

Rancang Bangun Smartlock Detection Berbasis Mikrokontroler Dan ESP8266 Sebagai Bahan Media Pembelajaran Laboratorium Teknik Informatika Dan Komputer. (Studi Kasus Akademi Teknologi Bogor)

Rajin Nahampun¹, Sewaka², Taswanda Taryo³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan,
Email : rajnahamp@gmail.com¹, dosen00120@unpam.ac.id², dosen02234@unpam.ac.id³

Abstrak: Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, banyak inovasi-inovasi berbasis mikrokontroler dan Internet of Things (IoT) yang dapat dijadikan suatu pengetahuan dan bahan praktikum atau media pembelajaran pada suatu laboratorium, adapun Akademi Teknologi Bogor memiliki laboratorium Teknologi Informatika dan Komputer yang saat ini sedang membutuhkan sarana dan fasilitas tambahan sebagai media pembelajaran mahasiswa berbasis mikrokontroler dan kunci cerdas berbasis Internet of Things (IoT), maka dari itu penulis mengembangkan sebuah prototype smartlock detection atau deteksi kunci cerdas berbasis Internet of Things (IoT) sebagai pelengkap media pembelajaran mahasiswa berbasis mikrokontroler di laboratorium Teknologi dan Informatika Akademi Teknologi Bogor, dengan tujuan agar hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran tambahan mengenai kunci cerdas berbasis mikrokontroler. Adapun dalam pengembangan penelitian ini, penulis melakukan analisa dan menggunakan berbagai informasi melalui jurnal jurnal dan studi literatur terdahulu berbasis mikrokontroler dan kunci cerdas berbasis IoT sebagai referensi dalam pengembangan penelitian ini. Dengan metodologi penelitian secara deskriptif, maka hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai fasilitas dan sarana pelengkap dalam mengatasi kekurangan media pembelajaran berbasis mikrokontroler pada laboratorium Teknologi Informatika dan Komputer berbasis mikrokontroler dan Internet of Things (IoT) di Akademi Teknologi Bogor pada khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya.

Kata Kunci : Bluetooth HC-05, Kunci cerdas, Arduin Uno 328P R3, RFID RFC-522, NodeMCU ESP8266 V3

ABSTRACT

The development of science and technology, many microcontroller-based innovations and the Internet of Things (IoT) that can be used as knowledge and practicum materials or learning media in a laboratory, while the Bogor Academy of Technology has an Informatics and Computer Technology laboratory which is currently in need additional facilities and facilities as student learning media based on microcontrollers and Internet of Things (IoT)-based smart locks, therefore the authors developed a prototype smartlock detection or Internet of Things (IoT)-based intelligent key detection as a complement to microcontroller-based student learning media in the laboratory Technology and Information Technology Bogor Academy of Technology, with the aim that the results of this study can be used as additional learning media regarding microcontroller-based smart keys. As for the development of this research, the authors analyze and use various information through journals and previous literature studies based on microcontrollers and IoT-based smart keys as references in the development of this research. With a descriptive research methodology, the results of this study can be used as complementary facilities and tools in overcoming the shortage of microcontroller-based learning media in the microcontroller-based and Internet of Things (IoT) Information and Computer Technology laboratory at the Bogor Academy of Technology in particular, and for readers in general.

Keywords : Bluetooth HC-05, Smart lock, Arduino Uno 328P R3, RFID RFC-522, NodeMCU ESP8266 V3

I. PENDAHULUAN

Akademi Teknologi Bogor memiliki laboratorium Teknologi Informatika dan Komputer, dimana saat ini sedang membutuhkan tambahan prasarana dan fasilitas laboratorium berbasis mikrokontroler dan Internet of Things (IoT) sebagai pelengkap media pembelajaran pada laboratorium tersebut, dari dasar tersebut penulis mengembangkan prototype smartlock detection dengan dukungan RFID (*Radio Frequency Identification*), *Bluetooth*, *Solenoid*, *NodeMCU ESP8266* sebagai piranti yang mendukung *Prototype Smart Lock Detection* pada penelitian ini, sehingga hasil penelitian ini digunakan sebagai pelengkap media pembelajaran pada ruangan laboratorium Teknik Informatika dan Komputer Akademi Teknologi Bogor berbasis mikrokontroler dan IoT pada khususnya.

