

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian

Pada tahapan ini peneliti mengacu pada penelitian terdahulu yang terkait, sumber yang digunakan pada penelitian ini terdapat dari beberapa jurnal, buku, dan tugas akhir, penelitian ini dilakukan di lokasi penelitian berdasarkan observasi kepada mahasiswa program studi teknik informatika.

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini berupa *Format Portable Network Graphics (PNG)*. Pengambilan data gambar tersebut menggunakan *Webcam USB Notebook*. Data gambar yang diambil berupa citra wajah mahasiswa program studi Teknik informatika dengan jumlah 10 mahasiswa dengan *dataset* citra 1 mahasiswa 51 kali *capture* atau pengambilan *dataset*, sehingga terdapat total citra wajah yang dikumpulkan sebanyak 510.

3.2. Peralatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat berupa perangkat keras, beberapa perangkat keras dapat di lihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Keterangan
1	<i>Raspberry Pi 3 Model B+</i>	<i>Input Output Sistem</i>
2	<i>Memory Card MicroSD</i>	<i>Menyimpan Data</i>
2	<i>Modul Camera Rasoberry</i>	<i>Kamera Untuk Capture Wajah</i>
3	<i>Monitor LCD</i>	<i>Output User Interface</i>
5	<i>Mouse USB</i>	<i>Input / klik button</i>
6	<i>Keyboard USB</i>	<i>Mengetik / Menginput Data</i>

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak untuk membangun sebuah sistem yang akan berjalan perangkat lunak dapat di lihat pada Table 3.2

Tabel 3. 2 Tabel Waktu Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	<i>Sublime Text 3</i>	<i>Text Editor</i>
2	<i>Python</i>	<i>Bahasa Pemograman</i>
3	<i>Flask Web Service</i>	<i>Design User Interface</i>
4	<i>OpenCV</i>	<i>Library</i>

3.3. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

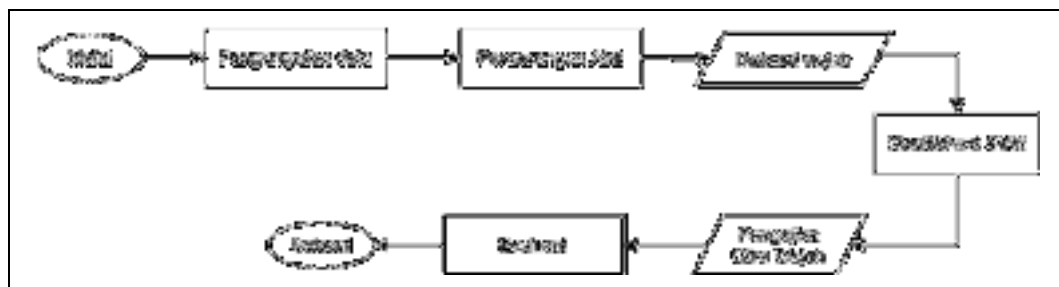
Loasi penelitian ini dilakukan di Universitas Buana Perjuangan Karawang sejak bulan desember 2019 berlokasi di Jalan HS. Ronggo Waluyo Sirnabaya, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361. Waktu penelitian di tunjukan pada Table 3.3.

Tabel 3. 3 Waktu Penelitian

No	Item	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi literatur	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Analisis kebutuhan		■	■	■																				
3	Perancangan alat					■	■	■	■																
4	Perancangan Sistem					■	■	■	■	■	■	■	■												
5	Konfigurasi system dengan alat									■	■	■	■	■	■	■	■								
6	Pengambilan dataset													■	■	■	■								
7	Uji coba sistem																	■	■	■	■				
8	Pengujian																				■	■	■	■	
9	Evaluasi																								■

3.4. Prosedur Percobaan

Tahap proses percobaan penelitian ini dimulai dengan menganalisis dan mengumpulkan data, merancang alat dan sistem, ekstraksi citra wajah dengan SVM, pengenalan citra wajah, Evaluasi dan perbaikan sistem. Prosedur percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Flowchart Prosedur Percobaan

3.5. Analisis Data

Hasil pada penelitian ini berdasarkan pada analisis data yang dilakukan melalui tahapan sebagai berikut :

3.5.1. Analisis Pengumpulan Data

Tahapan ini dilakukan dengan menganalisis kebutuhan data, perangkat pengumpulan data dapat membantu untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan. teknik pengumpulan data dengan cara observasi ke lokasi penelitian data yang diambil berupa citra wajah yang berbeda-beda misalnya wajah dengan tingkat kemiringan, wajah dengan jarak kamera, objek penelitian yang di ambil berupa citra wajah mahasiswa program studi Teknik Informatika yang terdiri dari 10 mahasiswa untuk 1 mahasiswa didapatkan 51 citra wajah sehingga terdapat 510 citra wajah, contoh data citra wajah dapat di lihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Analisis Data Citra

