

PROTOTYPE SISTEM SMART DOOR LOCK MENGGUNAKAN E-KTP DAN AUTOMATIC LIGHTING BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

Gery Syahputra Harahap*, Abdul Halim Daulay, Nazaruddin Nasution

Fisika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Medan, 20353, Indonesia
*email: gerysyahputrah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan merancang sistem Smart Door Lock menggunakan E-KTP dan Automatic Lighting berbasis Internet Of Things (IoT). Sistem ini dirancang untuk membuka dan menutup pintu serta penyalan lampu secara otomatis. Proses pembuatan alat diawali dengan perancangan perangkat keras dengan menghubungkan semua alat yaitu Arduino Uno, ESP 8266, sensor RFID, sensor PIR, dan sensor LDR yang dilanjutkan perancangan perangkat lunak pada arduino dan aplikasi blynk yang berfungsi untuk mengontrol sistem. Alat ini dibuat menggunakan bahan triplek dan akrilik dengan ukuran 50 cm x 100 cm x 45 cm. Sistem Smart Door Lock menggunakan E-KTP dan penyalan lampu rumah otomatis berbasis Internet Of Things telah berhasil dibangun di mana pengujian pembukaan pintu E-KTP dapat terdeteksi dengan jarak terjauh 3 cm dalam waktu 1,27 detik dan pintu terbuka. Pengujian lampu luar akan hidup otomatis ketika terdeteksi keberadaan cahaya dalam keadaan gelap, dan pengujian lampu dalam akan hidup otomatis apabila terdeteksi gerakan dengan jarak terjauh 5 cm dalam waktu 1,35 detik.

Kata Kunci: Blynk; E-KTP; Internet Of Things; Rumah Pintar

ABSTRACT

[Title: Prototype System Of Smart Door Lock And Automatic Lighting Based On Internet Of Things (IoT)] This research aims to create and design a Smart Door Lock system using E-KTP and Automatic Lighting based on the Internet of Things (IoT). This system is designed to open and close doors and turn on lights automatically. The process of making the tool begins with hardware design by connecting all the tools, namely Arduino Uno, ESP 8266, RFID sensor, PIR sensor, and LDR sensor, followed by software design on Arduino and the Blynk application which functions to control the system. This tool is made using plywood and acrylic with dimensions of 50 cm x 100 cm x 45 cm. The Smart Door Lock system using E-KTP and automatic home lighting based on the Internet of Things has been successfully built where the E-KTP door opening test can be detected at the furthest distance of 3 cm in 1.27 seconds and the door opens. Testing the outside lights will turn on automatically when the presence of light is detected in dark conditions, and testing the inside lights will turn on automatically if movement is detected at a distance of 5 cm within 1.35 seconds.

Keywords: Blynk; E-KTP; Internet Of Things; Smart Home

PENDAHULUAN

Saat ini keamanan rumah masih menggunakan sistem penguncian manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Penggunaan kunci konvensional kurang praktis pada zaman sekarang, karena pemilik rumah harus membawa kunci ketika berpergian dan kunci seperti ini juga sangat mudah sekali jatuh dan hilang, penggunaan kunci konvensional juga mudah dibuka oleh pencuri karena semakin berkembang cara pencuri untuk membuka pintu rumah.

Kasus pencurian tersebut marak terjadi, sehingga teknologi *Automatic Identification* (Auto-ID)

banyak dikembangkan untuk peningkatan keamanan dan pembacaan identitas. Teknologi *Radio Frequency Identification* banyak digunakan untuk identifikasi pada hewan, *keylock* pada mobil, dan sebagai sistem keamanan. RFID atau *Radio Frequency Identification* merupakan teknologi yang menggunakan gelombang radio yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi suatu objek.

E-KTP dapat digunakan sebagai RFID tag karena di dalamnya terdapat chip yang menyimpan nomor ID unik, Penggunaan E-KTP memberikan banyak peluang, salah satunya digunakan sebagai dasar sistem keamanan perumahan. Teknologi

arduino uno dan *Radio Frequency Identification* (RFID) digunakan sebagai bagian prototipe sistem keamanan rumah. Keamanan sistem ini memiliki keuntungan menyimpan database akses masuk dan terukur dalam menampilkan database menggunakan browser. Dengan desain sistem keamanan berbasis E-KTP akan memberikan kesadaran pengguna akan manfaat program E-KTP yang digalakkan pemerintah (Muhammad Taufik Tamam, 2023).