Achmad Irvandi Yusuf,S. Samsugi,Fika Trisnawati (Juni 2020), “ Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Modul RF Remote” penelitian ini mengembangkan sistem keamanan rumah berbasis Modul RF Remote berbasis arduino, dimana metode yang digunakan pada penelitian ini adalah perancangan dan design (Prototype). Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan prototype sebuah sistem pengamanan. Adapun perbedaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian penulis adalah bahwa penelitian terdahulu tidak menggunakan Bluetooth modul HC-05 dan NodeMCU ESP8266 sebagai controller pendukung, sehingga penelitian ini lebih banyak menggunakan piranti dan alat pendukung pada pengembangan prototype smartlock detection berbasis mikrokontroler dan IoT sebagai media pembelajaran.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Analisis Kebutuhan

2.1.1. Perangkat Lunak

Perancangan software atau perangkat lunak dilakukan untuk memudahkan didalam pembuatan simulasi program prototype smart lock security pada ruang laboratorium. Adapun software yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Arduino IDE**

Arduino IDE merupakan suatu piranti lunak dalam mendukung proses pengolahan data atau inputan kepada perangkat pendukung dalam melakukan esksekusi perintah yang sudah dimasukkan.

2. **Bluetooth Electronic**

Aplikasi ini berfungsi sebagai kontrolling terhadap perangkat penerangan dan juga Fan Hexaus yang digunakan, dimana aplikasi ini dapat menjalankan perintah berdasarkan inputan melalui pairing atau koneksi bluetooth.

3. **Aplikasi Blynk**

Aplikasi ini berfungsi sebagai kontrolling terhadap NodeMCU ESP8266 melalui sambungan wireless atau internet, dengan aplikasi sudah terhubung dengan akun email pengguna, dengan token yang akan dikirimkan ke email pengguna sebagai kode atau verifikasi terhadap penggunaan NodeMCU.

2.1.2 Perangkat Keras

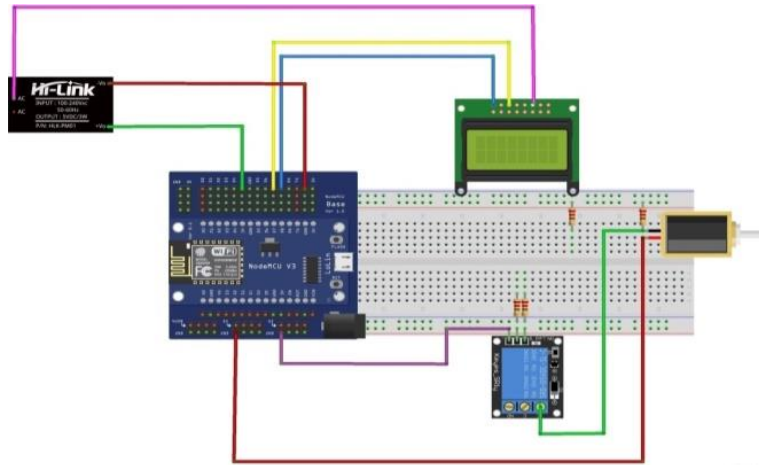
Adapun kebutuhan perangkat keras (Hardware) yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Aduino Uno R3
2. Bluetooth Modul HC05
3. Node MCU ESP8266 V3
4. Breadboard
5. LCD 6 x 12 Output
6. Kabel Jumper Wire (Female-Female, Female-Male, Male-Male)
7. Kabel Power Listrik
8. Stop Kontak Power

9. RFID Reader RC-522
10. Relay 4 Channel
11. Akrilik Prototype Ruang ukuan 4 dan 6 Milimeter
12. Bolham Lampu
13. Fan Hexaus
14. Light LED
15. Kartu Akses RFID
16. Keychain RFID

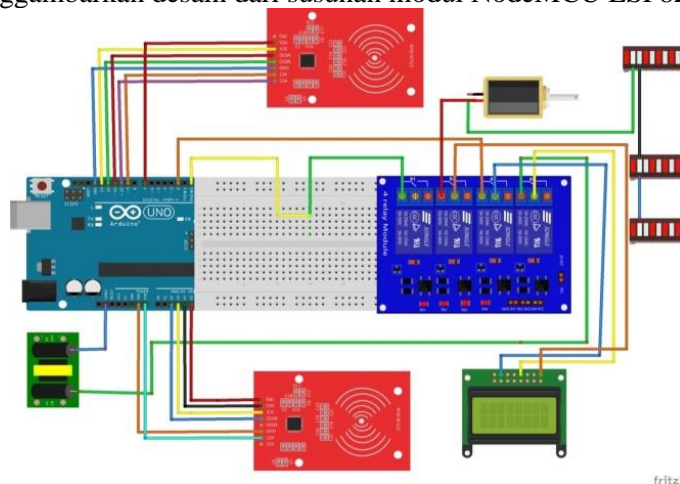
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Input / Output