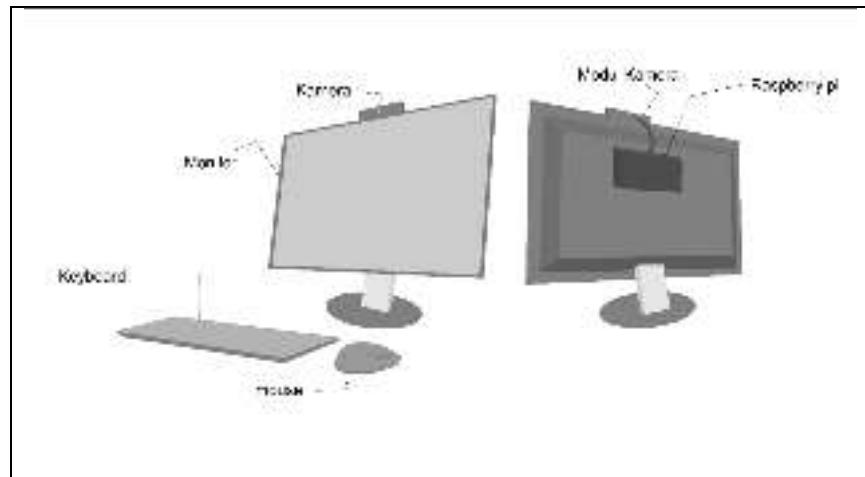
No	Objek	Jumlah Mahasiswa	Jumlah citra	Total Citra
1	Mahasiswa	10	51	510

3.6. Perancangan Alat

Pada tahap perancangan perangkat ini terdapat perangkat keras dan perangkat lunak.

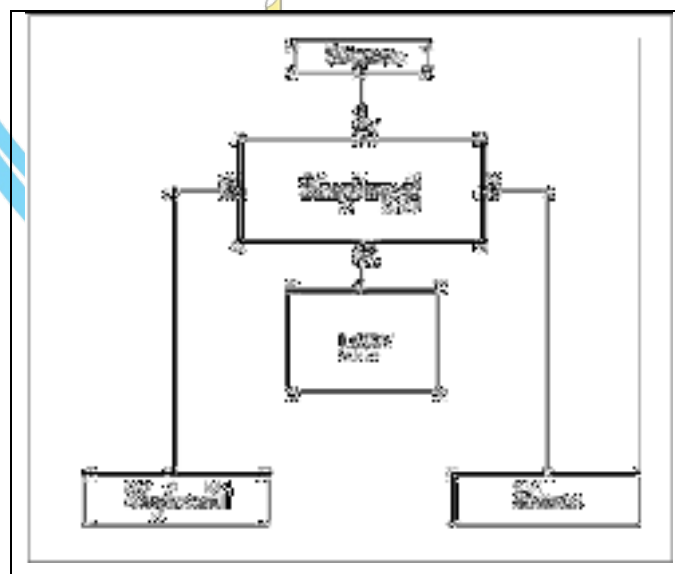
3.6.1. Perancangan perangkat keras

Penelitian ini menggunakan modul kamera *raspberry pi* sebagai alat untuk *capture* citra wajah yang terhubung dengan *raspberry pi*, hasil untuk *capture* akan di tampilkan di LCD Monitor ilustrasi perancangan perangkat keras dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Perancangan Alat *Capture* Wajah

Gambar 3.2 menjelaskan ilustrasi perangkat keras untuk sistem pengenalan wajah deteksi kehadiran mahasiswa. Adapun skema untuk menggambarkan proses kerja antar perangkat dapat dilihat pada Gambar 3.3.

