

# RANCANG BANGUN KEAMANAN PINTU DENGAN SENSOR SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO

Putu Eka Sumara Dita<sup>1\*)</sup>, Cinthya Bella<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Komputer

<sup>2</sup>Manajemen

\*) cinthyabela123@gmail.com

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sebuah rangkaian yang berfungsi untuk keamanan dan mengikuti teknologi yang dipasang pada keamanan pintu dan mengendalikan yang ada pada pintu seperti sensor sidik jari berbasis *Arduino* yang untuk membuka dan menutup pintu. Dan membahas mengenai *Module Fingerprint* yang digunakan untuk mendeteksi sebuah frekuensi yang akan menjadi output dan input bagi *Mikrokontroler Arduino*. Untuk mengontrol *Mikrokontroler Arduino* digunakan bahasa pemrograman C dan *arduino* dengan menggunakan *software Arduino*. Cara kerja alat ini adalah apabila orang ingin cepat dan ringkas dalam membuka dan menutup pintunya. Pintu yang sudah diberikan keamanan *Module Fingerprint* tidak akan berfungsi, apabila *Sensor Fingerprint* tidak ditekan, karena itu adalah sandi yang telah terdaftar dan telah dikenal pada *Mikrokontroler*, bila akses pintu yang sudah ada dan terdaftar pada sistem *Module Fingerprint* akan menghidupkan proses membuka dan menutup pintunya. Di pintu juga ada tanda bunyi Buzzer ketika pintu dalam keadaan terbuka, dan berhenti berbunyi jika pintu telah tertutup kembali, proses Delay pada pintu membutuhkan waktu 20 Detik sebelum pintu akan tertutup secara otomatis, selanjutnya proses *reset system* untuk mengembalikan *system* ke mode awal untuk *scanning*. *Module Fingerprint* menerima sinyal frekuensi dan diinputkan pada *Solenoid door lock*, dan diolah oleh *Mikrokontroler Arduino* lalu dioutputkan melalui relay sebagai penghubung arus jalur pada *Solenoid Door Lock* dan *Motor Servo*.

**Kata Kunci:** Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis *Mikrokontroler Arduino Uno R3*.

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi akan sistem berbasis *Intelligence* maupun *Embedded* yang semakin maju, membantu dan memudahkan manusia dalam mengendalikan sistem dan alat manual (Setiawan et al., 2021). Terutama yang berkaitan dengan sensor yang menyerupai intelegensi manusia (Amarudin et al., 2014). Hal serupa juga terjadi pada sistem berbasis mikrokontroler, sensor gerak maupun sensor sidik jari (Amarudin & Sofiandri, 2018). Dengan berkembangnya teknologi sensor dan mikrokontroler yang murah dan mudah, peneliti maupun pembuat alat menjadi lebih mudah dan lebih efisien dalam membuat alat yang pada beberapa abad lalu masih sangat sulit untuk membuat sistem berbasis *intelegensi* dan sistem turunan dikarenakan tidak adanya alat dan susahnya memprogram alat tersebut (Fitri et al., 2020).

Teknologi akses ke dalam sebuah ruangan pun mengalami perkembangan yang sebelumnya menggunakan kunci manual berubah menjadi dengan *password* atau sidik jari (Rossi et al., 2017). Akses pada suatu ruangan yang sangat rahasia atau ruangan khusus dan tidak sembarang orang bisa akses pada ruangan tersebut seharusnya sudah

menggunakan metode akses kontrol, sehingga hanya orang-orang tertentu saja yang mempunyai hak akses ruangan tersebut (Samsugi, Yusuf, et al., 2020). Dengan menggunakan metode ini akan mengatasi sering terjadinya kehilangan kunci dan kesulitan untuk menentukan kunci yang akan digunakan untuk membuka suatu ruangan, dikarenakan semakin banyak ruangan maka akan semakin banyak pula kunci yang harus disediakan sehingga dibutuhkan waktu untuk pencarian kunci yang tepat (Prasetyawan et al., 2018).

