

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh (Darlies, 2016) merupakan penelitian alat keamanan kendaraan bermotor dengan menggunakan sistem jaringan 3G dan Video call, Alat kemanan kendaraan bermotor ini memanfaatkan teknologi nirkabel untuk melakukan pengiriman data yaitu berupa pesan singkat dan mengaktifkan camera untuk melakukan panggilan video, alat ini akan aktif secara otomatis untuk mengirim sms dan video call dengan si pemilik jika ada objek yang mendekati sensor yang ada pada alat ini. Metode yang dilakukan pada perancangan alat ini menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535, dengan sensor PIR dan driver relay. Adapun bagian dari alat ini adalah , Mikrokontroler, sensor, comparator dan driver relay, mikrokontroler sebagai kendali utama, sedangkan sensor sebagai inputan, dan buzzer dan video call sebagai keluaran. Hasil pengujian alat ini cukup baik untuk melakukan pengiriman data dari modem ke handphone dengan memanfaatkan sistem jaringan 3G dan Video call.

Penelitian yang dilakukan oleh (Yudhana, 2018) merupakan perancangan pengaman pintu rumah berbasis sidik jari menggunakan metode UML, penelitian ini merancang pembuatan pengaman pintu rumah dengan menggunakan sidik jari. Proses yang dilakukan adalah input sidik jari, identifikasi sampai dengan verifikasi setiap sidik jari yang direkam dalam data base. Metode yang digunakan adalah *Unified Modeling Language* (UML). Fingerprint C3 digunakan sebagai komponen input yang akan diolah oleh Arduino Uno ATmega 328. Hasil percobaan dari rancangan ini selenoid akan membuka dengan cara bekerja maju dan mundur setelah diberikan arus 5 volt.

Penelitian yang dilakukan oleh (Iskandar, 2017) merupakan sistem keamanan pintu berbasis Arduino Mega, yang terintegrasi dengan fingerprint dan kamera. Cara pengaplikasian alat ini dengan menempelkan jari ke sensor fingerprint maka pengunci elektronik pintu akan otomatis terbuka dan kamera akan mengambil gambar secara langsung. Data dikumpulkan berdasarkan observasi dan

wawancara. Teknik analisis data dengan cara deskriptif. Adapun bagian dari alat ini fingerprint, kamera, solenoid door lock, push button dan LCD. Berdasarkan hasil analisis secara deskriptif bahwa alat ini dapat berjalan dengan efektif dan dapat membantu dalam meningkatkan keamanan pada ruang dosen.

Pada tabel 2.1 menyajikan beberapa penelitian terdahulu dan memiliki keterkaitan erat dengan penelitian ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian	Tujuan	Tools & Metode	Hasil
(Darlies, 2016) Rancang Bangun Alat Keamanan Kendaraan Bermotor dengan Sistem Jaringan 3G dan Video Call.	Mengirimkan pesan singkat jika ada yang mendekati sensor pada alat ini	Mikrokontroler ATmega 8535, dengan sensor PIR dan driver Relay	Pengiriman data dari modem ke handphone dalam bentuk video call
(Yudhana , 2018) Perancangan Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sidik Jari Menggunakan Metode URL	Sebagai sistem keamanan pintu menggunakan sidik jari	Metode yang digunakan adalah <i>Unified Modeling Language</i> (UML).	solenoid akan membuka dengan cara bekerja maju dan mundur
(Iskandar, 2017) Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega	merancang prototype pengamanan pintu ruang dosen berbasis arduino mega yang terintegrasi dengan Fingerprint dan kamera	Fingerprint dan kamera berbasis Arduino Mega. Datadikumpulkan berdasarkan observasi dan wawancara. Teknik analisis data dengan cara deskriptif	alat ini dapat berjalan dengan efektif dan dapat membantu dalam meningkatkan keamanan pada ruang dosen.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Darlies, 2016) masih ada kekurangan di bagian data, data yang dikirimkan dalam bentuk video call dan pesan singkat. Maka perlu dikembangkan sistem keamanan yang lebih berupa foto atau data lainnya. Dengan adanya alat ini, maka sistem keamanan ditambah lagi dengan akses webcam berupa capture foto pada wajah, oleh karena itu maka akan menambah lagi informasi untuk sistem keamanan.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Yudhana, 2018) masih ada kekurangan di sistem keamanan, sistem keamanan hanya menggunakan fingerprint. Maka perlu dikembangkan lagi tambahan berupa informasi agar keamanan lebih terjaga. Dengan adanya alat ini, penggunaan webcam berupa capture pada wajah dapat memonitoring siapa saja yang mengakses ruangan yang akan digunakan dan tidak sembarang orang dapat mengakses ruangan.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Iskandar, 2017) masih dalam bentuk alat *prototype*. Maka alat akan dikembangkan dalam bentuk yang nyata. Sehingga, dengan adanya alat ini dapat membantu dalam meningkatkan keamanan pada ruangan jurusan teknik komputer.