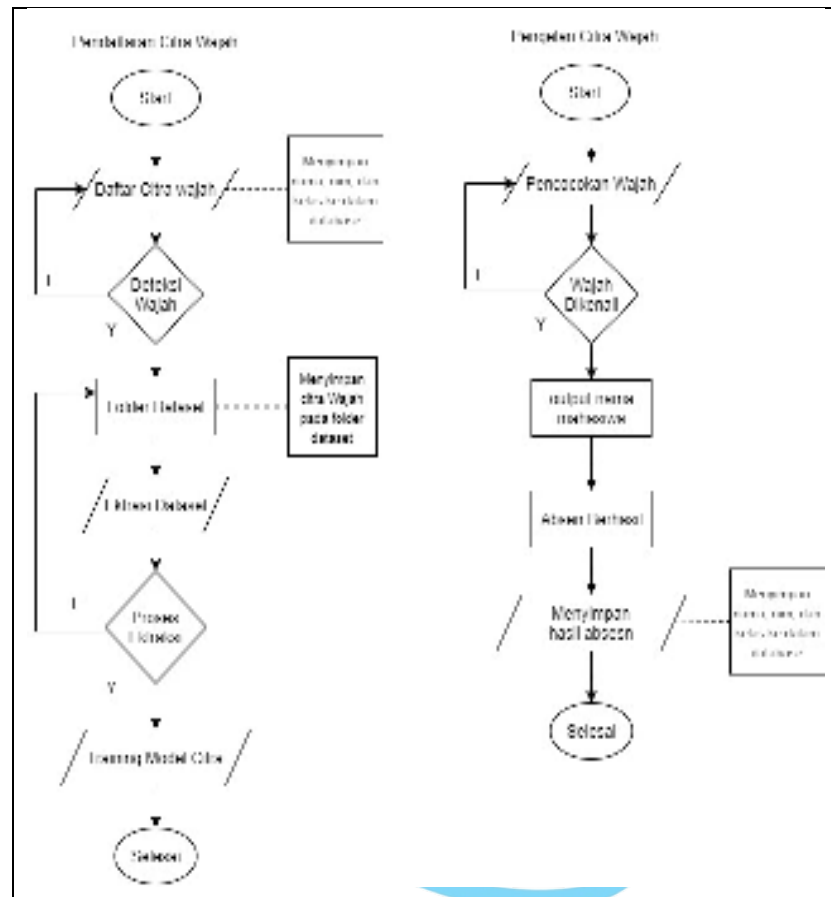


Gambar 3. 3 Skema Alat *Capture* Wajah

Gamabr 3.3. merupakan rangkaian skema untuk merancang sebuah perangkat keras yang terdiri dari *raspberry pi* sebagai *input output*, mouse dan *keyboard* yang terhubung pada *raspberry* berfungsi sebagai masukan dan kemudian akan di tampilkan pada layar monitor LCD.

3.6.2. Perangkat Lunak

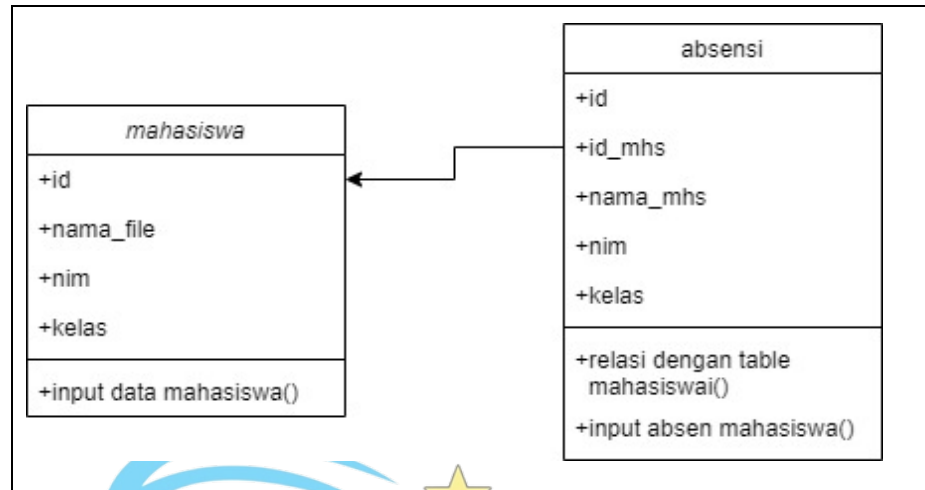
Pada tahap perancangan perangkat lunak ini menggunakan Bahasa pemrograman *Python* dan *web service flask*. Perancangan perangkat lunak dapat di lihat pada Gambar 3.4. *Flowchart* Perancangan Sistem



Gambar 3. 4 *Flowchart* Perancangan Sistem

Dapat di lihat pada Gambar 3.4. *Flowchart* perancangan sistem, merupakan sebuah tahapan sistem berjalan, sistem di mulai dari input data mahasiswa yang akan tersimpan pada *database* dan citra wajah pada folder dataset, pada saat proses deteksi citra wajah, citra akan di ekstraksi menjadi format alfanumerik jika proses deteksi berhasil sistem akan melakukan *training* sehingga tersimpan pada galeri dataset, kemudian sistem akan melakukan pencocokan, pada saat proses pencocokan atau pengenala wajah sistem akan mencari berdasarkan training wajah sebelumnya pada galeri dataset, jika wajah di kenali maka sistem akan menampilkan data mahasiswa dan memberikan informasi proses kehadiran mahasiswa berhasil.

Adapun perancangan lunak yang dibutuhkan untuk menyimpan data mahasiswa pada *database* menggunakan *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 *Class Diagram Database Kehadiran*

Gambar 3.5. menjelaskan proses *database* kehadiran mahasiswa yang terdapat tabel mahasiswa dan tabel kehadiran mahasiswa yang berelasi, tabel mahasiswa berfungsi untuk menyimpan data mahasiswa pada saat proses pendaftaran dataset citra wajah, tabel kehadiran berfungsi untuk menyimpan proses kehadiran.

