

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PROYEKTOR  
BERBASIS MIKROKONTROLER  
(Studi Kasus : Gedung Fakultas Teknik Universitas Satya  
Negara Indonesia)**

**Imam Adhushodiq<sup>1</sup>, Bosar Panjaitan<sup>2</sup>**

<sup>12</sup>Mahasiswa dan Dosen Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Satya Negara Indonesia

Email: [imamabdushodiq10@gmail.com](mailto:imamabdushodiq10@gmail.com)

Korespondensi\* Email: [bosarpjtn@gmail.com](mailto:bosarpjtn@gmail.com)

<b>Keyword</b>	<b>ABSTRACT</b>
Security, Projector, Telegram Bot, Thief, NodeMCU ESP8266.	<i>This research discusses the development of a projector security system using ESP8266 modules and terminal blocks integrated with Telegram bots. This Microcontroller-based security system is designed to increase efficiency and ease in monitoring projectors in the room. Because of the rampant cases of projector theft on the campus of Satya Negara University of Indonesia. Projectors are often used in a variety of contexts, including business and educational presentations, so it is important to ensure the safety of these devices is maintained. The ESP8266 module is used to connect the projector to a WiFi network, while the terminal block is used to integrate motion sensors and physical safety. The system is also connected to the Telegram bot platform that allows users to remotely monitor and control the projector via text message. The results showed that the proposed solution was able to secure the projector effectively and provide a fast response.</i>

<b>Katakunci</b>	<b>ABSTRAK</b>
Keamanan, Proyektor, Telegram Bot, Pencuri, NodeMCU ESP8266	Penelitian ini membahas mengenai pengembangan sistem keamanan proyektor menggunakan modul ESP8266 dan terminal block yang terintegrasi dengan bot Telegram. Sistem keamanan berbasis Mikrokontroler ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam memantau Proyektor didalam ruangan. Karena maraknya kasus pencurian proyektor dikampus Universitas Satya Negara Indonesia. Proyektor sering digunakan dalam berbagai konteks, termasuk presentasi bisnis dan pendidikan, sehingga penting untuk memastikan keamanan perangkat ini terjaga. Modul ESP8266 digunakan untuk menghubungkan proyektor ke jaringan <i>WiFi</i> , sementara terminal block digunakan untuk mengintegrasikan sensor gerak dan pengaman fisik. Sistem

---

ini juga terhubung dengan platform bot Telegram yang memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan proyektor secara jarak jauh melalui pesan teks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi yang diusulkan mampu mengamankan proyektor dengan efektif dan memberikan respons yang cepat melalui bot Telegram.

---

## **PENDAHULUAN**

Menurut penjelasan Tholib Kasan (2000 : 91), sarana pendidikan merujuk kepada instrumen yang secara langsung digunakan untuk mencapai sasaran pendidikan. Contohnya termasuk ruang kelas, koleksi buku, fasilitas perpustakaan, laboratorium, dan elemen serupa. Di sisi lain, prasarana dalam arti kata itu sendiri mengacu pada instrumen yang secara tidak langsung berkontribusi pada pencapaian tujuan tertentu. Baik sarana maupun prasarana pendidikan melibatkan beragam fasilitas, perangkat, dan infrastruktur yang digunakan dalam pelaksanaan proses pendidikan, baik dalam aspek akademis maupun non-akademis. Semua ini bertujuan untuk memfasilitasi pencapaian tujuan pendidikan secara optimal. Sarana pendidikan itu sendiri meliputi peralatan pembelajaran, buku, komputer, internet, dan Proyektor adalah bagian dari rangkaian fasilitas dan alat yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pentingnya sarana pendidikan adalah untuk menciptakan lingkungan belajar yang baik dan membantu mahasiswa dalam memperoleh pengetahuan dan sekolah, ruang kelas, laboratorium, perpustakaan, lapangan olahraga, tempat parkir, serta fasilitas pendukung lainnya seperti kantin dan toilet juga berperan penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan mendukung keberhasilan pendidikan.