Adapun keuntungan yang didapatkan dengan menggunakan teknologi sensor sidik jari (Sulastio et al., 2021). Kelebihan dari alat ini yang tidak bisa dilakukan oleh metode konvensional adalah dapat menentukan hak akses pada suatu ruangan, dan tetap berjalan walaupun sumber catu daya dari PLN mati dikarenakan menggunakan baterai cadangan, serta adanya display untuk mengetahui status maupun tampilan interaktif sehingga kita akan merasakan seolah-olah pintu tersebut sedang berbicara pada si pengguna melalui tampilan *display* (Puspaningrum et al., 2020). Berdasarkan uraian di atas dengan ini penulis membuat Laporan Akhir Studi yang berjudul “**Rancang Bangun Keamanan Pintu Dengan Sensor Sidik Jari Berbasis Arduino**”.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Mikrokontroler**

Mikrokontroler adalah suatu rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai pengendali yang mengatur jalannya proses kerja dari rangkaian elektronik (Yulianti et al., 2021). Di dalam sebuah IC mikrokontroler terdapat CPU, Memori, Timer, Input/Output, Analog Digital Converter (ADC), Digital Analog Converter dan lain-lain (Bahrudin et al., 2020). Mikrokontroler merupakan komputer di dalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya (Khadaffi et al., 2021). Secara teknis microcontroller terbagi 2 jenis yaitu RISC dan CISC yang masing-masing mempunyai keluarga (Utama & Putri, 2018).

### **Mikrokontroler Arduino**

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang (Neneng et al., 2021). Arduino adalah suatu perangkat prototipe elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksible dan open-source, perangkat keras dan perangkat lunaknya yang mudah digunakan (Nurkholis & Susanto, 2020). Perangkat ini ditujukan bagi siapapun yang tertarik atau memanfaatkan microcontroller secara praktis dan mudah (Amarudin & Riskiono, 2019).

### **LCD 16X2**

Display LCD 16x2 karakter berfungsi sebagai penampil nilai kuat induksi medan elektromagnetik yang terukur oleh alat (Kristiawan et al., 2021). Berdasarkan panjang data antarmuka LCD dibedakan menjadi 2 jenis yaitu, antarmuka 4 bit dan antarmuka 8 bit (Ahdan & Susanto, 2021). Namun, dalam perancangan LCD akan memerlukan banyak pin dari mikrokontroler (Ahdan et al., 2019). Itu karena, LCD memiliki banyak pin dengan fungsinya masing-masing yang diperlukan untuk mensupport kinerja dari LCD (Riskiono, Susanto, et al., 2020). LCD yang digunakan pada alat ini mempunyai lebar display 2 baris 16 kolom atau biasa disebut sebagai LCD Character 16x2, dengan 16 pin konektor (Lestari et al., 2021).

### **Motor Servo**

Motor servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem closed feedback yang terintegrasi dalam motor tersebut (Samsugi & Wajiran, 2020). Pada motor servo posisi putaran sumbu (axis) dari motor akan diinformasikan kembali kerangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo (Wajiran et al., 2020). Motor servo disusun dari sebuah motor DC, gearbox, variabel resistor (VR) atau potensiometer dan rangkaian kontrol (Alita et al., 2020).

### **Buzzer**

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara (Styawati & Mustofa, 2019). Pada umumnya buzzer digunakan untuk alarm, karena penggunaannya cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer akan mengeluarkan bunyi (Amarudin et al., 2020). Frekuensi suara yang di keluarkan oleh buzzer yaitu antara 1-5 KHz (Amarudin & Silviana, 2018).

### **Relay**

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch) (Rossi et al., 2018). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi (Anantama et al., 2020). Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A (Jupriyadi et al., 2020).

