

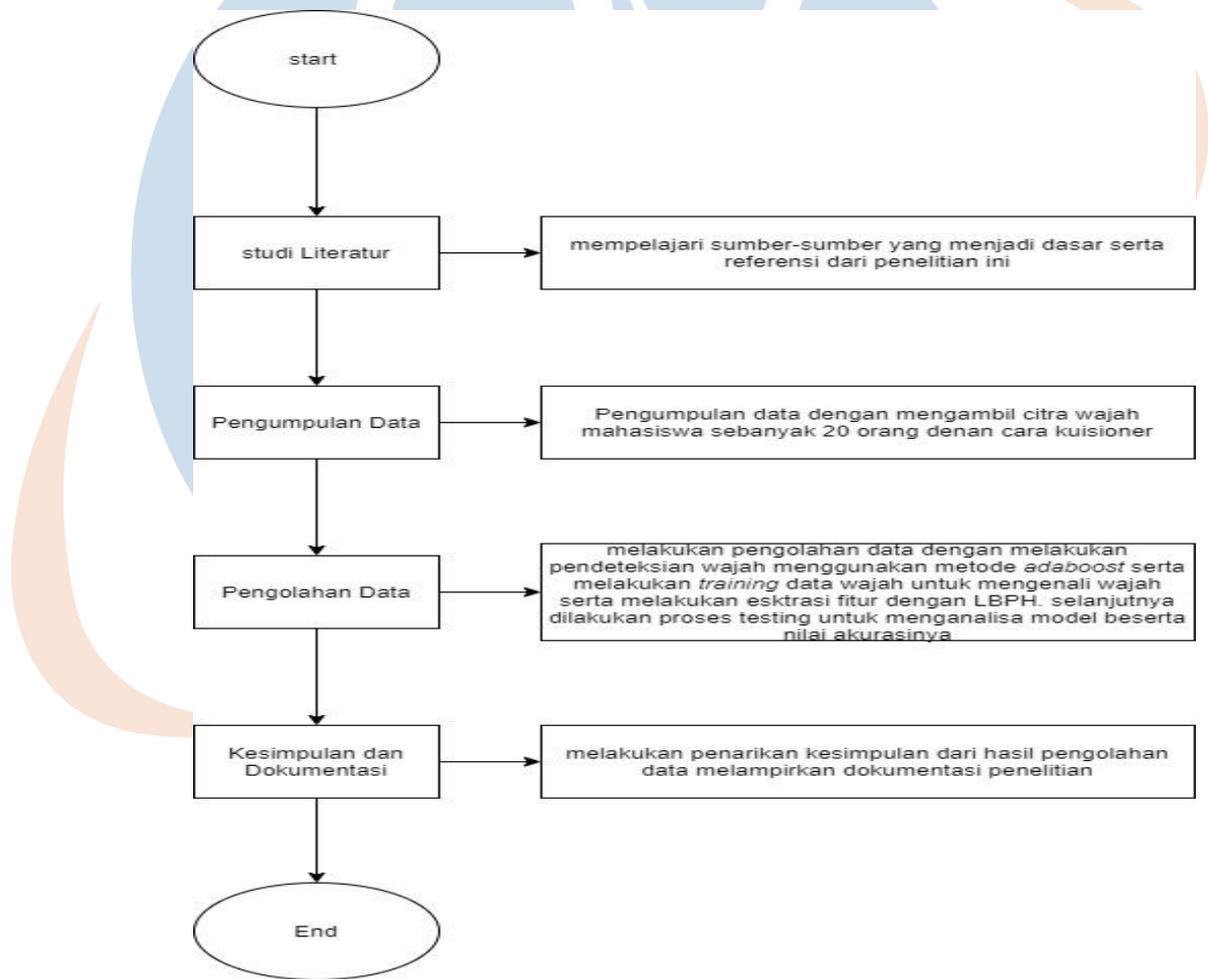
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan metode yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini. Tahapan yang ditempuh dalam penelitian. Rancangan alur pendeteksian serta pengenalan wajah.