Pengamanan sarana merupakan Faktor yang sangat penting untuk mencegah terjadinya pencurian. Sarana yang tidak dilengkapi pengaman dapat menjadi target bagi pelaku pencurian. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengamanan secara rutin untuk memastikan berfungsi dengan baik dan terhindar dari pencurian. Terlebih lagi, kasus pencurian yang terjadi kampus Universitas Satya Negara Indonesia tepatnya di ruang gedung L dan gedung D telah terjadi kehilangan sarana yaitu Proyektor 3 unit pada bulan maret 2023.

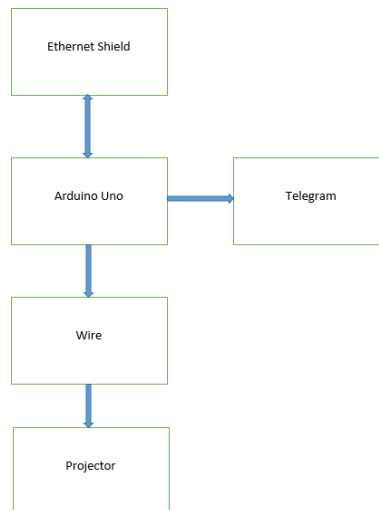
Dalam penelitian ini, penulis akan membuat Rancang Bangun Sistem Keamanan Proyektor Berbasis Mikrokontroler sebagai alat sistem keamanan dapat memproses input dan output dengan cepat serta memiliki kemampuan untuk mengatur dan mengendalikan Proyektor yang terhubung dengan Terminal Block sehingga server lebih mudah mendapatkan informasi.

## **METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini menggunakan metode rancang bangun, rancang bangun ini dimula dari studi literatur dan menganalisa kebutuhan sistem dan di akhir dengan hasil simulasi atau hasil uji coba.

### **a) Perancangan Sistem**

Perancangan Sistem menjelaskan bahwa Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP8266 disertai dengan terminal block, kabel relay. Komponen-komponen tersebut harus memenuhi spesifikasi standar yang sesuai agar dapat terhubung satu dengan yang lainnya, dan menjadi sebuah sistem yang dibutuhkan yaitu sistem keamanan pada Proyektor berbasis Mikrokontroler yang ESP8266 yang menentukan suatu titik koordinat.



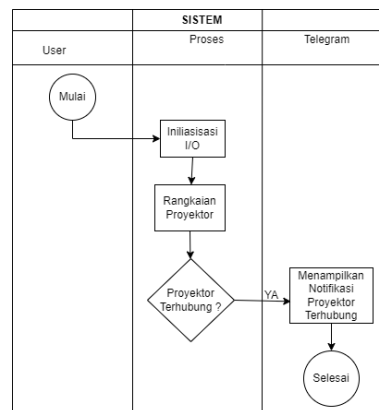
**Gambar 1.** Perancangan Sistem

b) Analisa sistem berjalan

Pada analisa sistem berjalan menjelaskan secara manual untuk menjaga keamanan sarana dan prasarana menggunakan kunci, dalam sistem keamanan sarana dan prasarana ini memungkinkan pihak keamanan untuk memastikan ruangan telah terkunci, jika mengalami kehilangan, Maka pihak keamanan mengkonfirmasi melalui pesan grup Whatsapp.

c) Analisa Sistem Usulan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan studi pustaka maka penulis mengusulkan sebuah alat yang nantinya akan membantu pihak keamanan dalam mengawasi sarana dan prasana kampus Universitas Satya Negara Indonesia.