### **Module Fingerprint**

Serial Modul Fingerprint merupakan sensor sidik jari optikal, yang dapat mendeteksi sidik jari dengan verifikasi yang sangat sederhana (Jupriyadi, 2018). Module sensor ini bekerja dengan otak utama berupa chip DSP yang melakukan image rendering, kemudian mengkalkulasi, feature-finding dan terakhir searching pada data yang sudah ada (Riski et al., 2021). Data dari Fingerprint akan tersambung pada sistem mikrokontroler untuk dieksekusi sehingga dapat diproses, yang sebelumnya database pengguna sudah terinput dan terdata siapa saja yang memiliki akses memasuki suatu ruangan tersebut (Novia Utami Putri et al., n.d.).

### **Solenoid Door**

Solenoid door lock atau solenoid kunci pintu adalah alat elektronik yang dibuat khusus untuk pengunci pintu (Oktaviani et al., 2020). Alat ini sering digunakan pada Kunci Pintu Otomatis (Riskiono, Hamidy, et al., 2020). Solenoid ini akan bergerak/bekerja apabila diberi tegangan (Hafidhin et al., 2020). Tegangan Solenoid Kunci Pintu ini rata-rata yang dijual dipasaran adalah 12 volt tapi ada juga yang 6volt dan 24volt (Prasetyawan et al., 2021).

### **Sensor Infrared**

Sensor infrared adalah komponen elektronika yang mampu mengidentifikasi karakteristik tertentu yang berada disekitarnya dengan cara memancarkan atau mendeteksi radiasi infrared (Ahdan et al., 2018). yang dapat bekerja dengan efektif pada jarak 3 – 80 cm

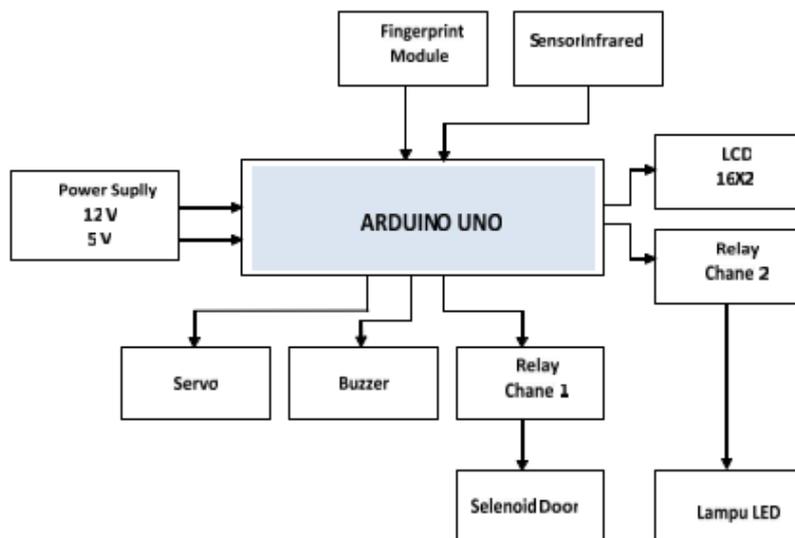
(Priyambodo et al., 2020). Adjustable infrared sensor ini mampu mendeteksi objek transparan ataupun buram. Selain itu sensor infrared ini dapat bekerja pada temperatur -25 C sampai 55 C (Susanto & Ahdan, 2020).

### LED (*Light Emiting Diode*)

LED (Light Emiting Diode) merupakan salah satu jenis dioda yang dapat mengeluarkan emisi cahaya (Munandar & Amarudin, 2017). LED merupakan produk temuan lain setelah dioda. Strukturnya juga sama dengan dioda, tetapi belakangan ditemukan bahwa elektron yang menerjang sambungan P-N juga melepaskan energi berupa energi panas dan energi cahaya (Valentin et al., 2020). LED dibuat agar lebih efisien jika mengeluarkan cahaya. Untuk mendapatkan emisi cahaya pada semikonduktor, doping yang dipakai adalah gallium, arsenic dan phosphorus (Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020).

