

PROTOTYPE SISTEM ABSENSI DENGAN METODE FACE RECOGNITION BERBASIS ARDUINO PADA SMK NEGERI 5 KABUPATEN TANGERANG

Diah Aryani¹⁾, Muhammad Nur Ihsan²⁾, Puspita Septiyani³⁾

^{1, 2)} Sistem Komputer STMIK Raharja Tangerang

³⁾Teknik Informatika STMIK Raharja Tangerang

Jl. Jendral Sudirman, Babakan, Kec. Tangerang, Kota Tangerang, Banten 15117, Indonesia

Email : diah.aryani@raharja.info¹⁾, nurihsam@raharja.info²⁾, pusrita@raharja.info³⁾

Abstrak

Sistem Absensi Face Recognition adalah sistem yang digunakan untuk mencatat kehadiran dengan menggunakan metode pendekripsi wajah seseorang.. Pada umumnya sistem absensi pada dunia pendidikan menggunakan sistem yang masih manual atau menggunakan kertas sebagai catatan kehadiran para pendidik maupun peserta didik sehingga memungkinkan terjadinya manipulasi data kehadiran. Seiring dengan seakin berkembangnya kemajuan teknologi yang sangat pesat, mendorong manusia melakukan suatu pengembangan terhadap teknologi yang sudah ada. Oleh karena itu agar terciptanya suatu pembaharuan teknologi dan inovasi, Sehingga dirancanglah suatu prototype tentang alat absensi menggunakan wajah dengan memanfaatkan sebuah kamera webcam dan program visual basic yang dikontrol oleh Aduino Uno, sebagai media absensi pada SMK Negeri 5 Kabupaten Tangerang yang diharapakan dapat menghilangkan kecurangan-kecurangan pencatatan kehadiran para pendidik dan peserta didik.

Kata kunci: Face Recognition , Arduino, Webcam,

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat pesat, sehingga berdampak langsung pada berbagai kegiatan khususnya pada dunia pendidikan, salah satunya adalah sistem absensi siswa yang diartikan sebagai catatan kehadiran atau keikutsertaan siswa dalam mengikuti aktivitas di sekolah. Pada umumnya absensi didunia pendidikan menggunakan sistem yang masih manual atau menggunakan kertas sebagai catatan kehadiran siswa, metode absensi tersebut masih belum efektif karena material kertas yang mudah rusak.

Face recognition merupakan salah satu teknik pengenalan wajah yang sama seperti sidik jari dan retina mata, dimana hasil tangkapan kamera akan di cocokkan dengan foto atau tekstur lekuk wajah yang sudah ada di dalam database. Dengan menggunakan mikrokontroller

Arduino Uno sebagai pendekripsi wajah mampu memberikan inovasi baru untuk menciptakan media absensi yang lebih efektif.

Deteksi wajah adalah langkah awal untuk melakukan identifikasi wajah atau *face recognition* berujuan untuk memperoleh akurasi yang lebih baik dan tinggi untuk lokalisasi dan normalisasi citra wajah sebab deteksi wajah menyediakan batas lokasi dan skala dari setiap citra wajah yang dapat terdeteksi.

SMK Negeri 5 Kabupaten Tangerang berdiri sejak tahun 2004 merupakan sarana pendidikan yang berperan untuk menghasilkan tenaga semi profesional yang siap kerja dalam dunia kerja dan usaha, pada awalnya sekolah ini bernama SMK Negeri Mauk kemudian berubah menjadi SMK Negeri 5 Kabupaten Tangerang yang berlokasi di Jalan Ir. Sutami Km. 1,2 Kelurahan Mauk Barat, Kecamatan Mauk, Kabupaten Tangerang 15530. Lembaga pendidikan tersebut masih menggunakan metode absensi dengan cara lama yaitu menggunakan kertas sebagai media pencatat kehadiran kemudian seorang guru atau tenaga pendidik memanggil satu persatu nama siswa untuk kemudian di catat kehadirannya. Metode tersebut kurang efektif dikarenakan material kertas yang mudah rusak dan membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga mengurangi waktu mengajar.