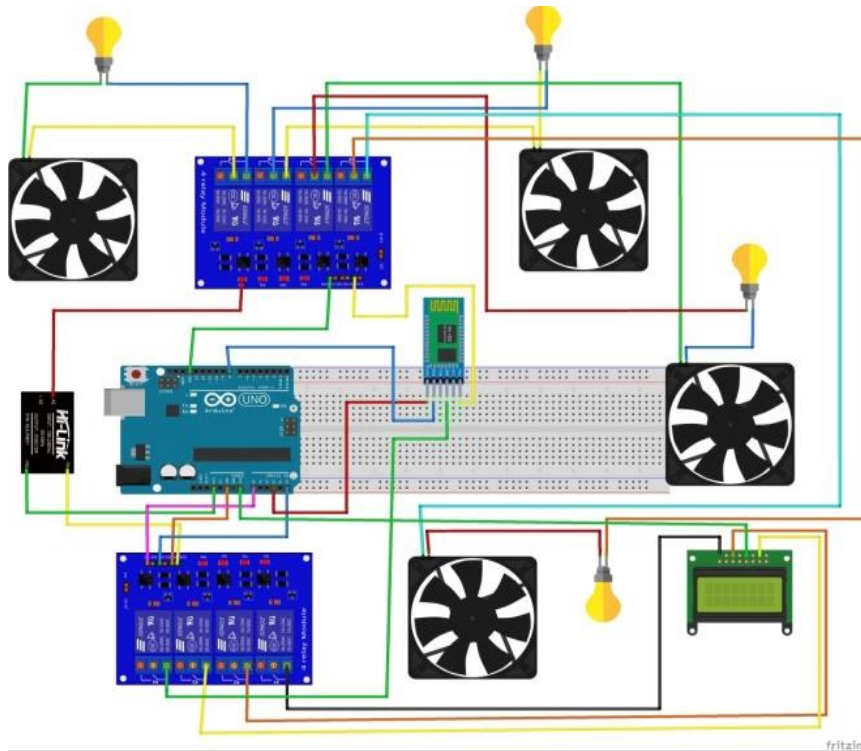
Gambar 1. Desain NodeMCU ESP 8266

Gambar diatas menggambarkan desain dari susunan modul NodeMCU ESP8266.



Gambar 2. Desain RFID Reader Tag

Gambar diatas menjelaskan desain dari RFID reader yang digunakan dalam penelitian ini.

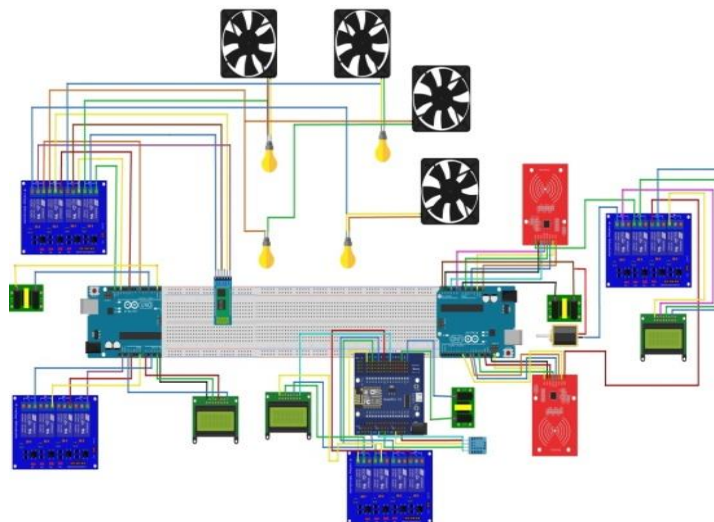


Gambar 3. Desain Bluetooth Modul HC-05

Pada gambar diatas menunjukkan desain dari Bluetooth HC-05 sebagai controlling terhadap lampu dan fan hexaus.