## METODE

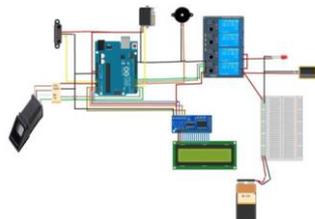
### Diagram Blok



Gambar 1

### Perancangan Keseluruhan Alat

Rangkaian keseluruhan alat dapat dilihat pada gambar berikut:

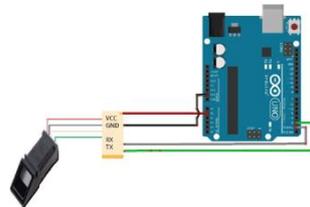


Gambar 2

### Perancangan Module Fingerprint DY-50

Fingerprint DY-50 Module sensor ini bekerja dengan otak utama berupa chip DSP yang melakukan image rendering, kemudian mengkalkulasi, feature-finding dan terakhir

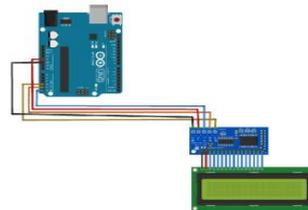
searching pada data yang sudah ada. Data dari Fingerprint akan tersambung pada sistem mikrokontroller untuk dieksekusisehingga dapat diproses, yang sebelumnya database pengguna sudah terinput dan terdata siapa saja yang memiliki aksesmemasuki suatu ruangan tersebut, Berikut adalah perancangan skematik Fingerprint DY-50 Module:



Gambar 3

### Perancangan LCD

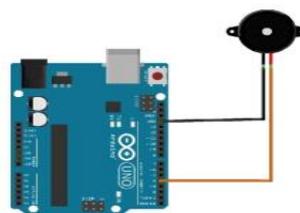
Rangkaian LCD pada alat ini di sambungkan dengan module Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Berikut adalah rangkaian LCD 16x2 dengan Modul I2C pada rangkaian mikrokontroller arduino. Berikut adalah perancangan skematik Lcd :



Gambar 4

### Perancangan Buzzer

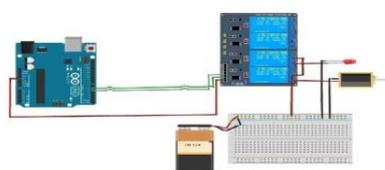
Berikut adalah Rangkaian Buzzer pada mikrokontroller arduino. Berikut adalah perancangan dari skematik buzzer:



Gambar 5

### Perancangan Relay

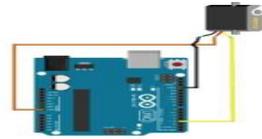
Dari tiap Relay digunakan sebagai saklar untuk menghidupkan komponen elektronik lainnya yang ada di dalam perancangan alat ini. Berikut adalah sebuah gambar rangkaian relay pada mikrokontroller arduino. Berikut adalah perancangan dari Relay pada alat ini:



Gambar 6

### Perancangan *Servo*

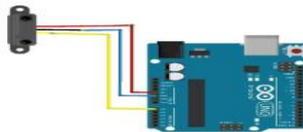
Dalam pembuatan alat ini servo digunakan sebagai penggerak pintu pada alat. Berikut adalah skematik perancangan rangkaian servo:



Gambar 7

### Perancangan Rangkaian Sensor *Infrared*

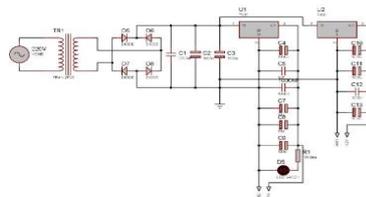
Sistem akan bekerja jika sinar infra merah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar inframerah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Pemancar pada sistem ini terdiri atas sebuah LED inframerah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodioda, atau inframerah modul yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.