1.2. Tujuan

Dapat dijadikan fasilitas sarana absensi sekolah yang lebih efektif dan modern serta memberikan pengaruh yang baik pada sekolah, Meminimalisir penggunaan kertas yang selama ini di jadikan sebagai pencatatan absensi siswa/siswi, Memudahkan pihak sekolah dalam kegiatan pencatatan absensi para siswa/siswi.

1.3. Metodologi

Peneliti menggunakan beberapa metode, pertama dengan menggunakan metode pengamatan atau observasi dengan cara peneliti mendatangkan SMK Negeri 5 Kabupaten Tangerang yang berlokasi di Jalan Ir. Sutami Km. 1,2 Kelurahan Mauk Barat, Kecamatan Mauk, Kabupaten Tangerang 15530 untuk mendokumentasikan

serta mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam membuat laporan hasil penelitian. Kedua dengan metode wawancara atau interview yaitu peneliti melakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait untuk memenuhi data yang diperlukan dalam pembuatan laporan hasil penelitian. Selain dari metode pertama dan kedua pada metode ke tiga ini peneliti juga menggunakan metode studi pustaka dengan mengumpulkan data dari berbagai referensi seperti internet, buku, dan perpustakaan untuk melengkapi data yang diperlukan.

1.4. Rumusan Masalah

Pencatatan kehadiran para pendidik maupun peserta didik yang memungkinkan terjadinya manipulasi data kehadiran sehingga perlu merancang sistem absensi dengan metode *Face Recognition* berbasis Arduino Uno ?

1.5. Tinjauan Pustaka

Pengertian *Prototipe* adalah suatu versi dari sebuah sistem potensial yang memberikan ide bagi para pengembang dan calon pengguna, bagaimana sistem akan berfungsi dalam bentuk yang telah selesai[1]. Sedangkan pengertian sistem adalah kumpulan dari sub-sub sistem abstrak maupun fisik yang saling terintegrasi dan berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan tertentu[2].

Absensi berarti tidak hadir, namun bisa dikatakan pula absensi merupakan ketidakhadiran atau kehadiran suatu objek dalam hal ini adalah orang, dimana orang tersebut terlibat dalam suatu organisasi yang mengharuskan adanya pemberitahuan tentang keadaan atau kehadiran atau ketidakhadirannya dalam ruang lingkup organisasi tersebut[3]

Pengertian Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel[4].

Face Recognition adalah buah tugas yang dikerjakan oleh manusia secara rutin dan mudah dalam kehidupan sehari-hari. Sistem *face recognition* pada umumnya mencakup empat modul utama yaitu: deteksi, *alignment*, ekstraksi fitur dan pencocokan. Proses lokalisasi dan normalisasi (deteksi wajah dan *alignment*) adalah langkah-langkah sebelum proses pengenalan wajah (ekstraksi fitur wajah dan pencocokan) dilakukan[5].

B.

Terdapat penelitian yang sebelumnya dilakukan mengenai sistem absensi salah satu diantaranya adalah Penelitian yang dilakukan oleh Noviana Putri Pradnyawati, Dari Universitas Brawijaya yang berjudul “PENGEMBANGAN SISTEM PRESENSI MAHASISWA BERBASIS FACE RECOGNITION DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA EIGENFACE” Penelitian ini membahas tentang

Pengenalan wajah telah dikembangkan dan menjadi alternatif dalam berbagai aplikasi yang membutuhkan identifikasi seseorang, karena wajah merupakan bagian langsung dari tubuh manusia yang tidak mudah dicuri atau diduplikasi. Salah satu aplikasi yang dibangun dengan menggunakan wajah sebagai *identifiernya* adalah sistem presensi mahasiswa berbasis *face recognition* dengan menggunakan algoritma *eigenface*. *Eigenface* merupakan salah satu algoritma pengenalan wajah yang berdasar pada *Principal Component Analysis (PCA)*[5].