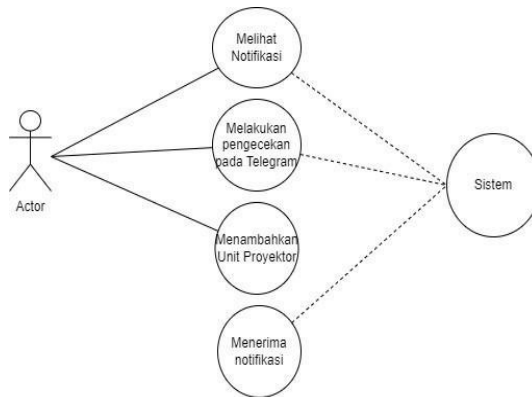
**Gambar 2** Analisa Usulan

d) Penempatan dan Keamanan Alat

Pada perencanaannya, alat keamanan Proyektor ini akan ditempelkan pada Proyekturnya langsung, sedangkan letak Mikrokontroler terletak diruangan yang dilapisi box untuk keamanan Mikrokontroler tersebut.

e) Use Case Diagram

*Use Case Diagram* adalah salah satu jenis diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang digunakan untuk menggambarkan hubungan interaksi antar sistem dan aktor.



**Gambar 3.** Proses Analisa

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjelasan:

- 1) Terminal Blok berfungsi untuk penghubung dari Mikrokontroler.
- 2) ESP 2866 berfungsi Mikrokontroler untuk pusat kontrol atau *actuator*.
- 3) Kemudian Bot Telegram menjadi server yang menerima perintah dari Mikrokontroler.



**Gambar 4.** Bot Terminal

### A. Rancang simulasi Komponen

Dalam rancangan ini ESP8266 sebagai Mikrokontroler utama dan sebagai modul untuk menentukan jumlah pin dan mengirim notifikasi ke telegram. Terminal Block berfungsi untuk menghubungkan dari mikrokontroler ke Proyektor sehingga setiap proyektor bisa terkoneksi.

### B. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Pada perancangan perangkat lunak untuk arduino menggunakan bahasa pemrograman C yang dimana *Listing* programnya dapat dicompile dan di upload langsung ke dalam arduino dengan IDE arduino, adapun tampilan jendela IDE arduino pada saat *Listing* program, Tahapan perancangan perangkat lunak adalah sebagai berikut :

#### a) *installasi Board manager Esp8266*

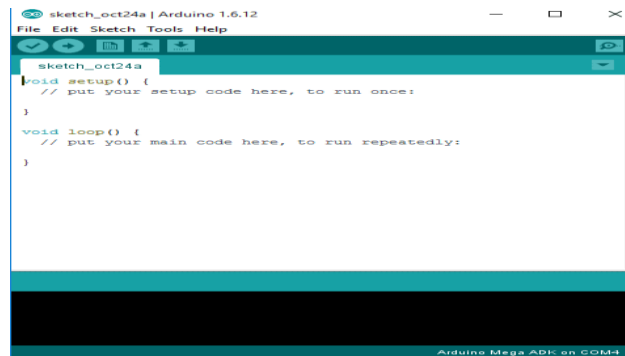
Setelah aplikasi arduino IDE berhasil di *Install* perlu di *Install Board* ESP8266, karena secara default *Board* ini belum terpasang. Ketika ingin meng *Install Board Manager* esp8266 pada Arduino IDE, klik Tab Tools, lalu pilih *Board*, kemudian pilih *Board Manager* pada kolom pencarian silahkan cari dengan kata kunci ESP8266 *Board Manager*, dan pilih *Install*.