Gambar 8

### Perancangan Rangkaian *Power Supply*

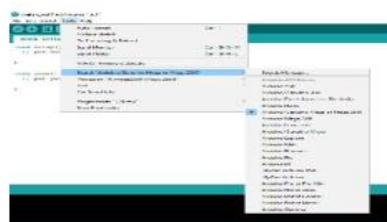
Berikut adalah skematik dari perancangan power supply. Berikut adalah perancangan dari power supply pada alat ini:



Gambar 9

### Perancangan *Software IDE Arduino*

Berikut ini adalah inisialisasi program arduino menggunakan Arduino Uno R3 seperti yang di tunjukan oleh gambar di bawah ini :



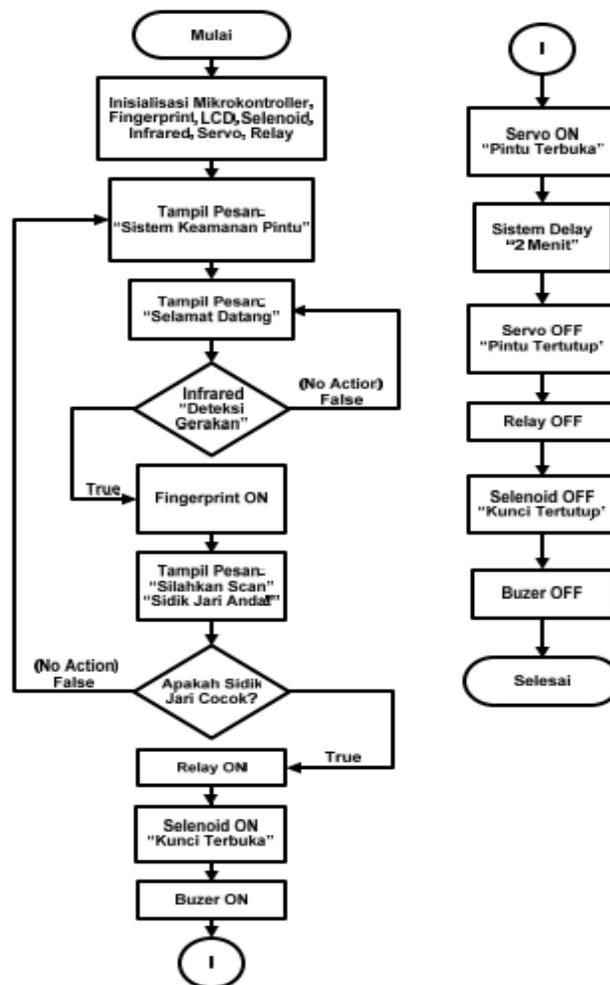
Gambar 10

Pada perancangan alat ini menggunakan Arduino Uno R3. Selain langkah di atas kita juga perlu menginisialisalkan Port Serial tujuannya agar Arduino dapat terhubung ke komputer biasanya menggunakan sebuah kabel USB agar Arduino dapat terhubung dengan komputer. Berikut ini adalah contoh penginisialan Port Arduino pada Software IDE Arduino.



Gambar 11

### Diagram Alir

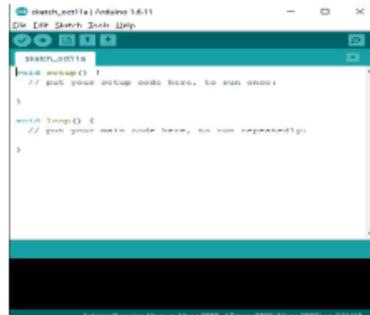


Gambar 12

### Bahasa Pemrograman

Penulisan kode program dilakukan untuk memberikan instruksi-instruksi menggunakan bahasa pemrograman C yang bertujuan untuk menjalankan sistem agar dapat bekerja sesuai kode program yang telah diisikan kedalam sebuah Arduino, tanpa kode program

sistem tidak dapat berkerja sebab kode program adalah bagian yang paling utama dalam kita membuat sebuah alat. Berikut ini adalah tampilan layer untuk mengisikan kode program pada Software IDE Arduino.