Peningkatan kebutuhan daya listrik dapat diakibatkan oleh penambahan beban baru, dapat juga disebabkan karena borosnya pemakaian daya listrik. Oleh sebab itu, penelitian ini mengambil topik tentang perancangan saklar otomatis berdasarkan sensor PIR dan sensor LDR. Sensor PIR dengan sensor LDR mengoperasikan saklar secara manual. Orang yang masuk ruangan gelap pasti akan menyalakan lampu. Namun apabila orang tersebut akan keluar ruangan, belum tentu orang tersebut ingat untuk mematikan lampu ruangan yang menyala. Apabila hal tersebut terjadi dalam waktu yang lama, maka akan terjadi pemborosan. Alat ini dapat menghemat penggunaan daya listrik karena daya listrik yang dikeluarkan sesuai dengan kebutuhan (Imam Marzuki, 2019).

Dengan adanya *Internet of Things* sebagai interkoneksi dari perangkat komputasi tertanam (*embedded computing device*) yang teridentifikasi secara unik dalam keberadaan infrastruktur internet. *Internet Of Things* adalah sebuah konsep komputasi yang menggambarkan masa depan dimana setiap objek fisik dapat terhubung dengan internet dan dapat mengidentifikasi dengan sendirinya antar perangkat lain (Sulistiaonto, dkk, 2015).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukanlah penelitian terhadap pengembangan sistem kendali jarak jauh yang dapat mengendalikan perangkat elektronik rumah pintar melalui media internet. Pengembangan sistem kendali ini bertujuan untuk mengontrol alat elektronik rumah agar energi listrik yang digunakan tidak berlebihan sehingga menyebabkan pengeluaran biaya yang tinggi.

Sistem kendali ini dirancang menggunakan Arduino Uno sebagai pusat kendali dari sistem dan modul *wifi* ESP8266 sebagai komunikasi kontroler internet melalui media *wifi*. Penelitian ini difokuskan pada pembukaan pintu secara otomatis dan penyalan lampu rumah secara otomatis menggunakan aplikasi antarmuka *blynk*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat serta menunjukkan proses kerja sistem *Smart Door Lock* menggunakan E-KTP dan *Automatic Light* berbasis *Internet Of Things* menggunakan aplikasi *blynk*, dikarenakan *blynk* mudah

digunakan dan dapat membaca secara *realtime* serta dapat dioperasikan di android

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *prototyping* di mana memungkinkan peneliti untuk menguji dan memvalidasi konsep awal sistem dengan cepat. Alat ini dirancang untuk mengidentifikasi E-KTP untuk pembukaan pintu dan mendeteksi intensitas cahaya untuk penyalan lampu luar rumah serta mendeteksi gerakan manusia untuk penyalan lampu dalam rumah.

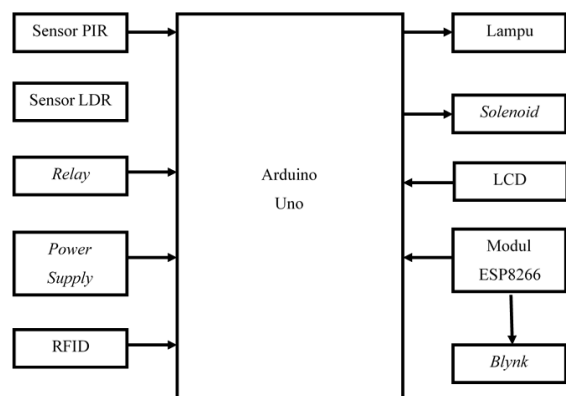
Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya laptop, smartphone, dan aplikasi *blynk*. Adapun bahan-bahan utama yang digunakan pada penelitian ini antara lain, Arduino Uno, Modul ESP8266, RFID, Sensor LDR, Sensor PIR, *Solenoid Door Lock*, *Stepdown LM2596*, *power Supply*, *Liquid Crystal Display* (LCD), *Project Box*, Timah, dan Android.