3.2 Desain Keseluruhan

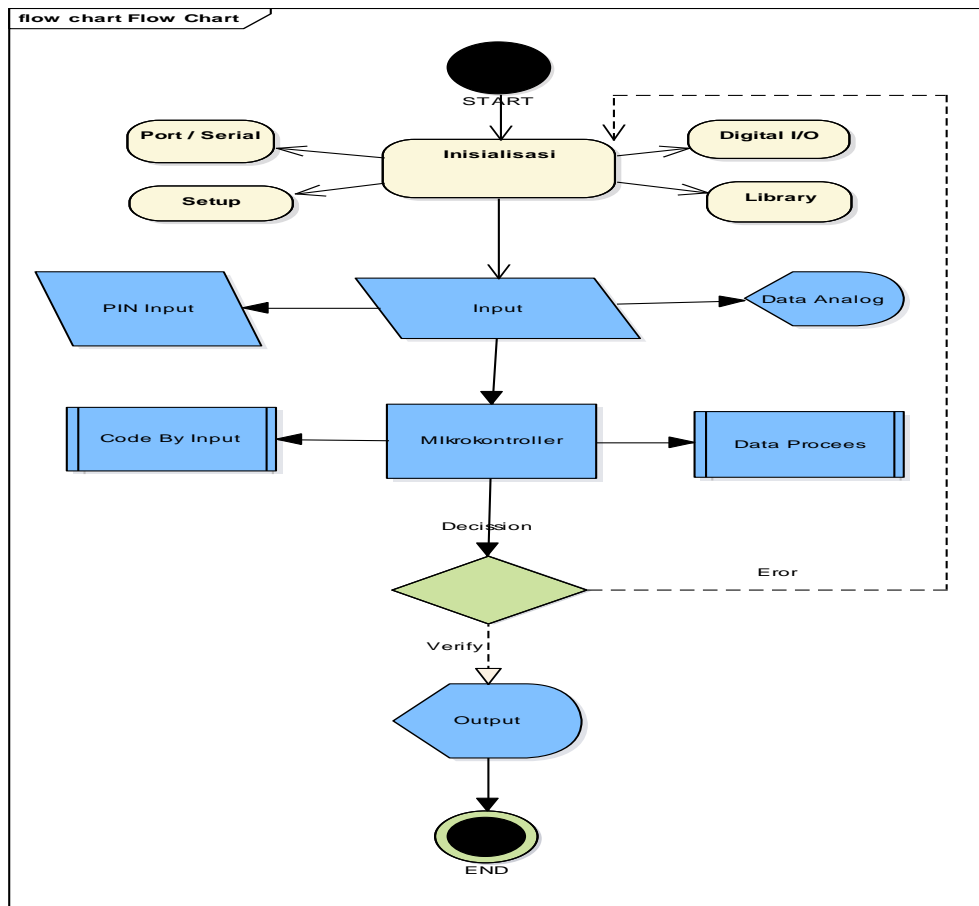
Desain keseluruhan merupakan desain dan penempatan dari semua perangkat yang digunakan dalam penelitian ini, dimana desain keseluruhan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Desain keseluruhan

Gambar diatas menunjukkan letak dan posisi seluruh perangkat yang digunakan dalam penelitian ini.