Gambar 13

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian *Power Supply*

Berikut adalah pengujian dari rangkaian *power supply*:

Tabel 1

Input	Penurun Tegangan	IC Regulator	Keterangan Kegunaan	Tegangan
PLN 220V AC	Adaptor Trafo 12V DC	LM7805	Power Lcd Power Sensor Ultrasonik Power Sensor Infrared Power Servo Power Relay	5 Volt DC
		LM7809	Power Arduino	9 Volt DC
		-	Power LED 12V Power Solenoid	12 Volt DC



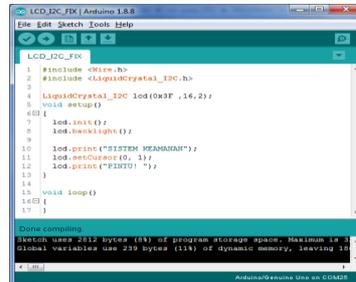
Gambar 14

### Pengujian LCD

Pada tahap ini adalah pengujian komunikasi *mikrokontroler arduino* dengan *module LCD 16x2*, pada alat ini *module lcd 16x2* digunakan sebagai monitor untuk mengetahui kondisi kerja sistem pemantauan lebih mudah. Berikut adalah hasil pengujian lcd:



Gambar 15



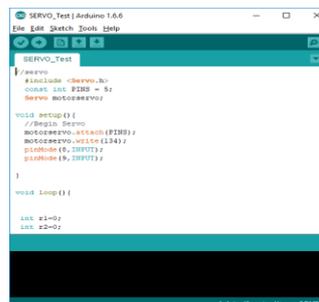
Gambar 16

### Pengujian Servo

Penggunaan motor dengan gear box atau yang biasa disebut dengan *servo* pada alat ini digunakan sebagai penutup dan pembuka pintu. Berikut adalah hasil pengujian komponen *servo*:



Gambar 17



Gambar 18

Tabel 2

No	SERVO	PINTU	Keterangan
1	Posisi 110 <sup>0</sup>	MEMBUKA	Pintu akan terbuka
2	Posisi 0 <sup>0</sup>	MENUTUP	Pintu akan tertutup

### Pengujian Module Fingerprint

Penggunaan *Module Fingerprint* atau yang biasa dikenal dengan Sensor Sidik Jari digunakan untuk mengontrol sistem dengan ID pengguna, berupa Sidik Jari dari pemilik hak akses, sehingga pengontrolan alat bisa dilakukan tanpa menggunakan media Kunci atau

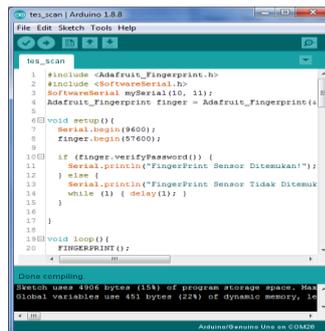
kartu, melainkan hanya menggunakan sebuah ID Pengguna berupa Sidik Jari yang dapat mengontrol sistem. Berikut adalah hasil dari pengujian *Module Fingerprint*:



Gambar 19

Tabel 3

No	Scaning	Kondisi Sistem	Aksi Sistem	Keterangan
1	ID 1	Kunci Terbuka	Relay 1 ON Solenoid Door Open	Kunci Terbuka Dan Pintu Bisa Untuk Dibuka
2	ID 2	Kunci Terbuka	Relay 2 ON Solenoid Door Open	Kunci Terbuka Dan Pintu Bisa Untuk Dibuka



Gambar 20

### Pengujian Relay

Berikut adalah hasil pengujian pada alat ini:



Gambar 21

Tabel 4

No	Scaning	Relay Status	Keterangan
1	ID 1	Relay 1 = ON	Solenoid ON (Kunci Terbuka)
2	ID 2	Relay 2 = ON	Solenoid ON (Kunci Terbuka)