#### b) *menulis Listing Program*

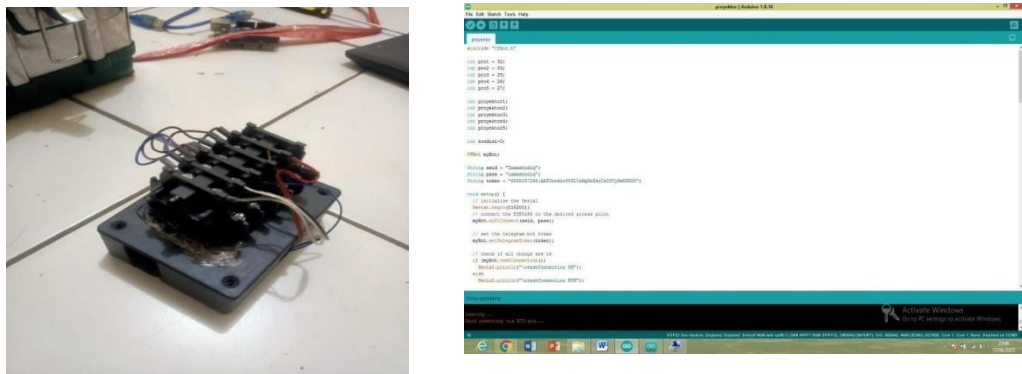
tahap selanjutnya yang dilakukan adalah menulis *Listing* program, mengecek kesalahan terhadap *Listing* program yang ditulis dengan mengcompilanya dan meng-upload *Listing* program ke dalam arduino.

Pada perancangan sistem keamanan rumah menggunakan ESP8266 berbasis IoT ini terdapat 1 buah *Listing* program yang mempunyai fungsi dan dibuat secara terpisah, *Listing* program tersebut adalah *face recognition-doorlock.ino* yang

di-upload ke Board ESP8266 dan pir-detection.ino yang di- upload ke Board ESP8266.



**Gambar 5.** Hasil Listing program



**Gambar 6.** Pemasangan Relay dan sensor

#### **c) listing program Proyektor**

Listing ini diprogram pada Board ESP8266 dan program ini berfungsi untuk memonitoring Proyektor dan input dari Mikrokontroler serta mengirimkan informasi berupa pesan pemberitahuan ke bot telegram.

#### **C. Hasil rancangan Alat**

Hasil Rancangan Alat yang terdiri dari beberapa komponen seperti ESP8266, Terminal Block, Relay yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

#### **D. Hasil Pengujian Sistem**

Pengujian ini dilakukan agar mengetahui prototype alat sistem keamananProyektor dapat terhunung dan berjalan sesuai dengan perancangan yang telahdibuat.

No	Perangkat	Ekspetasi	Hasil	
			Bisa/Tidak	Keterangan
1.	ESP8266	Terhubung dengan <i>WiFi</i>	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan komputer	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan serial port	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan Telegram Bot	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan ESP8266	Bisa	Berhasil
		Dapat mengirim pesan	Bisa	Berhasil
		Dapat menerima pesan	Bisa	Berhasil
		Dapat menerima pesan	Bisa	Berhasil
2.	Telegram	Dapat menerima pesan	Bisa	Berhasil

**Gambar 7.** Tabel Perangkat

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa telah berhasil dirancang sebuah alat keamanan Proyektor yang dapat dikendalikan dari jarak jauh berbasis Telegram bot menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang bertujuan memonitoring Proyektor yang ada di dalam ruangan pada saat keadaan ditinggalkan atau kosong.