Prosedur Penelitian

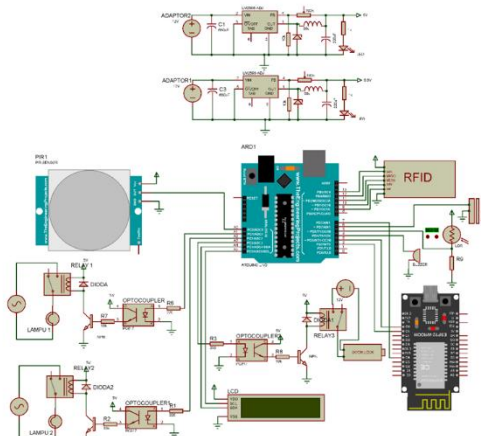
1. Perancangan Hardware

Perangkat keras pada sistem yaitu rangkaian komponen elektronika seperti sensor, Arduino Uno, ESP 8266 dan komponen elektronika lainnya yang dirancang dalam menjalankan sistem. Setiap komponen elektronika dirakit dan dirangkai sesuai dengan rancangan yang diinginkan. Diagram Blok rancangan perangkat keras sistem seperti Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok

Penelitian dilakukan dengan merangkai semua bahan dalam suatu rangkaian elektronika. Semua komponen dirangkai untuk menghasilkan rangkaian yang mampu berkerja sesuai perintah yang telah diinput pada software arduino IDE.



Gambar 2. Rangkaian Keseluruhan Sistem

Rumah pintar yang dirancang ini berfokus pada pembukaan pintu menggunakan E-KTP dan penyalan lampu rumah otomatis, pertama dilakukan pendaftaran atau registrasi E-KTP melalui sensor RFID dengan menekan fitur daftar pada aplikasi blynk, kartu yang terdaftar dapat membuka pintu dan pada LCD akan ditampilkan akses diijinkan kunci terbuka, pada aplikasi *blynk* juga terdapat fitur untuk menghapus registrasi dari E-KTP, serta terdapat intervensi melakukan pembukaan dan penutupan pintu dengan menekan fitur (buka/tutup) pada *blynk*. Untuk penyalan lampu rumah otomatis, pada lampu luar rumah lampu akan hidup apabila kondisi cahaya gelap, dan jika kondisi cahaya terang maka lampu otomatis akan mati, pada lampu dalam rumah lampu akan hidup apabila terdeteksi adanya gerakan dari benda atau manusia, jika tidak terdeteksi gerakan maka lampu akan mati secara otomatis, dalam penyalan lampu rumah juga terdapat intervensi untuk menghidupkan atau mematikan lampu melalui aplikasi *blynk* dengan menekan fitur ON atau OFF.

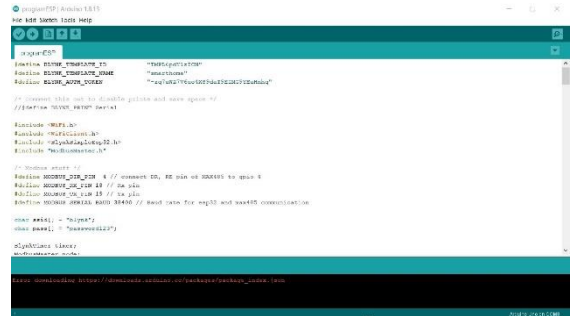


Gambar 3. Hasil Rangkaian Alat

2. Perancangan Software

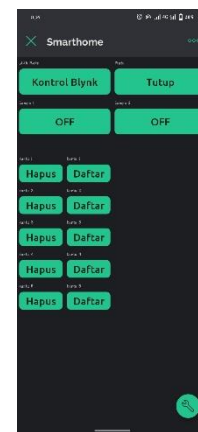
Setelah proses perancangan perangkat keras, kemudian dilanjutkan dengan perancangan perangkat

lunak (*software*). Perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE untuk membuat program agar alat yang dibuat bisa berjalan secara normal yaitu diawali dengan memasukkan *library* Arduino IDE untuk menghindari *error* pada saat pemrograman. Setelah menyelesaikan program di Arduino IDE, kemudian dilanjutkan dengan membuat *settingan* pada



aplikasi *blynk* agar mampu menampilkan pesan yang telah diperoleh dari alat yang telah dirancang.

(a)



(b)

Gambar 4. Tampilan Rancangan Program

- (a) Tampilan Rancangan Pada *Software* Arduino
- (b) Tampilan Rancangan Pada Aplikasi *Blynk*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian RFID

Pengujian RFID ini dilakukan sebanyak 5 kali percobaan dengan menggunakan E-KTP yang sama dan telah terdaftar. E-KTP akan discan pada RFID dengan 5 kali percobaan tersebut tetapi dengan jarak yang berbeda. Lalu akan dilihat berapa lama waktu agar E-KTP dapat teridentifikasi pada RFID sampai kondisi pembacaan pintu terbaca atau pintu terbuka.