Gambar 22

### Pengujian *Sensor Infrared*

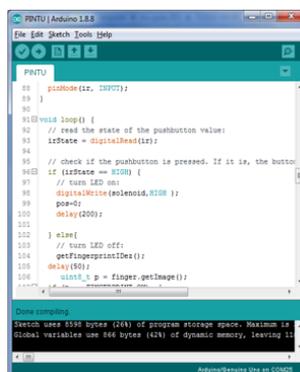
Fungsi dan kegunaan dari Sensor Infrared yaitu ditujukan sebagai pemicu atau Reset system untuk menghidupkan *Module Fingerprint*, *Sensor Infrared* akan mendeteksi gerakan tangan untuk menghidupkan *Module Fingerprint*, selanjutnya *Fingerprint* akan mendeteksi sidik jari dari pemilik hak akses. Bagian pengujian *Sensor Infrared* sebagai berikut:



Gambar 23

Tabel 5

No	Jarak	Infrared Status	Keterangan
1	> 20 cm	ON (Terdeteksi)	Sistem Ready (Fingerprint ON)
2	< 20 cm	OFF (Tidak Terdeteksi)	NO Action (Fingerprint OFF)



Gambar 24

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari penelitian sudah selesai dan hasil sudah dapat di uji coba dan prototipe sudah bisa digunakan. Tetapi masih banyak sekali kesalahan sistem karena perancangan dan program belum sempurna. Tetapi dalam proses melakukan penelitian sudah bisa dibilang berhasil karena alat yang diharapkan dapat bekerja dengan semestinya walaupun belum sempurna seperti yang diharapkan. Dan diharapkan dapat dikembangkan oleh peneliti berikutnya.

## REFERENSI

- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 49–54.
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.
- Ahdan, S., Susanto, E. R., & Syambas, N. R. (2019). Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Devices. *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 194–199.
- Alita, D., Tubagus, I., Rahmanto, Y., Styawati, S., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung Dan Singkong Pada Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Amarudin, A., & Riskiono, S. D. (2019). Analisis Dan Desain Jalur Transmisi Jaringan Alternatif Menggunakan Virtual Private Network (Vpn). *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 100–106.
- Amarudin, A., Saputra, D. A., & Rubiyah, R. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 7–13.
- Amarudin, A., & Silviana, S. (2018). Sistem Informasi Pemasangan Listrik Baru Berbasis Web Pada PT Chaputra Buana Madani Bandar Jaya Lampung Tengah. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 10–14.
- Amarudin, A., & Sofiadri, A. (2018). Perancangan dan Implementasi Aplikasi Ikhtisar Kas Masjid Istiqomah Berbasis Desktop. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 51–56.
- Amarudin, A., Widyawan, W., & Najib, W. (2014). Analisis Keamanan Jaringan Single Sign On (SSO) Dengan Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) Menggunakan Metode MITMA. *SEMNAS TEKNO MEDIA ONLINE*, 2(1), 1–7.
- Anantama, A., Apriyantina, A., Samsugi, S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 29–34.