## SARAN

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah agar dapat lebih memperbaiki lagi dan meningkatkan pengembangan pada system dan alat ini, dapat lebih memperluas kreatifitas dan inovasi rancangan agar lebih baik lagi saat dioperasikan. Dan bisa memperbarui alat atau perangkat yang mumpuni lalu menambahkan beberapa komponen agar dapat digabungkan dan di variasikan untuk meningkatkan fitur-fitur pada system.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abadi Rizky. 2023. **Kabel USB: Pengertian, Fungsi, Jenis, Tipe, Warna, Gambar**. Jakarta: Thecityfoundry.
- [2] Aditya eka. 2019. **Berkenalan dengan *Internet of Things***. Jakarta: IoT Studio Telkom University.
- [3] Afriyandi. 2022. **Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan GPS dan SIM800 Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano**. Jambi: Program Studi Teknik Elektro Universitas Jambi.
- [4] Agus Mulyanto. 2009. **Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi**. Yogyakarta: PustakaPelajar.
- [5] Bagus Ari Chandra. 2012. **"Cara Memasang Kabel Jaringan UTP Straight dan Cross"**. Jakarta: Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta.
- [6] Dickson Cho. 2022. **Pengertian Mikrokontroler (*Microcontroller*) dan Strukturnya**. Diakses pada 1 Mei 2023 dari <https://teknikelektronika.com/pengertian-Mikrokontroler-microcontroller-struktur-Mikrokontroler/>
- [7] Endri Maulana, Rachmat Adi Purnama. 2017. **Pemanfaatan Layanan SMS Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler Atmega328p Sebagai Sistem Kontrol Lampu Rumah**. Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi, Vol. III, No. 1, 93-99.
- [8] Jogyianto, H.M. 2005. **Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis**. Yogyakarta: ANDI.
- [9] Lemuel Putri. 2020. **Rancang Bangun Pendeteksi Suhu dan Asap pada**

- Panel Listrik Berbasis *Internet of Things* menggunakan *Message Queueing Telemetry Transport*.** Jakarta: Program Studi Teknik Elektro Universitas Trisakti.
- [10] M. Prawiro. 2023. **Pengertian Switch: Fungsi, Jenis, dan Cara Kerja Switch.** Yogyakarta: Maxmanroe.
  - [11] Maria Theresia Indriastuti, Samsul Arifin, Nur Fadhilah, Tria Aprilianto. 2020. **Rancang Bangun Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Arduino Nano Dan Android Via Bluetooth.** Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, Vol. 14, No. 1, 19-30.
  - [12] Muhammad Hasan Basri, Amalia Herlina, Dyson Rozak Laksono, Fuad Hasan. 2020. **Perancangan Mesin Grinder Coffee Brewer Berbasis Photovoltaic.** Journal of Science and Technology, Vol. 14, No. 2, 252-257.
  - [13] Ngani Dominggus, Kristanus Jago Tute, Benediktus Yoseph Bhae. 2023. **Rancang Bangun Akses Kontoler Pintu Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno.** Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer Vol.8, No. 1, 154-158.
  - [14] Radokgy. 2022. **Apa itu Terminal Blok?** Jakarta: Industri E&E Shining Rahardja. 2020. **Definisi Terminal Blocks.** Jakarta: Kamus Teknik ein sinyuran.
  - [15] Rahayu, Anie. 2019. **Sistem Keamanan Mobil Menggunakan *Global Positioning System (GPS)* Berbasis Raspberry PI.** Skripsi. Program Studi Teknik Informatika. Jakarta: Universitas Satya Negara Indonesia
  - [16] Riski Fernando Situmorang. 2020. **"Pengertian Konektor RJ45 dan Fungsinya Lengkap"**. Jakarta : Pt Daya Cipta Mandiri Solusi 2014
  - [17] Robin. 2018. **Pembangunan Aplikasi *Stick Removable Disk Security* Untuk Lingkungan Sistem Operasi Windows.** Yogyakarta: Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
  - [18] Shinta Amelia. 2022. **Apa Itu Router? Pengertian, Fungsi, dan Jenisnya.**
  - [19] Jakarta: Dewaweb. Sukarjadi, Deby Tobagus Setiawan, Arifiyanto, Moch. Hatta. 2017. **Perancangan Dan Pembuatan Smart Trash Bin Berbasis Arduino Uno.** Teknika : Engineering and Sains Journal, Vol. 1, No. 2, 101-110.
  - [20] Utami, Yulia. 2017. **"Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Proyektor Lcd Menggunakan Program Power Point Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Menentukan Volume Kubus Dan Balok Pada Bangun Ruang"**. Jurnal Mantik Penusa, Vol.1 No. 1, 52-58.
  - [21] Vico, J. D. (2014). ***Telegram Bypassing the Authentication Protocol*.**