2.2 Pengenalan Sidik Jari

Sidik jari adalah garis-garis yang terdapat di kulit ujung jari tangan kanan maupun tangan kiri seseorang. Sistem pengamanan dengan menggunakan sidik jari sudah digunakan di Amerika oleh E.Henry pada tahun 1902. Henry menggunakan metode sidik jari pada pekerjanya untuk melakukan identifikasi dalam mengatasi pemberian upah ganda. Sistem Henry menggunakan pola *ridge* (*Ridge* adalah punggung alur pada kulit, baik pada tangan), yang terpusat pada pola jari tangan, terutama telunjuk. Banyak penelitian yang membuktikan bahwa sidik jari seseorang dengan yang lain mempunyai pola *ridge* yang sama. Pola *ridge* juga tidak sama dengan keturunan walaupun dalam satu keluarga. Pola *ridge* terbentuk pada minggu keenam dan minggu ke tujuh atau pada saat fetus. Saat janin berusia 13 minggu akan terlihat jelas dan tidak akan berubah seumur hidup. Pola *ridge* dapat berubah bila tergores akibat luka, terbakar, penyakit atau penyebab lainnya (Yuliza, 2015).

Pola dermatoglifi atau pola pembentukan sidik jari berdasarkan klasifikasi Galton dibagi menjadi tiga pola dasar dapat dilihat pada gambar 2.1 (Olivier G., 1969).



Gambar 2.1 Pola dasar sidik jari

1. *Arch* : merupakan garis-garis sejajar dan melengkung seperti busur. Pola arch terbagi menjadi dua macam yaitu plain arch dan tented arch.
2. *Loop* : merupakan alur garis-garis sejajar. *Loop* terbagi menjadi dua macam yaitu tangan dan kaki. *Loop radial* dan *loop ulnar* termasuk kategori *loop* tangan sedangkan *loop* kaki dikenal *loop tibial* dan *loop fibular*.
3. *Whorl*: yaitu pola berbentuk garis-garis pusaran yang memutar. Pola *Whorl* terbagi menjadi empat macam, yaitu : *double loop*, *central pocket loop*, *plain whorl*, dan *accidental whorl*.

2.2.1 Sidik Jari Untuk Identifikasi

Identifikasi sidik jari dikenal dengan daktiloskopi yang mempelajari sidik jari untuk keperluan pengenalan kembali identitas orang dengan cara mengamati garis yang terdapat pada guratan garis jari tangan dan telapak kaki. Daktiloskopi berasal dari bahasa Yunani yaitu *dactylos* yang berarti jari jemari atau garis jari dan *scopein* yang artinya mengamati atau meneliti. Kemudian dari pengertian itu timbul istilah dalam bahasa Inggris, *dactyloscopy* yang kita kenal menjadi ilmu sidik jari.

2.3 Sensor

Menurut (Fraden, 2003), Sensor adalah piranti yang menerima sebuah stimulus atau rangsangan sebagai kuantitas sifat atau kondisi tertentu yang dapat diubah menjadi sinyal listrik. *Output* dari sensor dapat berupa arus dan sering digunakan untuk pendeteksian saat melakukan pengukuran dan pengendalian.

Karakteristik sensor berfungsi untuk mengetahui kinerja dari sensor yang dirancang. Ciri – ciri karakteristik statis dari sebuah sensor yaitu :

1. Akurasi

Untuk mengetahui ketidak akuratan dari sebuah sensor, sebagai perbedaan nilai perhitungan dengan nilai eksperimen.

2. *Non linearitas*

Digunakan untuk sensor yang memiliki fungsi transfer dari pendekatan linier. *Non linearitas* juga sebagai pendekatan maksimum dan dapat dilakukan untuk sensor dengan fungsi transfer non linear yang dapat digunakan dengan metode terminal point dan metode transfer.