- Bahrudin, A., Permata, P., & Jupriyadi, J. (2020). Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart). *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(2), 14–18.
- Fitri, A., Maulud, K. N. A., Pratiwi, D., Phelia, A., Rossi, F., & Zuhairi, N. Z. (2020). Trend Of Water Quality Status In Kelantan River Downstream, Peninsular Malaysia. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(3), 178–184.
- Hafidhin, M. I., Saputra, A., Ramanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 26–33.
- Jupriyadi, J. (2018). Implementasi Seleksi Fitur Menggunakan Algoritma Fvbrm Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (Ids). *Prosiding Semnastek*.
- Jupriyadi, J., Putra, D. P., & Ahdan, S. (2020). Analisis Keamanan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Menggunakan PPTP dan ZRTP. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 9(2).
- Khadaffi, Y., Jupriyadi, J., & Kurnia, W. (2021). APLIKASI SMART SCHOOL UNTUK KEBUTUHAN GURU DI ERA NEW NORMAL (STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 KRUI). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 15–23.
- Kristiawan, N., Ghafaral, B., Borman, R. I., & Samsugi, S. (2021). Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 93–105.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW NORMAL DI KELURAHAN SUSUNAN BARU. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427–434.
- Munandar, G. A., & Amarudin, A. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Kepegawaian Pegawai Negeri Sipil Dan Pegawai Honorer pada Badan Kepegawaian dan Diklat Kabupaten. *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 54–58.
- Neneng, N., Putri, N. U., & Susanto, E. R. (2021). Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan Support Vector Machine Berdasarkan Ciri Tekstur Local Binary Pattern. *CYBERNETICS*, 4(02), 93–100.
- Novia Utami Putri, V., Wiryono, W., & Gunggung, S. (n.d.). *KEANEKARAGAMAN JENIS TANAMAN, PEMANFAATAN DAN POTENSI CADANGAN KARBON PADA SISTEM AGROFORESTRI PEKARANGAN DUSUN II DESA HARAPAN MAKMUR KECAMATAN PONDOK KUBANG KABUPATEN BENGKULU TENGAH*. Fakultas Pertanian, UNIB.
- Nurkholis, A., & Susanto, T. (2020). Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(5), 978–987.

- Oktaviani, L., Riskiono, S. D., & Sari, F. M. (2020). Perancangan Sistem Solar Panel Sekolah dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Pasokan Listrik SDN 4 Mesuji Timur. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya, 1*, 13–19.
- Prasetyawan, P., Ferdianto, Y., Ahdan, S., & Trisnawati, F. (2018). Pengendali Lengan Robot Dengan Mikrokontroler Arduino Berbasis Smartphone. *J. Tek. Elektro ITP*, 7(2), 104–109.
- Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 5(1), 32–39.
- Priyambodo, T. K., Dhewa, O. A., & Susanto, T. (2020). Model of Linear Quadratic Regulator (LQR) Control System in Waypoint Flight Mission of Flying Wing UAV. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 12(4), 43–49.
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
- Riskiono, S. D., Hamidy, F., & Ulfia, T. (2020). Sistem Informasi Manajemen Dana Donatur Berbasis Web Pada Panti Asuhan Yatim Madani. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 21–26.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (2020). Augmented reality sebagai Media Pemabelajaran Hewan Purbakala. *Krea-TIF*, 8(1), 8–18.
- Rossi, F., Aizzuddin, A., & Rahni, A. (2018). *Joint Segmentation Methods of Tumor Delineation in PET – CT Images : A Review*. 7, 137–145.
- Rossi, F., Mokri, S. S., & Abd. Rahni, A. A. (2017). Development of a semi-automated combined PET and CT lung lesion segmentation framework. *Medical Imaging 2017: Biomedical Applications in Molecular, Structural, and Functional Imaging*, 10137, 101370B. <https://doi.org/10.1117/12.2256808>
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.
- Samsugi, S., & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.
- Samsugi, S., Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 1–6.

- Setiawan, M. B., Susanto, T., & Jayadi, A. (2021). PENERAPAN SISTEM KENDALI PID PESAWAT TERBANG TANPA AWAK UNTUK KESETABILAN ROLL, PITCH DAN YAW PADA FIXED WINGS. *The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC)*.
- Styawati, S., & Mustofa, K. (2019). A Support Vector Machine-Firefly Algorithm for Movie Opinion Data Classification. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 13(3), 219–230.
- Sulastio, B. S., Anggono, H., & Putra, A. D. (2021). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENENTUKAN LOKASI RAWAN MACET DI JAM KERJA PADA KOTA BANDARLAMPUNG PADA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 104–111.
- Susanto, T., & Ahdan, S. (2020). Pengendalian Sikap Lateral Pesawat Flying Wing Menggunakan Metode LQR. *Vol, 7*, 99–103.
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Valentin, R. D., Diwangkara, B., Jupriyadi, J., & Riskiono, S. D. (2020). Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 28–33.
- Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbung Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.
- Yulianti, T., Samsugi, S., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *JTST*, 2(1), 21–27.