3.3 Flowchart Arduino Uno

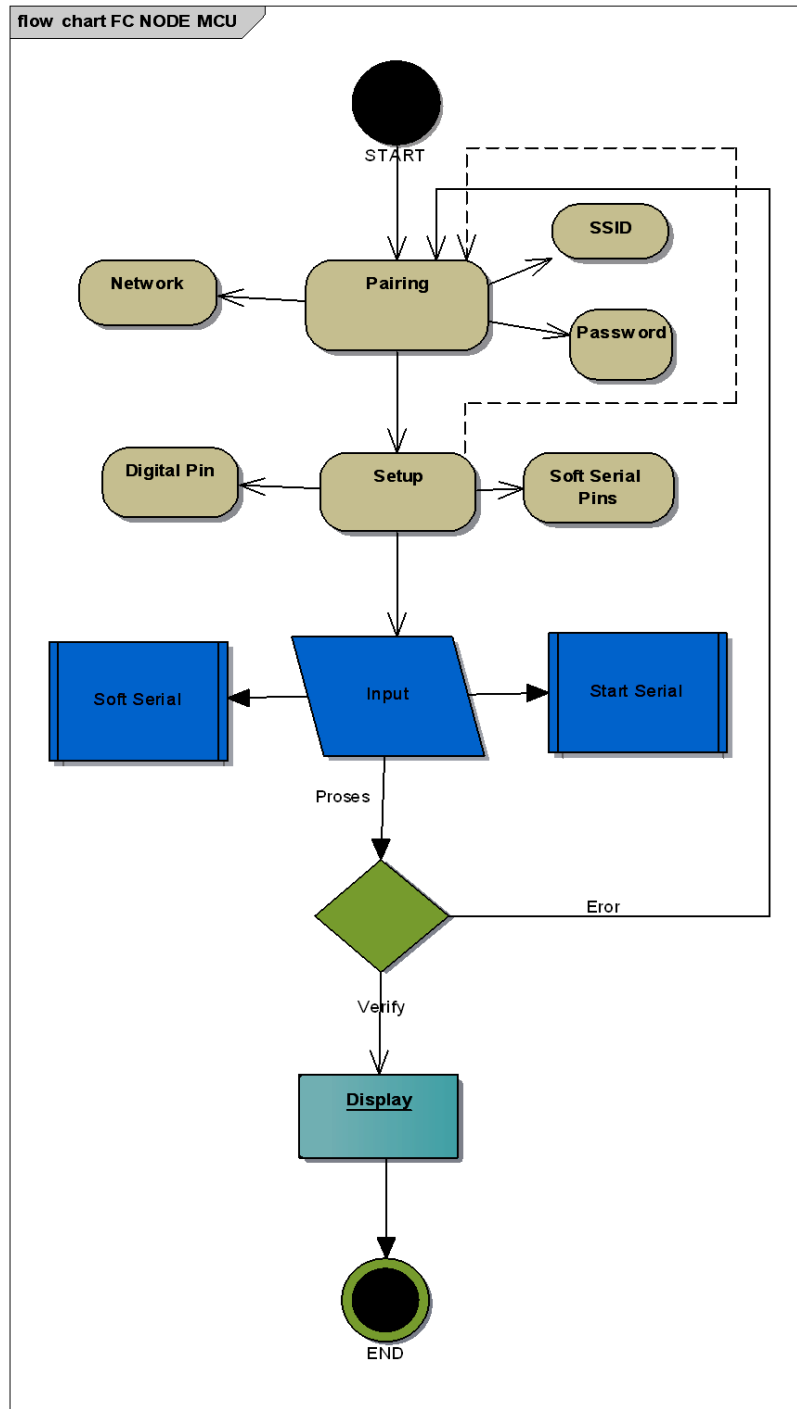


Gambar 5. Flowchart Arduino Uno

Pada gambar 2 menunjukkan proses dan langkah langkah penggunaan dari arduino uno R3 yang digunakan dalam penelitian ini, dimana secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Mulai
2. Inisialisasi serial port
3. Baca inputan / data
4. Verifikasi data
5. Jika verifikasi gagal, kembali ke poin iii
6. Jika verifikasi berhasil maka
7. Tampilkan hasil atau output.

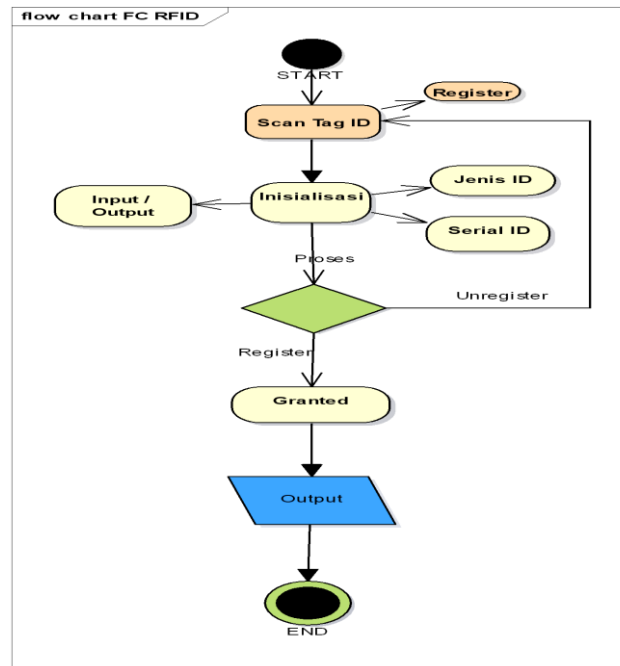
3.4 Flowchart NodeMCU ESP8266



Gambar 6.Flowchart NodeMCU ESP8266

Pada tersebut menjelaskan alur atau urutan proses dari penggunaan NodeMCU ESP8266, dimana NodeMCU terhubung dengan aplikasi Blynk sebagai kontrollng dalam aktifitas membuka kunci pintu Solenoid doorlock dengan beberapa proses, seperti pairing network atau jaringan dan pembuatan button.