Tabel 2. Hasil Pengujian RFID

Jenis Kartu	Jarak (cm)	Waktu (detik)	Kondisi Pembacaan
E-KTP	0	0,82	Terbaca
	1	0,95	Terbaca
	2	1,15	Terbaca
	3	1,27	Terbaca
	4	-	Tidak Terbaca

Tabel 2 di atas merupakan hasil pengujian RFID terdapat kondisi dari pembacaan E-KTP tidak terbaca pada jarak 4 cm. Sedangkan pada jarak 0 cm, 1 cm, 2 cm, dan 3 cm kondisi pembacaan terbaca dengan waktu masing-masing 0,82 detik, 0,95 detik, 1,15 detik, dan 1,27 detik. Dari hasil pengujian tersebut, berarti dengan jarak 4 cm ke atas maka E-KTP tidak akan teridentifikasi atau terdeteksi.



Gambar 5. Proses Scan E-KTP Pada Pembukaan Pintu

Pengujian Solenoid Door Lock

Pengujian Solenoid ini dilakukan untuk mengetahui apakah komponen berfungsi dengan baik ketika E-KTP terbaca melalui RFID. Pada penelitian *door lock* akan dipasang di depan pintu rumah. Berikut hasil pengujian *Solenoid Door Lock*.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Solenoid Door Lock*

No	Power Supply	Relay	Door Lock	Keterangan
1	Hidup	On	High	Door Lock Terbuka
2	Mati	Off	Low	Door Lock Tertutup

Tabel 3 di atas terlihat bahwa *door lock* berfungsi dengan baik ketika *power supply* memberi tegangan pada *door lock* dan *relay*, maka *relay* langsung menjadi saklar dari *door lock* untuk mengubahnya ke *high* atau katup terbuka dan ketika *power supply* tidak diberi tegangan *door lock* akan *low* atau katupnya akan menutup.

Pengujian Sensor LDR

Light Dependent Resistor atau LDR merupakan sensor yang digunakan untuk menentukan hidup atau matinya lampu luar rumah pada penelitian ini. Di mana LDR akan mendeteksi adanya cahaya (terang) atau tidak ada cahaya (gelap), Sehingga dengan parameter tersebut yang akan menentukan hidup atau matinya lampu. Pada pengujian LDR ini ada 2 parameter keadaan cahaya yaitu terang dan gelap.

Berikut merupakan hasil pengujian dari sensor LDR (*Light Dependent Resistor*).

Tabel 4. Hasil Pengujian Sensor LDR

No	Keadaan Cahaya	Kondisi Lampu
1	Terang	Mati
2	Gelap	Hidup

Tabel 4 di atas dapat dilihat kondisi atau keadaan lampu dari beberapa parameter keadaan cahaya, dimana lampu akan hidup hanya ketika keadaan cahaya gelap total sedangkan pada saat kondisi cahaya terang lampu akan mati.

Pengujian Sensor PIR

Pengujian Sensor PIR atau *Passive Infrared Receiver* ini dilakukan untuk mendeteksi nyala lampu baik hidup atau mati lampu yang berada didalam ruangan. Sensor PIR ini akan mendeteksi keberadaan manusia dalam penyalaan lampu. Penelitian ini akan menggunakan beberapa parameter berupa jarak, kemudian akan dilakukan 5 kali percobaan dengan 5 jarak yang berbeda. Kemudian akan dilihat berapa lama waktu untuk menghidupkan lampu ketika keberadaan manusia terdeteksi oleh PIR sesuai dengan jarak.

Tabel 5. Hasil Pengujian Sensor PIR

Jarak (cm)	Waktu (detik)	Kondisi Lampu
1	0,91	Hidup
2	1,07	Hidup
3	1,16	Hidup
4	1,22	Hidup
5	1,35	Hidup

Tabel 5 ditunjukkan bahwa untuk jarak 1 cm memerlukan waktu 0,91 detik untuk menghidupkan lampu, pada jarak 2 cm memerlukan waktu 1,07 detik, jarak 3 cm memerlukan waktu 1,16 detik, jarak 4 cm memerlukan waktu 1,22 detik, kemudian jarak 5 cm memerlukan waktu 1,35 detik untuk menyalakan lampu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem *Smart Door Lock* dan *Automatic Lighting* berbasis *Internet of Things* menggunakan *bllynk* telah berhasil dirancang dan dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya.