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini melalui beberapa tahapan yang akan dilalui. Berikut adalah tahapan umum yang akan dilalui:



Gambar 3.1 Diagram Alur Tahapan Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari terkait sumber sumber literasi yang terkait dengan penelitian ini. Studi literatur juga diperlukan untuk memahami beberapa komponen komponen pendukung yang dibutuhkan untuk pengujian model. Studi literatur ini diambil dari beberapa buku, jurnal maupun situs situs ilmiah

3.1.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam pengambilan data di penelitian ini dilakukan dengan melakukan kuisioner, menggunakan data citra dengan klasifikasi tertentu. Data wajah yang dipakai dalam penelitian ini merupakan data hasil pengumpulan citra dari gambar citra wajah mahasiswa STT Nurul Fikri sebanyak 20 orang. Pada setiap orang diambil data sekitar 250 citra dengan pose acak. Citra penelitian ini juga melalui proses wawancara untuk mendapatkan hasil data citra yang baik. Adapun citra *sample* wajah yang akan dilakukan akan digolongkan kebeberapa posisi dari citra.

3.1.3 Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan nantinya akan dilakukan *training* data. Proses *training* data ini dilakukan untuk melakukan melatih model untuk mengenali citra. Lalu dilakukan proses pengenalan citra serta ekstraksi fitur yang diambil dari *inputan*. Citra ini nantinya akan dibandingkan dengan *sample* wajah yang sudah dikumpulkan kemudian diolah untuk mengenali citra wajah tersebut. Data citra nantinya diolah menjadi bentuk *histogram* dan disimpan untuk klasifikasi. Lalu dilakukan proses *testing* untuk menganalisa apakah model dapat dikenali dan berapa nilai akurasi yang didapat.

3.1.4 Kesimpulan dan Dokumentasi

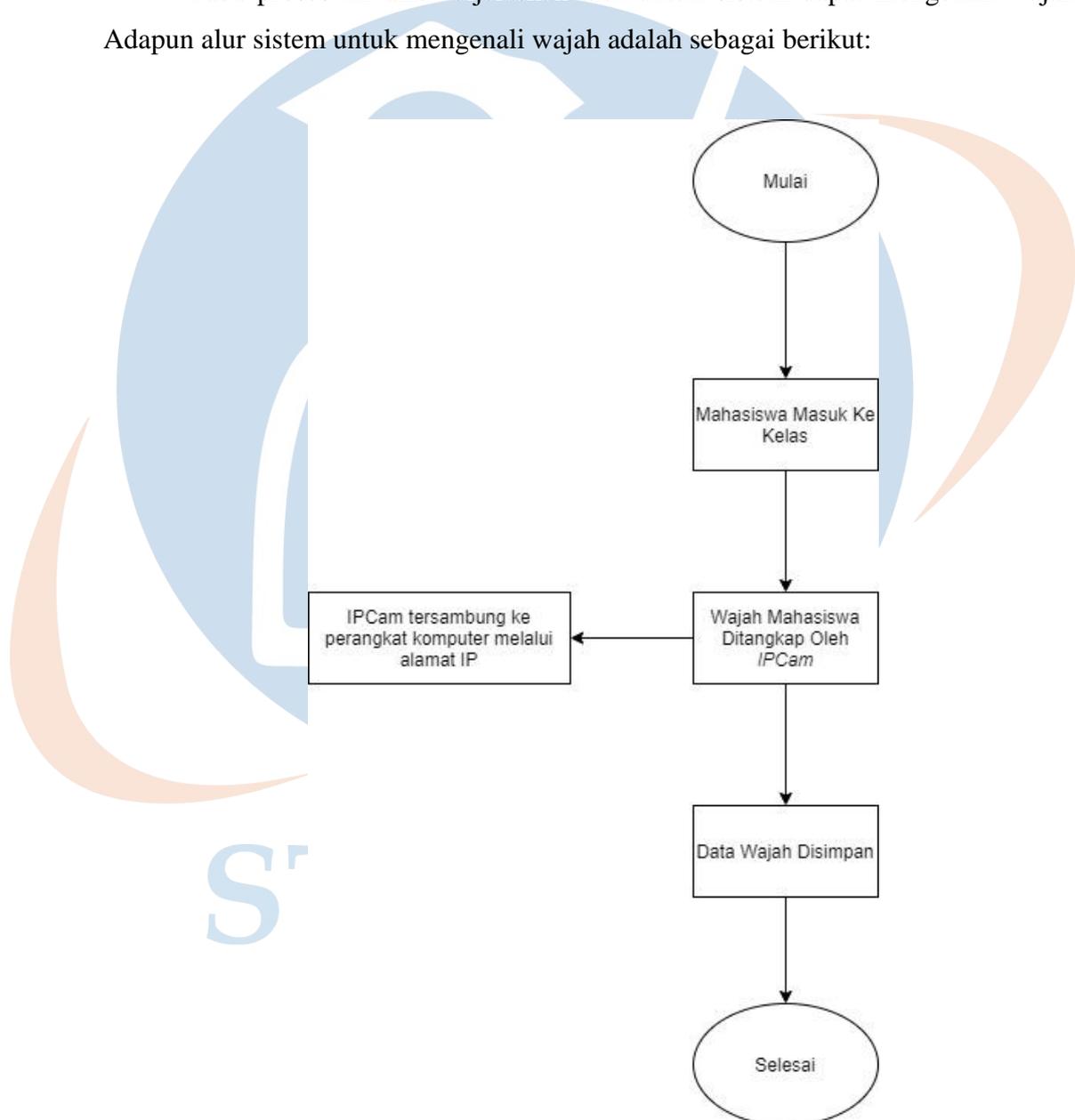
Model yang sudah dilakukan *testing* akan dilakukan penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan ini berguna untuk menganalisa dan mengetahui sesuatu yang menyebabkan model tidak dapat terdeteksi dan dikenali serta mengetahui nilai rata-rata hasil pengujian model dan beberapa penyebab yang model dapat mendapatkan nilai akurasi tinggi atau rendah.