2. Pembahasan

2.1. Tujuan Perancangan

Penelitian ini akan dilakukan pada lembaga pendidikan SMK Negeri 5 Kabupaten Tangerang, dimana lembaga pendidikan tersebut memiliki peran utama dalam melaksanakan peraturan-peraturan wajib dalam tata tertib berpendidikan seorang murid atau peserta didik, dan dimana dalam lembaga pendidikan tersebut menerapkan salah satu aturan wajib yaitu pendataan kehadiran atau absensi.

2.2. Konsep Perancangan Dan Pembahasan

Pada perancangan saat ini yang dimaksudkan meliputi perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras yang meliputi Webcam Logitech C-170, LCD 2 x 16, Lampu LED, Buzzer, Arsitektur Arduino serta rangkaian pendukung lainnya. Perancangan perangkat kerasnya menggunakan Arduino Uno sebagai media menanamkan program kedalam mikrokontroler dengan menggunakan program Ide Arduino.

Secara umum pada perancangan alat ini adalah seperti yang di tunjukkan pada diagram blok pada gambar 3.1. Alat yang dirancang akan membentuk suatu sistem “PROTOTYPE SISTEM ABSENSI DENGAN METODE FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN KAMERA WEBCAM BERBASIS ARDUINO UNO”. Perancangan sistem secara keseluruhan memerlukan beberapa alat dan bahan yang digunakan, berikut deskripsi alat dan bahan :

Alat yang digunakan meliputi :

1. Laptop Acer Aspire E14
2. Software Ide Arduino.
3. Software Visual Basic
4. Software Fritzing
5. Modul Arduino Uno

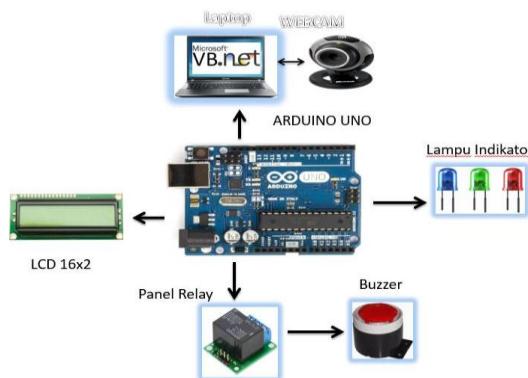
Sedangkan bahan-bahan yang digunakan:

1. Arduino Uno
2. LCD Display 2 x 16
3. IC regulator (LM7805, LM7806)
4. Kapasitor Elco 2200
5. Resistor 220 ohm, 10 kOhm.
6. Lampu led warna hijau
7. Power Supply 12v
8. Timah solder.

9. Kabel konektor.
10. Pin header.
11. Relay 4 channel
12. Dioda IN4007

2.3. Perancangan Rangkaian Diagram Blok.

Agar mempermudah dalam menjelaskan perancangan Rangkaian Diagram Blok pada Gambar 1. diatas ini :



Gambar 1. Diagram Blok Rangkaian Sistem

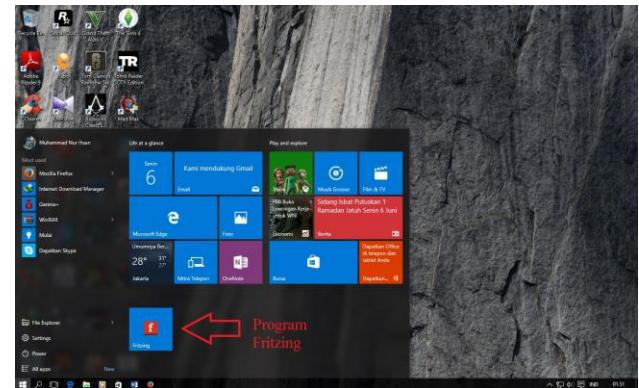
Pada Gambar diatas merupakan diagram blok dimana terdapat konfigurasi seluruh rangkaian yang digunakan.