Dengan pengujian pembukaan pintu E-KTP dapat terdeteksi dengan jarak terjauh 3 cm dalam waktu 1,27 detik dan pintu terbuka. Pengujian lampu

luar akan hidup otomatis ketika terdeteksi keberadaan cahaya dalam keadaan gelap, dan pengujian lampu dalam akan hidup otomatis apabila terdeteksi gerakan dengan jarak terjauh 5 cm dalam waktu 1,35 detik.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menambah fitur pada aplikasi *Blynk* atau mengembangkan web dan aplikasi *smarthome* yang lebih fleksibel untuk diakses oleh beberapa pengguna, termasuk integrasi sensor *Automatic Door Closer* untuk otomatisasi pintu, penambahan CCTV untuk keamanan tambahan, dan memperbarui sistem penyalaaan lampu otomatis dengan sensor LDR untuk pengujian intensitas cahaya yang lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, Andi dan Oka Hidayatama. 2013. Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328P. Jakarta: Jurnal Teknologi Elektro No. 3 Vol. 4
- Agil Mubarak, Akhmad. 2021. Rancang Bangun Prototype Rumah Pintar Dengan RFID E-KTP Berbasis Web. Tegal: Politeknik Harapan Bersama.
- Alexander Octavianus Turang, Daniel. 2015. Pengebangan Sistem Relay Pengendalian dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile. Yogyakarta: UPN
- Ari Ramadhan, Muhammad, Sidik Noertjahjono dan Febriana Santi Wahyuni. 2020. Rancang Bangun Akses Kunci Pintu Gerbang Indekos Menggunakan E-Ktp (Elektronik Kartu Tanda Penduduk) Berbasis Mikrokontroler. Malang: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika No.2 Vol. 4.
- Destiani, Dini dan Suhendra Akbar. 2017. Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano. Garut: Jurnal STT.
- Feiga Hadinata, Adam. 2019. Rancang Bangun Pengaman Pintu Rumah Otomatis Menggunakan E-Ktp Berbasis Mikrokontroler. Lampung: IIB Darmajaya.
- Fillial, Geo. 2019. Rancang Bangun Pintu Otomatis dengan Menggunakan RFID. Surabaya: Jurnal Teknik Elektro dan Komputer Triac No.1 Vol. 6.
- Hassani, Yuga. 2022. Pencuri Bobol Rumah di Bandung, Perhiasan Senilai Rp 35 Juta Raib. Bandung: Detik.com. ([http://www.detik.com/jabar/hukum-](http://www.detik.com/jabar/hukum-dan-kriminal/d6288598/pencuri-bobol-rumah-di-bandung-perhiasan-senilai-ro-35-juta-raib/amp)
- dan-kriminal/d6288598/pencuri-bobol-rumah-di-bandung-perhiasan-senilai-ro-35-juta-raib/amp)
- Hastuti & Ingrid Syani. 2021. Rancang Bangun Alat Pengereng Ikan Teri Mandiri Otomatis Berbasis Arduino Uno. Padang: Jurnal Teknik Elektro Indonesia. No.2 Vol. 2
- Marzuki, Imam. 2019. Perancangan dan Pembuatan Sistem Penyalaaan Lampu Otomatis Dalam Ruang Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Gerak dan Sensor Cahaya. Probolinggo: Jurnal Penelitian Ilmu Teknik Dan Terapan No.1 Vol.10.
- Parhan, Joni dan Rahmat Rasyid. 2018. Rancang Bangun Sistem Kontrol Kipas Angin dan Lampu Otomatis di Dalam Ruang Berbasis Arduino Uno R3 Menggunakan Multisensor. Padang: Jurnal Fisika Unand No.2 Vol.7.
- Saputro, Eko dan Hari Wibawanto. 2016. Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328. Semarang: Jurnal Teknik Elektro UNS No. 1 Vol. 8.
- Sasmoko, Dani. (2021). Arduino Dan Sensor Pada Project Arduino DIY. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Septryanti, Ade, dan Erlangga Satria Permana. 2020. "Pengaman Pintu Rumah Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Magnetic Sensor". Journal Of Computer Engineering System And Science, Vol. 5 No. 2. Pangkal Pinang : Institut Sains Bisnis
- Suhaeb, Sutarsi. 2017. Mikrokontroler dan Interface. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- Supegina, Fina. 2017. Rancang Bangun IOT Temperature Countroller Untuk Enclosure BTS Berbasis Microcountroller Wemos dan Android. Jakarta: Jurnal Teknik Elektro No. 2 Vol. 8.
- Tamam, Muhammad Taufik dan Rosyian Romadhoni. 2023. Pengaman Pintu Gedung Otomatis Menggunakan e-KTP Berbasis NodeMCU dan RFID-RC522 dengan Notifikasi WhatsApp. JTECE, No. 1 Vol 5: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Welman, Julpan. 2013. Prototype Penerangan Rumah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. Pekanbaru. UIN Suska Riau.