2 Perangkat Lunak .....                                                      | 33        |
| 3.3 Persiapan Alat Penelitian .....                                              | 34        |
| 3.4 Waktu dan Tempat Penelitian .....                                            | 35        |
| 3.5 Proses Penelitian.....                                                       | 35        |
| 3.6 <i>Studi Literatur</i> .....                                                 | 35        |
| 3.7 Pengumpulan data .....                                                       | 36        |
| 3.8 Perancangan Sistem.....                                                      | 36        |
| 3.8.1 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) aplikasi deteksi wajah .....                | 37        |
| 3.8.2 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) aplikasi deteksi wajah .....      | 38        |
| 3.8.3 Struktur <i>Database</i> .....                                             | 39        |
| 3.8.4 Rancangan Tampilan Antarmuka .....                                         | 40        |
| 3.9 Implementasi Sistem.....                                                     | 41        |
| 3.10 Sistem <i>File .xml</i> Dan <i>.yaml</i> Pada <i>Face Recognition</i> ..... | 45        |
| 3.11 <i>Testing</i> Sistem .....                                                 | 49        |
| <b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                             | <b>50</b> |
| 4.1 Penerapan Sistem .....                                                       | 50        |
| 4.2 <i>Flowchart</i> Alir Sistem Deteksi Wajah.....                              | 51        |
| 4.3 <i>Input</i> Data Wajah Dan <i>Training</i> Wajah.....                       | 55        |
| 4.4 Deteksi Wajah Dengan Identitas Untuk Melakukan Absensi .....                 | 59        |
| 4.5 Hasil Uji Coba.....                                                          | 64        |
| <b>5. PENUTUP .....</b>                                                          | <b>72</b> |
| 5.1 Simpulan .....                                                               | 72        |
| 5.2 Saran .....                                                                  | 72        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                      | <b>73</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tebel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu .....                              | 5  |
| Tebel 2.2 Persamaan Dan Perbedaan Penelitian Terdahulu .....                   | 8  |
| Tebel 2.3 Tingkat Pencahayaan Minimum Yang Direkomendasikan .....              | 13 |
| Tebel 2.4 14 <i>Widget</i> Dasar <i>Tkinter</i> .....                          | 30 |
| Tabel 3.1 Tabel <i>Database student_details</i> .....                          | 39 |
| Tabel 3.2 Tabel <i>Database attendance</i> .....                               | 39 |
| Tabel 4.1 Hasil Uji Coba Citra Menghadap Ke Depan .....                        | 64 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Citra Menghadap Ke Kanan dan Kiri .....               | 66 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Citra Menghadap Ke Atas dan Bawah .....               | 67 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Dengan Nilai <i>Threshold</i> 40%, 50%, dan 60% ..... | 69 |
| Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Sampel Wajah Dengan Nilai <i>Threshold</i> 40% .....  | 70 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Contoh Pendeteksian Wajah Menggunakan <i>Haar Cascade</i> .....      | 17 |
| Gambar 2.2 5 Jenis Fitur <i>Haar</i> Berbeda Yang Diekstraksi .....             | 18 |
| Gambar 2.3 Alur Kerja <i>Haar Cascade</i> .....                                 | 19 |
| Gambar 2.4 Membatasi 8 Piksel Menjadi Satu Set 8 Digit Biner .....              | 21 |
| Gambar 2.5 Mengubah Biner 8-bit Menjadi Representasi Desimal.....               | 22 |
| Gambar 2.6 Nilai LBP Yang Dihitung Disimpan Dalam <i>Array</i> .....            | 22 |
| Gambar 2.7 Contoh Representasi LBP (Kanan) Dari Gambar Asli (Kiri) .....        | 23 |
| Gambar 2.8 Menghitung <i>Histogram</i> Mentabulasi Setiap Pola LBP.....         | 24 |
| Gambar 2.9 Tiga Lingkungan <i>p</i> Dan <i>r</i> Untuk Membangun Pola LBP ..... | 25 |
| Gambar 2.10 Contoh Hasil LBPH .....                                             | 27 |
| Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....                                              | 32 |
| Gambar 3.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Aplikasi Deteksi Wajah.....           | 37 |
| Gambar 3.3 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) Aplikasi Deteksi Wajah..... | 38 |
| Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Aplikasi Deteksi Wajah.....                       | 40 |
| Gambar 4.1 <i>User Interface</i> Aplikasi Deteksi Wajah .....                   | 50 |
| Gambar 4.2 Tampilan <i>Output</i> Aplikasi Deteksi Wajah .....                  | 51 |
| Gambar 4.3 <i>Flowcart</i> Alir Deteksi Wajah .....                             | 52 |
| Gambar 4.4 Citra Wajah Yang Terdeteksi .....                                    | 55 |
| Gambar 4.5 <i>User Interface</i> Pada Saat Daftar Absensi.....                  | 56 |
| Gambar 4.6 Tampilan Daftar Absensi .....                                        | 57 |
| Gambar 4.7 Tampilan <i>Folder TrainingImage</i> .....                           | 57 |
| Gambar 4.8 Tampilan <i>Training</i> Citra Wajah .....                           | 59 |
| Gambar 4.9 Tampilan <i>Folder Trainner.yml</i> .....                            | 59 |
| Gambar 4.10 <i>User Interface</i> Proses Absensi.....                           | 60 |
| Gambar 4.11 Deteksi Wajah Dengan Identitas .....                                | 61 |
| Gambar 4.12 Tampilan <i>Database student_details</i> .....                      | 62 |
| Gambar 4.13 Tampilan <i>Database attendance</i> .....                           | 62 |
| Gambar 4.14 Deteksi Wajah Yang Tidak Terdapat Identitas .....                   | 63 |
| Gambar 4.15 <i>User Interface</i> Untuk Proses Keluar .....                     | 64 |

## DAFTAR RUMUS

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Rumus 2.1 Konversi Warna RGB Ke Warna <i>Grayscale</i> ..... | 10 |
| Rumus 2.2 Persamaan Operator LBP .....                       | 26 |
| Rumus 2.3 Menghitung Jarak <i>Euclid</i> .....               | 28 |
| Rumus 4.1 Menghitung Tingkat Akurasi .....                   | 70 |

## DAFTAR PSEUDO CODE

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Pseudo Code 3.1</i> Penggalan <i>Source Code</i> Aplikasi Deteksi Wajah.....   | 41 |
| <i>Pseudo Code 3.2</i> Penggalan <i>Source Code</i> Aplikasi Deteksi Wajah.....   | 43 |
| <i>Pseudo Code 3.3</i> Penggalan <i>haarcascade_frontalface_default.xml</i> ..... | 45 |
| <i>Pseudo Code 3.4</i> Penggalan <i>Trainer.yml</i> .....                         | 48 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 : Lembar Konsultasi Bimbingan .....         | 75 |
| Lampiran 2 : <i>Source Code Face Recognition</i> ..... | 76 |