3.5 Flowchart RFID Reader RC-522



Gambar 7. Flowchart RFID Reader

Pada gambar diatas menerangkan proses atau alur dari penggunaan RFID Reader yang digunakan dalam penelitian ini, dimana RFID Reader berfungsi sebagai modul pembaca dari kartu yang digunakan dengan perintah atau input yang sudah di upload ke arduino melalui perangkat lunak Arduino IDE dan terhubung ke arduino.

3.6 Pengujian dan Analisis

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai pengujian dari tiap perangkat yang digunakan

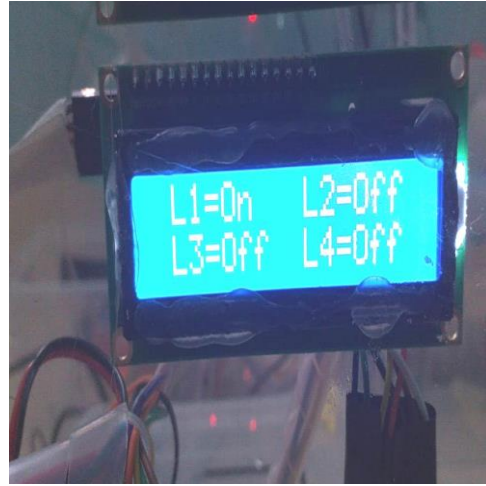
a. Pengujian Bluetooth Modul

Tabel 1. Kode dan Susunan Button Lampu

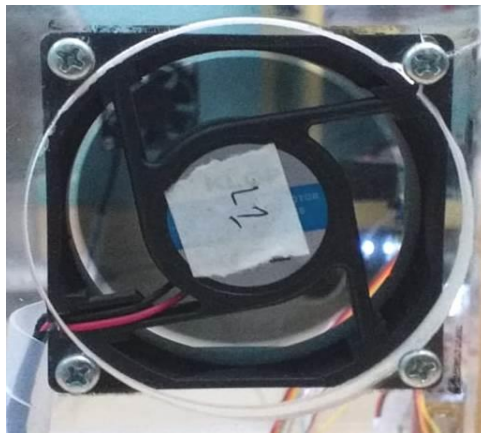
No	Kode Button		Fungsi	Keterangan
	Turn on Sends	Turn off sends		
1	5	1	Button 1	Remote Lampu dan Fan 1
2	6	2	Button 2	Remote Lampu dan Fan 2
3	7	3	Button 3	Remote Lampu dan Fan 3
4	8	4	Button 4	Remote Lampu dan Fan 4



Gambar 8.Lampu 1 Menyala Via Bluetooth



Gambar 9.LCD Lampu 1 Menyala



Gambar 10.Fan Hexaus 1 Menyala

Tabel 2.Pengujian Lampu dan Fan 1

No	Butt on	Status	Keluaran		
			Lam pu	Fan	LCD Screen
1	1	Pairing	ON	ON	L1 On
2	2	Pairing	OFF	OF F	L2 Off
3	3	Pairing	OFF	OF F	L3 Off
4	4	Pairing	OFF	OF F	L4 Off

Pada tabel diatas menunjukkan hasil dari pengujian dari Fan dan Lampu 1, dimana pada hasil diatas bahwa Bluetooth Modul bekerja pada lampu dan fan 1 dan ditampilkan di LCD.