3.2 Rancangan Penelitian

Pada tahap ini dijelaskan rancangan penelitian yang akan dilakukan penulis. Pada penelitian ini digunakan beberapa rancangan sebagai berikut:

3.2.1 Rancangan sistem untuk pengenalan wajah

Pada proses ini akan dijelaskan alur untuk sistem dapat mengenali wajah. Adapun alur sistem untuk mengenali wajah adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Alur Sistem Pengenalan Wajah

1. Mahasiswa Masuk Ke Kelas

Pada tahap ini mahasiswa masuk ke kelas dan menatap kamera untuk dikenali wajahnya oleh sistem. Nantinya wajah wajah mahasiswa yang masuk akan ditangkap dan dikenali pada proses selanjutnya.

2. Wajah Mahasiswa Ditangkap Oleh IPCam

Pada tahap ini wajah mahasiswa yang masuk ke kelas nantinya akan ditangkap oleh kamera untuk proses deteksi dan pengenalan wajah. Mahasiswa yang masuk ke kelas, kamera nantinya akan diletakan di bagian depan kelas. Kamera akan aktif melakukan pengenalan mulai dari dimulainya kelas sampai 15 menit pertama. Kamera yang diletakan dapat berupa kamera *IPCam* yang tersambung melalui *IP address*. Nantinya gambar yang ditangkap oleh *IPCam* akan ditampilakn juga melalui monitor komputer *control*.