3.7. Dataset

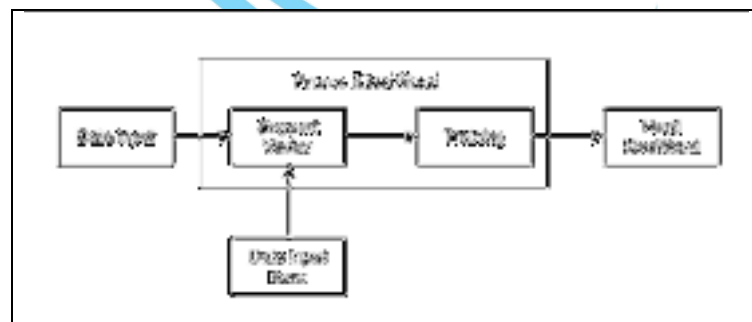
Dataset merupakan kumpulan gambar yang terdapat pada saat citra di dapatkan dataset yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan format PNG yang berukuran 450x400 *pixel* data yang akan dipakai untuk proses training berjumlah 510 citra wajah, dengan citra yang berbeda-beda misalnya jarak wajah dengan kamera, dan tingkat kemiringan, contoh dataset citra wajah dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Contoh Dataset Citra Wajah

3.8. Klasifikasi SVM

Pengenalan citra wajah yang terdapat pada dataset kemudian di *training*, untuk mendapatkan model yang terbaik, proses yang dilakukan setelah sistem menerima citra wajah baru kemudian akan dilanjutkan proses *training* citra dan di klasifikasikan dengan SVM selanjutnya model disimpan di *file* model dalam bentuk alfanumerik untuk dijadikan sebagai pola acuan dalam menentukan hasil klasifikasi wajah, berikut merupakan gambaran cara kerja klasifikasi SVM.



Gambar 3. 7 Proses Klasifikasi SVM

Pada Gambar 3.7. Proses klasifikasi data input baru kemudian dilanjutkan ketahapan *training* untuk mendapatkan model, jika model mirip atau mendekati dataset yang sudah di *training* maka *output* dari klasifikasi yaitu hasil klasifikasi wajah. untuk mengimplemntasikan klasifikasi SVM pada program membutuhkan sebuah *library* SVM, perintah program untuk klasifikasi dapat dilihat pada gambar 3.8.



```

1
2
3 from sklearn.svm import SVC
4
5 recognizer = SVC(C=1.0, kernel="linear", probability=True)
6 recognizer.fit(data["embeddings"], labels)

```

Gambar 3. 8 *Library* klasifikasi SVM

Pada Gambar 3.8. menjelaskan sebuah perintah untuk menjalankan fungsi SVM dengan *library*, *code* program pada line 5 berfungsi untuk melakukan proses klasifikasi dengan kernel linear.

3.9. Pengujian

Pengujian dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rancangan alat pada *raspberry pi model 3 B+* dengan sistem kehadiran, pengujian pada sistem kehadiran ini menggunakan modul kamera *raspberry pi* yang bertujuan untuk mengetahui identifikasi pada citra dan tingkat akurasi, Hasil *training* dataset yang telah di dapatkan sebelumnya, pengujian terhadap nilai akurasi pada citra wajah yang telah di simpan pada dataset yang telah dilakukan proses ekstraksi dan *ditraining* menggunakan metode klasifikasi SVM yang tersimpan pada model. Dan model tersebut kemudian digunakan untuk mengidentifikasi citra dan menghasilkan tingkat kemiripan dan nilai akurasi.

3.10. Evaluasi

Setelah dilakukan pengujian pada alat dan sistem untuk identifikasi citra dan tingkat akurasi. Evaluasi pada sistem yang mendapatkan tingkat akurasi membutuhkan dataset yang baik.

Kondisi normal dan kondisi tidak normal atau kondisi yang tidak ditentukan menjadi bahan perbandingan untuk mendapatkan nilai akurasi yang baik. Kondisi normal seperti posisi jarak dengan kamera minimal 50cm dengan tingkat kemiringan wajah *maximal* 45 derajat dan pencahayaan yang cukup,. untuk mendapatkan nilai identifikasi dan rata rata akurasi pada kondisi normal dan tidak normal dapat dihitung dengan seperti berikut :

Identifikasi Citra

$$\text{Hasil Identifikasi} = \frac{\text{jumlah identifikasi}}{\text{jumlah pengujian}} \times 100\% \quad (10)$$

Rata rata Akurasi

$$\text{Rata rata Akurasi} = \frac{\text{jumlah akurasi}}{\text{jumlah pengujian}} \times 100\% \quad (11)$$