2.4. Cara Kerja Diagram Blok

Prinsip dari kerja sistem yang dirancang berdasarkan diagram blok diatas adalah Arduino Uno sebagai komponen utama sebagai inputan program untuk memberikan instruksi pada komponen yang lainnya. Lampu LED yang berfungsi sebagai indikator yang menunjukkan bahwa alat sudah menyala setelah di berikan power berupa arus listrik. Kemudian perangkat webcam yang digunakan sebagai media penangkap gambar kemudian hasil gambar tersebut akan dicocokan dengan database yang sebelumnya sudah dimasukkan kedalam program visual basic. Setelah data berhasil dicocokan maka LCD 16x2 sebagai notifikasi akan memberikan informasi bahwa data telah cocok dengan database diikuti dengan suara buzzer.

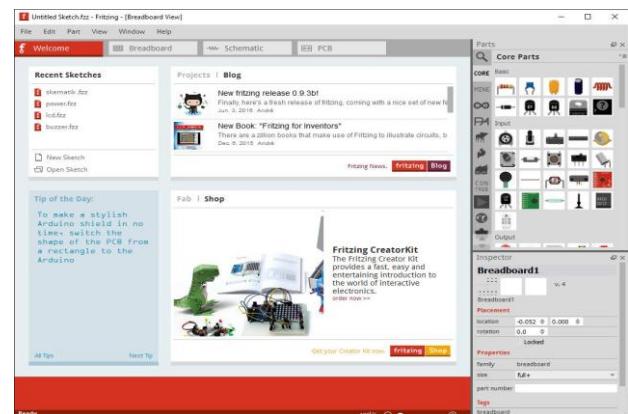
2.5. Perancangan Skematik Perangkat Keras

Dalam pembuatan skematik diperlukan sebuah aplikasi yaitu Fritzing. Fritzing merupakan sebuah software yang bersifat open source untuk merancang rangkaian elektronika. Software tersebut mendukung para penggemar elektronika untuk membuat prototype product dengan merancang rangkaian berbasis Microcontroller Arduino. Memungkinkan para perancang elektronika pemula sekalipun untuk membuat layout PCB yang bersifat custom. Tampilan dan penjelasan yang ada pada Fritzing bisa dengan mudah dipahami oleh seseorang yang baru pertama kali menggunakan. Dan untuk memulai program Fritzing dapat dilihat pada Gambar 2. berikut:



Gambar 2. Mengakses Program Fritzing

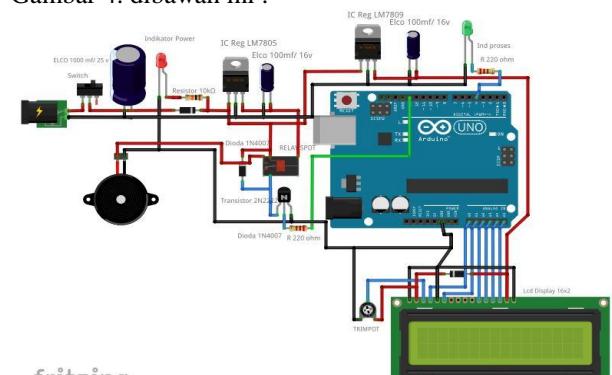
Apabila tidak memiliki software Fritzing, bisa di download secara gratis. Setelah download bisa langsung digunakan tanpa harus menginstal program fritzing. Setelah melalui kukan langkah diatas adalah, akan muncul tampilan utama pada layar kerja fritzing, dan dapat terlihat seperti Gambar 3. berikut :



Gambar 3. Layar Kerja Program Fritzing

2.6. Rangkaian Keseluruhan

Setelah melakukan perancangan perangkat keras dari seluruh komponen dan bahan yang digunakan, maka rangkaian sistem keseluruhan akan terlihat seperti Gambar 4. dibawah ini :