3. Data Wajah dideteksi dan dikenali

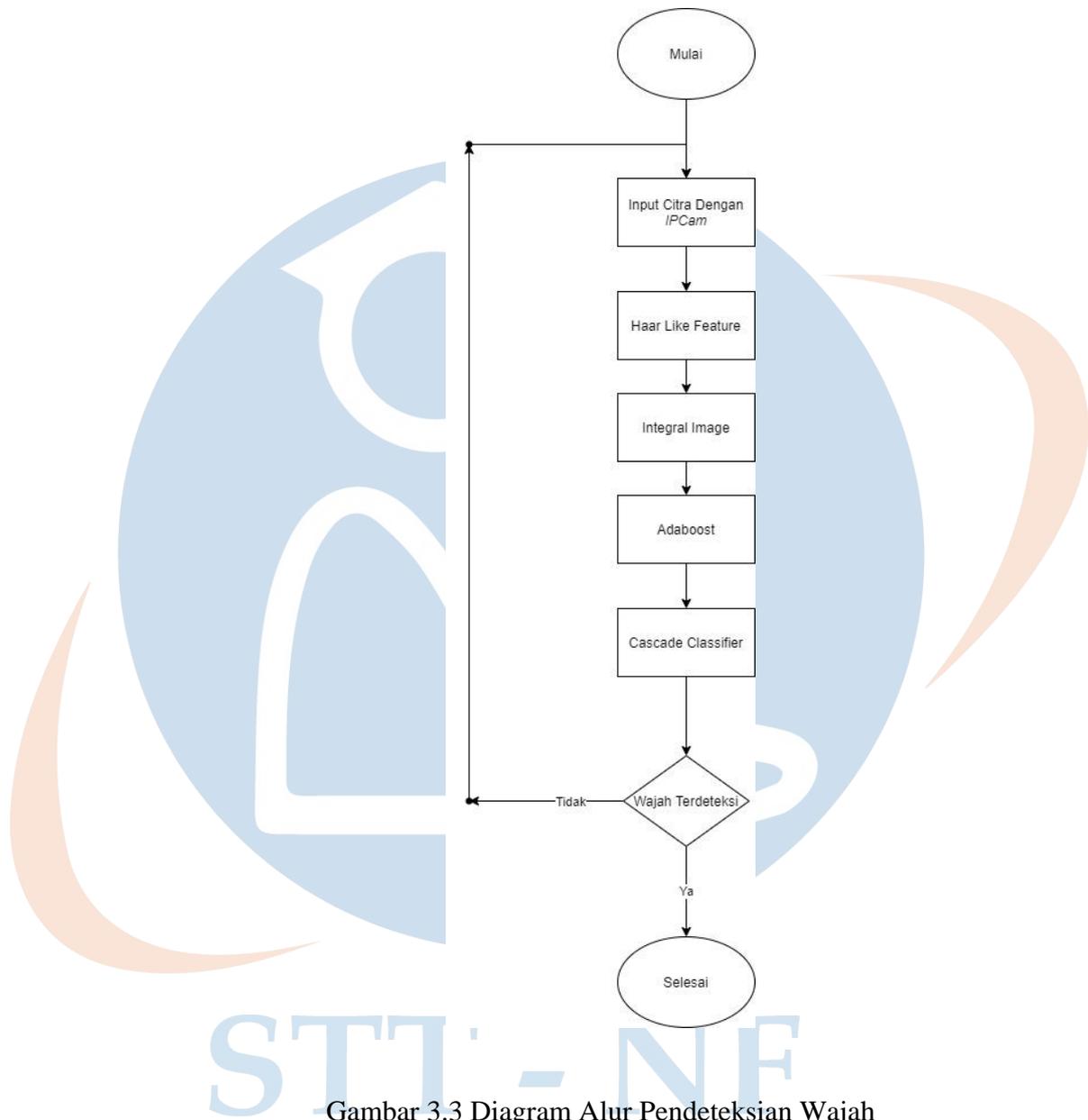
Pada tahap ini data gambar yang ditangkap melalui *IPCam* nantinya akan dideteksi menggunakan algoritma *adaboost* untuk proses pendeteksian,serta algoritma *Local Binary Pattern Histogram* untuk proses pengenalan wajah.

4. Simpan data Wajah

Pada tahap ini data wajah yang berhasil dikenali nantinya akan disimpan sebagai data presensi masuk mahasiswa dalam suatu mata kuliah. Data wajah yang terekam juga dimasukan dalam bentuk *video*.