Gambar 11. Lampu 2 Menyala Via Bluetooth



Gambar 12. LCD Output Lampu 2



Gambar 13. Posisi Fan 2 On

Tabel 3. Pengujian Lampu dan Fan 2

No	Button	Status	Keluaran		
			Lampu	Fan	LCD Screen
1	1	Pairing	OFF	OFF	L1 Off
2	2	Pairing	ON	ON	L2 On
3	3	Pairing	OFF	OFF	L3 Off
4	4	Pairing	OFF	OFF	L4 Off

4. KESIMPULAN

Dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem kontrol dan monitor kunci pintu cerdas (smart lock detection), kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Sistem smartlock detection berbasis mikrokontroler sudah dapat digunakan sebagai media pembelajaran di Laboratorium Akademi Teknologi Bogor dan sebagai bahan praktikum tambahan bagi mahasiswa yang mendalami tentang pengetahuan di bidang Mikrokontroler dan Internet of Think (IoT).
2. Dengan adanya pengembangan prototype Smartlock Detection pada penelitian ini, maka secara otomatis akan menambah referensi pembelajaran di Laboratorium Akademi Teknologi Bogor dari

yang terdahulu, sehingga semakin bertambahnya media pembelajaran, maka semakin banyak pengetahuan dan ilmu yang dapat dimanfaatkan untuk kemajuan pengetahuan para mahasiswa/i dan akademik pada khususnya.

3. Seiring dengan berkembangnya pengetahuan dan teknologi mengenai Internet of Things (IoT) yang semakin luas dengan berbagai model dan kegunaannya yang berbeda, IoT bisa dijadikan sebuah inovasi dalam bidang teknologi yang semakin berkembang dari waktu ke waktu, dimana kelebihan daripada IoT itu sendiri adalah memadukan antara software (Perangkat Lunak) dengan Hardware (Perangkat keras) dan tidak terbatas pada suatu bidang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Artono, B., & Putra, R. G. (2019). Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web. In *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan* (Vol. 5, Issue 1). <https://doi.org/10.25047/jtit.v5i1.73>
- [2] Basak, S., Chowdhury, S., Chakraborty, A., & Sahana, S. (2018). App Controlled Smart Locking System for Advanced Home Security. *International Journal of Engineering Science Invention*, 7(3), 42–53. [http://www.ijesi.org/papers/Vol\(7\)i3/Version-2/I0703024253.pdf](http://www.ijesi.org/papers/Vol(7)i3/Version-2/I0703024253.pdf)
- [3] Ekayana, A. (2018). Implementasi Sistem Penguncian Pintu Menggunakan RFID Mifare Frekuensi 13.56 Mhz dengan Multi Access. In *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* (Vol. 15). <https://doi.org/10.23887/jptkundiksha.v15i2.14361>
- [4] Hendri, R., Anna, E. I., Informatika, P. S., Komputer, F., Mitra, U., & Uno, A. (2020). Prototipe Aplikasi Kelas Pintar (SmartClass) Dengan Konsep Internet Of Thing (IOT) menggunakan Arduino. 1(2), 1–11. <http://jurnal.umitra.ac.id/index.php/JEDA/article/view/472>
- [5] Husna, A., Hidayat, H. T., & Mursyidah. (2019). Penerapan IoT Pada Sistem Otomatisasi Lampu Penerangan Ruang Dengan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Menggunakan Android. *Jurnal Teknologi Rekayasa Informasi Dan Komputer*, 3(1), 10–16. <http://ejournal.pnl.ac.id/TRIK/article/view/1869>
- [6] Sandi, F., & Sulistyono, W. (2019). Pemodelan Sinkronisasi Door Lock System Pada Jadwal Perkuliahan. *Seminar Nasional Aptikom ...*, 272–279. <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/semnastik/article/view/2976>
- [7] Siale Leekongxue, Li Li, & Tomas Page. (2020). Smart Door Monitoring and Locking System using SIM900 GSM Shield and Arduino UNO. *International Journal of Engineering Research And*, V9(04), 47–52. <https://doi.org/10.17577/ijertv9is040011>
- [8] Sowmya, G., Divya Jyothi, G., Shirisha, N., Navya, K., & Padmaja, B. (2018). Iot based smart door lock system. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(3.6 Special Issue 6), 223–225. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i3.6.14975>
- [9] Song, S. J., & Nam, H. (2017). Visible light identification system for smart door lock application with small area outdoor interface. *Current Optics and Photonics*, 1(2), 90–94. <https://doi.org/10.3807/COPP.2017.1.2.090>
- [10] Yoon, S. H., Lee, K. S., Cha, J. S., & Mariappan, V. (2020). IoT Open-Source and AI based Automatic Door Lock Access Control Solution. *IoT Open-Source and AI based Automatic Door Lock Access Control Solution*. 12(June), 8–14. <https://doi.org/10.7236/IJIBC.2020.12.2.8>