Gambar 4. Rangkaian Keseluruhan

Pada Rangkaian keseluruhan terdiri dari: Rangkaian Power Supplay, Rangkaian LCD Display 16x2, Rangkaian Buzzer, Rangkaian LED

a. Rangkaian Power Supplay

Agar alat yang dibuat dapat bekerja sesuai fungsinya, maka diperlukan sumber tegangan listrik sebagai catu daya. Rangkaian catu daya yang digunakan mendapatkan sumber tegangan dari adaptor switching dengan *output* 12 volt. Tegangan tersebut kemudian diturunkan menjadi 5 volt tegangan DC, melalui IC *regulator* LM7805. Arus yang masuk dari adaptor switching melalui kapasitor yang bertujuan untuk mengurangi *noise* pada tegangan DC. Setelah itu keluaran dari kapasitor tersebut masuk ke IC *regulator* yang fungsinya adalah untuk menstabilkan tegangan. IC *regulator* ini terdiri dari dua buah IC, yaitu LM7805 yang menghasilkan tegangan +5 volt. Keluaran dari IC *regulator* ini kemudian akan masuk kembali ke kapasitor agar tegangan DC yang dikeluarkan dapat lebih halus.

b. Rangkaian LCD Display 16x2

Fungsi LCD Display pada prototype ini adalah sebagai output untuk mengetahui apakah data wajah telah cocok dengan database, dan menampilkannya dalam bentuk tulisan notifikasi. Dalam rangkaian ini juga terdapat Potensiometer sebagai pengatur kekontrasan pada LCD. Pada gambar 3.6 merupakan skematika komponen LCD 2 x 16 dengan Arduino Uno.

c. Rangkaian Buzzer

Dalam rangkaian ini buzzer berfungsi sebagai tambahan notifikasi apabila data wajah telah cocok dengan database, terdapat juga IC LM7805, Dioda, Resistor 10KΩ dan 220KΩ

d. Rangkaian LED

Lampu LED (*Light Emitting Diode*) adalah suatu lampu indikator dalam perangkat elektronika yang biasanya memiliki fungsi untuk menunjukkan status dari perangkat elektronika tersebut. Lampu led digunakan sebagai lampu sebagai indikatornya dari sistem. Prinsip kerja dari rangkaian LED adalah ketika pada saat alat dihidupkan maka lampu berwarna merah akan menyala, apabila data wajah cocok dengan *database* maka lampu berwarna hijau akan menyala diikuti suara *buzzer* dan notifikasi pada LCD 16x2.

2.7. Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak adalah melakukan penulisan listing program ke dalam software Arduino IDE versi 1.6.9 dengan menggunakan bahasa C, dimana perintah-perintah program tersebut akan di eksekusi oleh hardware atau sistem yang dibuat.

a. Penulisan Listen Program Pada Software Arduino

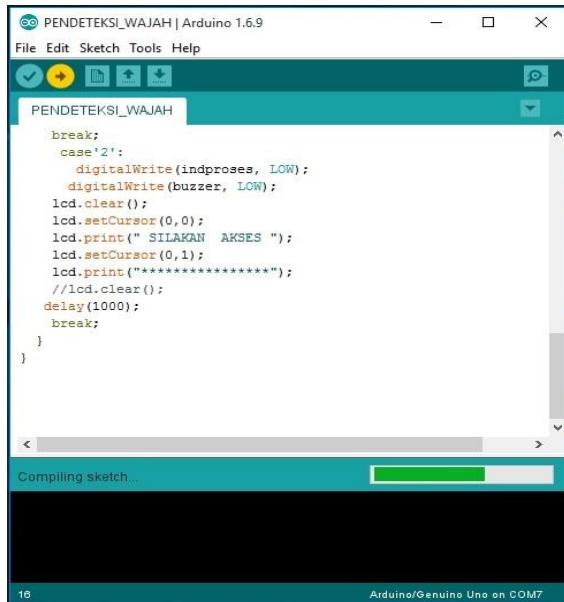
Pada perancangan perangkat lunak menggunakan program Arduino 1.6.9 untuk menuliskan listing program dan menyimpannya. Software Arduino 1.6.9

sebagai media yang digunakan mengupload program ke dalam Arduino Uno, sehingga Arduino Uno dapat bekerja sesuai dengan yang diperhatikan. Adapun langkah-langkah untuk memulai menjalankan software Arduino IDE 1.6.9 dapat dilihat seperti pada Gambar 5. sebagai berikut :