3. Saturasi

Setiap sensor memiliki batasan operasi meskipun memiliki fungsi *transfer linear* tetapi pada input tertentu memiliki *transfer non linear*.

4. Resolusi

Merupakan kemampuan sensor dalam mendeteksi sinyal input minimum. Saat sensor diberikan *input* secara berlanjut, maka sinyal *output* pada sensor tidak akan memberikan hasil yang sempurna. Dengan kondisi demikian biasanya terjadi perubahan *output*, maka sensor tersebut dikatakan memiliki resolusi yang kecil.

5. Repeatabilitas

Terjadi karena sensor tidak mampu untuk menghasilkan nilai yang sama pada kondisi yang sama, biasanya dikarenakan gangguan temperatur dan kondisi lingkungan lainnya.

2.3.1 *Fingerprint Sensor*

Sidik jari atau *fingerprint* merupakan perangkat elektronik yang sudah banyak digunakan dalam mendeteksi jari setiap manusia dan sudah banyak

digunakan di berbagai tempat yang bertujuan sebagai alat pengontrol maupun sebagai pendeteksi dan pendataan manusia, karena pada prinsipnya setiap manusia tidak terdapat sidik jari yang sama sekalipun lahir dengan kembar (Iskandar, 2017)

Pendeteksian sidik jari dilakukan dengan menggunakan perangkat elektronik dan kemudian dari hasil scanning sebelumnya disimpan dalam bentuk format digital yang kemudian diteruskan kedalam pemrosesan data dalam bentuk pola fitur jari yang kemudian disimpan dalam memori penyimpanan data base.

Sensor sidik jari (*Fingerprint*) telah banyak yang beredar di pasaran, untuk itu salah satu sensor sidik jari yang murah meriah akan tetapi sangat baik kerjanya adalah *fingerprint* yang mana sensor ini akan mengirim data ID sidik jari melalui komunikasi serial. Berikut gambar sensor *fingerprint* pada gambar 2.2 dan tabel *spesifikasi fingerprint* pada tabel 2.2.



Gambar 2.2 *Fingerprint Sensor*

Tabel 2.2 Spesifikasi *Fingerprint*

1.	Supply voltage	3.6-6.0 VDC
2.	Operating current	120mA max
3.	Peak current	150mA max
4.	Fingerprint imaging time	<1.0 seconds

5.	Windows area	14mm x 18mm
6.	Signature file	256 bytes
7.	Tempalte file	512 bytes
8.	Storage capacity	162 templates
9.	Safety ratings	(1-5 low to high safety)
10.	False Acceptance Rate	<0.001% (Security level 3)
11.	False Reject Rate	<1.0% (Security level 3)
12.	Interface	TTL Serial
13.	Baund rate	9600, 19200, 28800, 38400, 57600 (default is 57600)
14.	Working temperature rating	-20C to +50C
15.	Working humidity	40%-85% RH
16.	Full Dimensions	56 x 20 x 21.5mm
17.	Exposed Dimensions	(when placed in box): 21mm x 21mm x21mm triangular
18.	Weight	20 grams

2.4 Solenoid

Perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan. Energi gerakan yang dihasilkan oleh Solenoid biasanya hanya gerakan mendorong dan menarik. Pada dasarnya, Solenoid hanya terdiri dari sebuah kumparan listrik (*electrical coil*) yang dililitkan di sekitar tabung silinder dengan aktuator ferro-magnetic atau sebuah Plunger yang bebas bergerak masuk dan keluar dari bodi kumparan (Guntoro, 2013).

2.4.1 Solenoid Door Lock

Pada Push Button (PB), terdapat kontak-kontaknya yang berupa *normaly close* (NC) dan *Normaly open* (NO), atau ada juga push button yang memiliki jumlah kontak yang lebih banyak. Sedangkan Solenoid Door Lock atau Solenoid Kunci Pintu adalah alat elektronik yang dibuat khusus untuk pengunci pintu. Alat ini sering digunakan pada kunci pintu otomatis. Solenoid ini akan bergerak/bekerja apabila diberi tegangan. Tegangan solenoid kunci pintu ini rata-rata yang di jual dipasaran 12 volt tapi ada juga yang 6 volt dan 24 volt. Seperti yang terdapat pada gambar 2.3 (Iskandar, 2017).