STT - NF

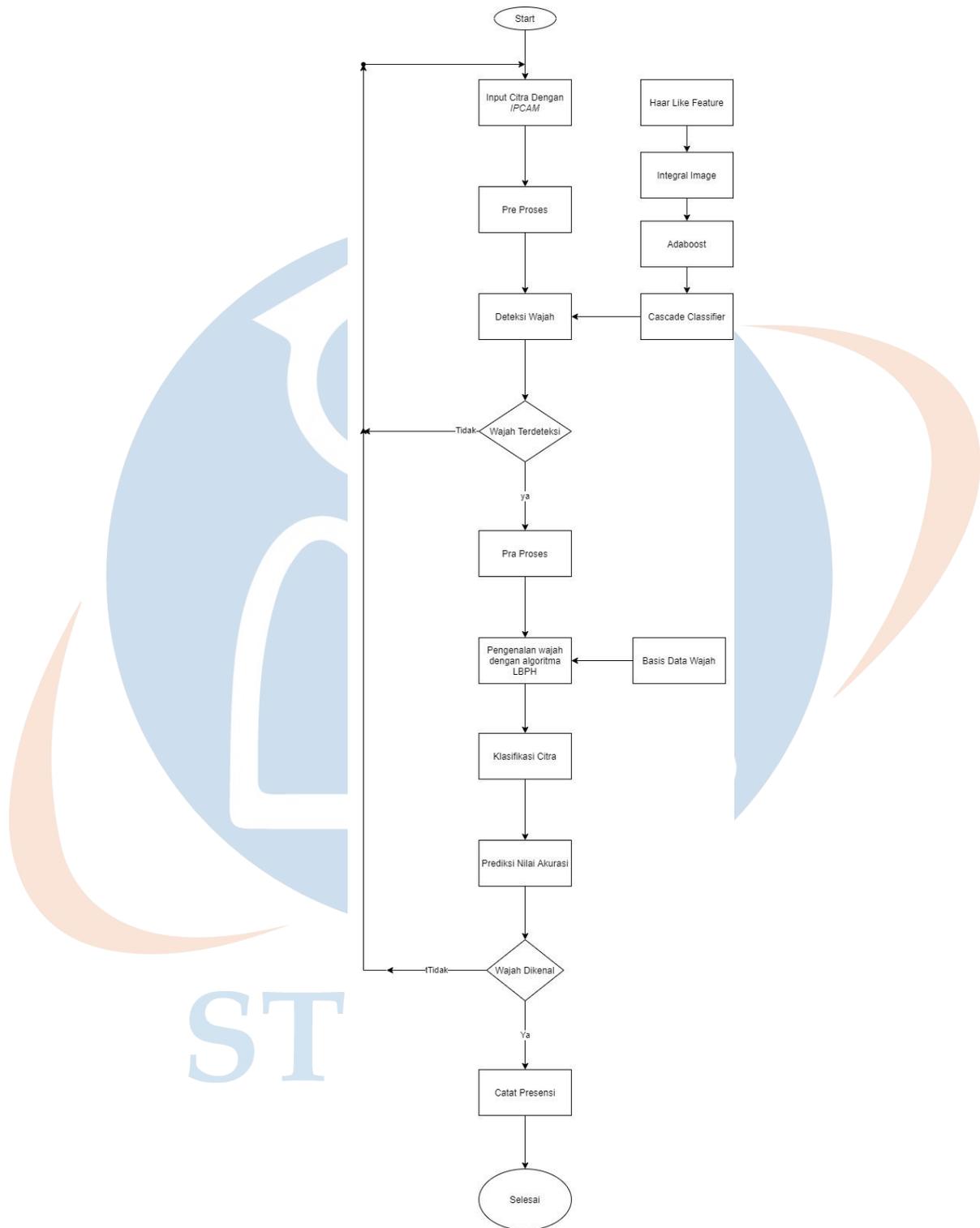
3.2.2 Pembuatan Diagram Alur Pendeteksian Wajah



Gambar 3.3 Diagram Alur Pendeteksian Wajah

3.2.3 Pembuatan Diagram Alur Pengenalan Wajah

Pada proses ini akan dijelaskan proses pengenalan wajah. Proses pengenalan wajah ini menggunakan metode *Adaboost* untuk pendeteksian wajah dan metode LBPH untuk pengenalan wajah. Pembuatan diagram alur ini mengambil beberapa referensi dari penelitian lain [23] [20][21][24].dan akhirnya penulis menyimpulkan untuk membuat diagram alur pengenalan wajah sebagai berikut:



Gambar 3.4 Diagram Alur Pengenalan Wajah

A. Input Citra Dengan IPCam

Pada proses ini adalah proses pengambilan citra. Pengambilan dilakukan menggunakan *IPCam*. Pengambilan citra wajah sebagai masukan dicoba dengan pengambilan wajah 1 orang dalam satu *frame*.

B. Pre-Process

Pada tahap ini dilakukan beberapa proses *pre-processing* pada citra seperti mengubah citra wajah dari RGB menjadi citra *grayscale*. Serta pada *process* ini disiapkan data data sampel yang nantinya akan menjadi bahan perbandingan pada saat pengenalan citra.