Gambar 5. Listing Program Pada Software Arduino

Setelah *listing* program ditulis semua, langkah selanjutnya adalah proses kompilasi untuk mengecek apakah *listing* program yang ditulis terjadi kesalahan atau tidak, proses kompilasi dapat dilihat pada Gambar 6. berikut ini :

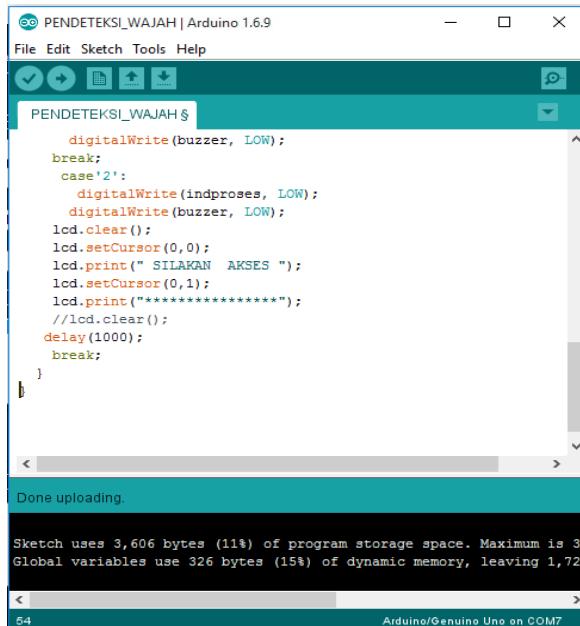


```
PENDETEKSI_WAJAH | Arduino 1.6.9
File Edit Sketch Tools Help
PENDETEKSI_WAJAH
break;
case'2':
  digitalWrite(indproses, LOW);
  digitalWrite(buzzer, LOW);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(" SILAKAN AKSES ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("*****");
//lcd.clear();
delay(1000);
break;
}
}

Compiling sketch...
16
Arduino/Genuino Uno on COM7
```

Gambar 6. Proses Kompilasi

Setelah hasil dari kompilasi *listing* program sudah selesai dan tidak terjadi error, artinya proses penulisan *listing* program sudah benar, hasil dari kompilasi inilah yang akan ditanamkan ke dalam sistem Arduino Uno. Terlihat pada Gambar 7. dibawah ini.



```
PENDETEKSI_WAJAH | Arduino 1.6.9
File Edit Sketch Tools Help
PENDETEKSI_WAJAH §
digitalWrite(buzzer, LOW);
break;
case'2':
  digitalWrite(indproses, LOW);
  digitalWrite(buzzer, LOW);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print(" SILAKAN AKSES ");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("*****");
//lcd.clear();
delay(1000);
break;
}

Done uploading.

Sketch uses 3,606 bytes (11%) of program storage space. Maximum is 32
Global variables use 326 bytes (15%) of dynamic memory, leaving 1,722
54
Arduino/Genuino Uno on COM7
```

Gambar 7. Proses Upload Berhasil

Dalam pencatatan kehadiran sistem Face Recognition disimpan dengan berbagai algoritma pengenalan wajah mengidentifikasi fitur wajah, berikut Gambar 8. Alat Absensi Berbasis Face Recognition.