Gambar 2.3 Solenoid Door Lock

2.5 Webcam

Webcam (singkatan dari web camera) adalah sebutan bagi kamera real-time (bermakna keadaan pada saat ini juga) yang gambarnya bisa diakses atau dilihat melalui *World Wide Web*, program instant messaging, atau aplikasi video call . sehingga kata web kadang-kadang diganti dengan kata lain yang mendeskripsikan pemandangan yang ditampilkan di kamera, misalnya StreetCam yang memperlihatkan pemandangan jalan ada juga Metrocam yang memperlihatkan pemandangan panorama kota dan pedesaan, TraffiCam yang digunakan untuk memonitor keadaan jalan raya, cuaca dengan Weather Cam, bahkan keadaan gunung berapi dengan VolcanoCam.

Webcam adalah sebuah kamera video digital kecil yang dihubungkan ke komputer melalui port USB ataupun port COM dan hingga sekarang webcam

sudah lebih maju dan tertanam langsung dilaptop tanpa menggunakan port USB (Andre, 2016). Contoh webcam dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Webcam

2.6 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut ‘pengendali kecil’ dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini (Firdaus, 2017).

2.7 Arduino

Merupakan papan mikrokontroler ATmega 328. Arduino mempunyai 14 digital input dan output. dimana 6 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP (*In Circuit Serial Programming*) dan tombol reset. Bagian ini sangat dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler. Contoh, menghubungkan Arduino ke komputer dengan kabel USB atau memberikan

tegangan AC ke DC adaptor atau baterai untuk memulainya (Anwar, 2015). Gambar Arduino dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Arduino Uno

2.8 Microcontroller Wemos

Microcontroller Wemos adalah sebuah Microcontroller pengembangan berbasis modul microcontroller ESP 8266. Microcontroller Wemos dibuat sebagai solusi dari mahalnya sebuah sistem wireless berbasis Microcontroller lainnya. Dengan menggunakan Microcontroller Wemos biaya yang dikeluarkan untuk membangun sistem WiFi berbasis Microcontroller sangat murah, hanya sepersepuluhnya dari biaya yang dikeluarkan apabila membangun sistem WiFi dengan menggunakan Microcontroller Arduino Uno dan WiFi Shield (Yuliza, 2016). Microcontroller Wemos dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Microcontroller Wemos

2.9 Relay Modul

Relay adalah komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Jika sebuah penghantar dialiri oleh arus listrik, maka di sekitar penghantar tersebut timbul medan magnet. Medan magnet yang dihasilkan oleh arus listrik tersebut selanjutnya diinduksikan ke logam ferromagnetis (Santoso, 2013). Gambar 2.7 merupakan bentuk dan simbol Relay yang sering ditemukan di Rangkaian Elektornika.


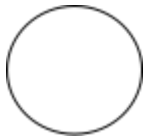
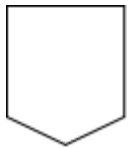


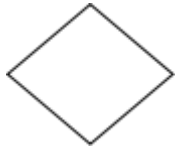





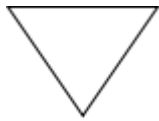




Gambar 2.7 Relay Modul



2.10 Simbol-simbol Flowchart

Flowchart merupakan penggambaran secara grafis dari langkah-langkah dan urutan prosedur program yang biasanya mempermudah penyelesaian masalah. *Flowchart* atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah (Ardhi, 2012). Simbol-simbol dari flowchart itu sendiri dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol-Simbol Flowchart

No.	Simbol	Keterangan
1.		Simbol arus/ <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses.
2.		Simbol <i>connector</i> , berfungsi menyatakan sambungan dari proses lainnya dalam halaman yang sama.
3.		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman berbeda.
4.		Simbol <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
5.		Simbol <i>manual</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.
6.		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya atau tidak.
7.		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permuulan atau akhir suatu program.

8.		<p>Simbol <i>predefined process</i>, yaitu menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.</p>
9.		<p>Simbol <i>keying operation</i>, menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard.</p>
10.		<p>Simbol <i>offline-storage</i>, menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.</p>
11.		<p>Simbol <i>manual input</i>, memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard.</p>
12.		<p>Simbol <i>input/output</i>, menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya.</p>
13.		<p>Simbol <i>magnetic tape</i>, menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke dalam pita magnetis.</p>
14.		<p>Simbol <i>disk storage</i>, menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke dalam disk.</p>

15.		Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen(melalui printer).
16.		Simbol <i>punched card</i> , menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.