C. Deteksi Wajah

Pada saat pendeteksian wajah pertama-tama proses yang dilakukan adalah penggunaan *Haar Feature* pada saat percobaan akan dilakukan pemilihan fitur menggunakan `haarcascade_frontalface_default.xml` untuk mendeteksi wajah bagian depan. Dengan *haar feature* yang akan dicocokkan pada citra wajah. Lalu digunakan proses *integral image* untuk membandingkan nilai sekitar pusat gambar dengan nilai di pusat gambar. Setelah itu dilakukan metode *boosting* untuk mengklasifikasikan *weak classifier* menjadi *classifier* yang lebih kuat. Pada metode *boosting* *Adaboost* akan mengeliminasi fitur-fitur yang tidak terpakai. Disini akan dibedakan mana citra positif dan mana citra negatif, serta memilih fitur mana yang digunakan oleh *Haar Feature*. Setelah diklasifikasikan citra positif untuk wajah maka digunakan *Cascade Classifier* yang nantinya akan membuat sebuah *box* untuk memfokuskan pada citra positif yang telah di *boosting* untuk menemukan citra wajah

D. Cek Deteksi Wajah

Pada proses ini akan dicek apakah setelah *process* pendeteksian wajah, wajah sudah ditemukan. Jika belum ditemukan, maka kembali mengambil *input* citra dengan kamera. Jika sudah ditemukan, maka akan dilanjutkan ke proses selanjutnya yaitu pengenalan wajah.

E. Pra Process

Sebelum dilakukan proses pengenalan wajah, agar lebih mudah citra wajah yang tadi sudah ditemukan dilakukan *cropping* khusus untuk citra wajah. Nantinya hasil *cropping* digunakan untuk perbandingan dan pengenalan citra wajah

F. Pengenalan Wajah dengan metode LBPH :

Pada proses ini dilakukan proses pengenalan menggunakan metode *Local Binary Pattern Histogram*. Citra hasil *cropping* tadi akan dikenali dan dibandingkan dengan beberapa data sampel yang telah disimpan di *database*. Pada proses pengenalan ini citra *pixel* pusat menjadi *threshold* dan *pixel* tetangganya akan dijadikan nilai *binary* jika nilai *pixel* tetangga lebih besar maka akan bernilai satu dan jika nilai lebih kecil dari *threshold* maka diberi nilai 0. Lalu setelah dilakukan proses *thresholding* nantinya nilai *binary* akan diubah menjadi nilai desimal. Nilai tersebut akan menjadi nilai *pixel* pusat.

G. Ekstraksi citra

Proses ekstraksi citra ini membuat citra *input* dibagi menjadi *grid* 8x8. Dan pada setiap *grid* akan dicek nilai *pixel* citra yang telah diproses dan disajikan pada *histogram*. Nilai *histogram* pada tiap *grid* nantinya akan disajikan dan dibandingkan dengan *histogram* yang ada di citra sampel. Proses ini menjadi proses untuk pengenalan citra wajah. Proses ekstraksi nantinya akan dibandingkan dengan data citra yang telah ada di basis data.

H. Prediksi nilai akurasi

Pada proses ini akan dievaluasi berapa nilai akurasi yang didapatkan dari proses ekstraksi citra. Model citra nantinya diberi label sesuai nama mahasiswa yang sesuai. Pada proses ini dilakukan testing dan penghitungan nilai akurasi yang didapat.

I. Wajah dikenal

Pada proses ini akan dicek setelah proses *recognizer* sebelumnya apakah wajah sudah dapat dikenal. Jika belum maka citra diambil *inputnya* lagi jika sudah maka akan dilanjutkan ke proses selanjutnya.

J. Catat Presensi

Setelah wajah ditemukan maka akan dilakukan pencatatan presensi dengan nama label yang masuk. Citra yang telah dikenal nantinya sebagai bukti untuk pencatatan presensi. Data presensi juga akan terekam dalam bentuk *video*.

3.2.4 Lingkungan Pengembangan

Penelitian dan percobaan pelatihan model akan dilakukan di kampus STT Terpadu Nurul Fikri yang beralamat di Jalan Lenteng Agung Raya No.25, Srengseng Sawah, Jagakarsa, Jakarta selatan

3.2.5 Bahan Dan Alat

Bahan dan alat yang akan digunakan pada saat penelitian berlangsung adalah sebagai berikut:

A. Laptop dengan spesifikasi yang dimiliki:

Processor : Intel(R) Core™ I5 (4 CPU)

RAM : 8 GB

Hardisk : 500 MB

Sistem Operasi : *Windows 10*

System Type : *64 bit*

B. Alat pengembangan sistem

Pycharm

Git

Bahasa pemrograman *python*

OpenCV

IPCam

STT - NF