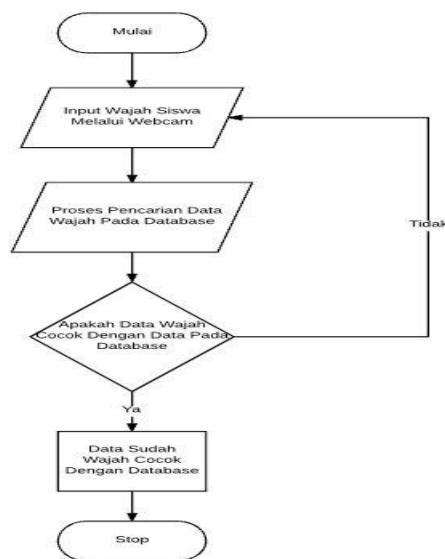
Gambar 8. Tampilan Alat Prototype Absensi Berbasis Face Recognition

2.8. Cara Kerja Alat

Pada sistem ini dapat dijelaskan cara kerja alat yaitu, penggunaan mikrokontroler Arduino Uno sebagai tempat pemrosesan data yang diinput dari perangkat-perangkat yang diprogram sebagai media inputan sehingga dapat bekerja sesuai dengan apa yang diperintahkan, setelah data yang masuk tersebut diolah maka akan dikirimkan kembali ke perangkat-perangkat yang diprogram sebagai media output sehingga dapat bekerja sesuai dengan apa yang diperintahkan. Media output yaitu, LCD 16x2 display lampu LED dan *buzzer* sedangkan media yang digunakan sebagai media input yaitu kamera *webcam*.

2.9. Flowchart Sistem Keseluruhan

Tujuan dari pembuatan *flowchart* adalah untuk mempermudah pembaca dan membuat sistem itu sendiri untuk memahami langkah-langkah serta cara kerja sebuah sistem yang dibuat. Dari penelitian yang dilakukan menghasilkan *flowchart* seperti Gambar 9. dibawah ini :



Gambar 9. Flowchart

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Sistem absensi yang digunakan pada lembaga pendidikan tempat peniliti melakukan observasi masih menggunakan metode lama, yaitu menggunakan kertas sebagai medianya yang bersifat mudah rusak, sistem absensi otomatis ini diharapkan bermanfaat serta dapat disebarluaskan atau dipergunakan juga ke perusahaan atau instansi yang sama kasusnya yaitu masih menggunakan absensi manual
2. Penggunaan mikrokontroller Arduino Uno sebagai tempat pemrosesan data yang diinput dari perangkat-perangkat yang diprogram sebagai media inputan sehingga dapat bekerja sesuai dengan apa yang diperintahkan, setelah data yang masuk tersebut diolah maka akan dikirimkan kembali ke perangkat-perangkat yang diprogram sebagai media output sehingga dapat bekerja sesuai dengan apa yang diperintahkan.

Daftar Pustaka

- [1] S Darmawan, Deni. "Sistem Informasi Manajemen," PT. Remaja Rosdakarya Offset, Bandung, 2013.
- [2] Taufiq, Rohmat. "Sistem Informasi Manajemen," Graha Ilmu, Yogyakarta, 2012.
- [3] Wijayanti, Esa. "Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai pada Kantor Kecamatan Batuceper Tangerang," STMIK Raharja, Tangerang, 2014.
- [4] Syahwil, Muhammad. "Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroller Arduino," Yogyakarta, C.V Andi Offset, 2013.
- [5] N. Putri, H. Aryadita and E.M. a. Jonemaro, " Pengembangan Sistem Presensi Mahasiswa Berbasis Face Recognition dengan Menggunakan Algoritma Eigenface," PTI IK UB, vol. 1, no. 9, 2013

Biodata Penulis

Diah Aryani, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Karno, lulus tahun 2004. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Budi Luhur, lulus tahun 2011. Saat ini selain menjadi Dosen di STMIK Raharja Tangerang juga menjabat sebagai Kapala Jurusan Teknik Informatika Teknik Informatika Diploma Tiga AMIK Raharja Tangerang.

Muhammad Nur Ihsan, Mahasiswa Jurusan Sistem Komputer, Konsentrasi Computer System (COS) STMIK Raharja Tangerang. Angkatan 2013

Puspita Septiyani, Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika, Konsentrasi Multimedia Audio Visual And Broadcasting (MAVIB) STMIK Raharja Tangerang. Angkatan 2013