

Implementasi Smart Brankas Berbasis Internet Of Things Pada PT.Umbi Teknologi Indonesia

Farrois Qithfirul Aziz^{1*}, Afu Ichsan Pradana², Dwi Hartanti³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta

*202020794@mhs.udb.ac.id

Abstrak

Smart brankas berbasis Internet of Things (IoT) adalah inovasi terbaru dalam keamanan penyimpanan berharga. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan, menerapkan, dan mengevaluasi sistem brankas cerdas yang terhubung dengan IoT. Metodologi pengembangan yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang mengintegrasikan teknologi sensor dan konektivitas jaringan.. Implementasi dilakukan dengan mengintegrasikan brankas cerdas dalam lingkungan rumah atau kantor yang terhubung dengan jaringan internet. Evaluasi sistem dilakukan melalui serangkaian uji coba keamanan, fungsionalitas, dan keandalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa smart brankas berbasis IoT mampu memberikan akses keamanan yang lebih tinggi, pemantauan real-time, dan kemudahan penggunaan melalui aplikasi mobile. Penemuan ini memiliki implikasi signifikan dalam meningkatkan keamanan penyimpanan berharga di berbagai konteks, mulai dari rumah tangga hingga bisnis.

Kata kunci: Brankas , Desain Perangkat Keras, Internet of Things, keamanan, Selenoid Doorlock

Abstract

The IoT-based smart safe represents a cutting-edge innovation in secure valuables storage. The aim of this research is to develop, implement and evaluate an intelligent and secure system connected to the Internet of Things (IoT). The development method involves the integration of hardware and software design with sensor technology and network connectivity. Implementation is achieved by deploying the smart safe within home or office environments connected to the internet. System evaluation is conducted through a series of tests focusing on security, functionality, and reliability. The research findings demonstrate that IoT-based smart safes offer enhanced security access, real-time monitoring, and user convenience through mobile applications. These findings have significant implications for improving secure storage across various contexts, from households to businesses

Keywords: *hardware design, Internet of Things, safe, security, selenoid doorlock*

1. Pendahuluan

Internet of Things atau IoT adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, mengadopsi komputasi yang bersifat mobile dan konektivitas kemudian menggabungkannya kedalam kehidupan sehari-hari. IoT berkaitan dengan DoT (Disruption of Things) dan sebagai pengantar perubahan atau transformasi penggunaan internet dari

sebelumnya Internet of People menjadi Internet of M2M (Maching-to-Machine) [3]. Pemanfaatan board ESP32 dan Selenoid Doorlock menjadi pilar utama dalam penelitian ini , ESP32 merupakan salah satu modul IoT yang worth-it digunakan. memungkinkan peralatan elektronik dengan teknologi lama maupun peralatan elektronik dengan kategori entry level untuk melakukan komunikasi melalui network. Peralatan teknologi

sekarang tentunya sudah banyak yang terintegrasi dengan wifi, namun peralatan yang lama belum didukung dengan fasilitas wireless networking [10]. Pada penelitian ini, penulis ingin membuat sebuah sistem keamanan sebuah brankas. Brankas merupakan tempat penyimpanan yang dianggap praktis tetapi memiliki resiko yang tinggi, karena memungkinkan mudahnya brankas untuk dibobol tanpa sepengetahuan pemiliknya [15]. Smart Brankas ini memiliki 2 option untuk penggunaanya ; yaitu dengan melibatkan keypad 4x4 yang dihubungkan sedemikian rupa ke dalam ESP32 agar relevan Ketika digunakan, serta cara yang kedua adalah menggunakan web server. Web Server adalah perangkat lunak yang menyediakan layanan dalam bentuk data. Kemampuan untuk menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari klien dan yang disebut browser web. Selanjutnya ia akan mengirimkan respon atas permintaan tersebut kepada client dalam bentuk halaman web. Setelah web server mengirimkan respon atau permintaan maka Smart Brankas akan terbuka.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Berikut beberapa penelitian terkait yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan antara lain :

- (Nur Wakhid Fauzan & Zuly Budiarmo,2022) melakukan penelitian dengan judul “Rancang

Bangun Alat Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things dan Kartu RFID” [5]. Penelitian ini dilatar belakangi oleh karena banyaknya kasus pencurian yang kerap dialami oleh orang-orang yang ada di desa maupun perkotaan. Metode yang digunakan adalah menganalisis masalah , menganalisis kebutuhan , melakukan perancangan , mengimplementasi kemudian menguji.

- (Kamal Prihandani & Agung Susilo Yuda Irawan,2019) melakukan penelitian dengan judul “Doorlock Berbasis Internet Of Things” [6]. Penelitian ini dilatar belakangi oleh Ketidak efektifan pengguna kunci manual / tradisional yang terjadi di kalangan kita. Penggunaan kunci manual / tradisional berkemungkinan pada terjadinya penduplikatan ataupun kehilangan. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode waterfall dengan skema sebagai berikut :membangun permodelan, implementasi dan pengembangan, pengembangan dalam penelitian doorlock ini menggunakan metodologi Virtual Prototype dimana untuk mencapai tujuan.
- (Kaleb Yefune Sun , Yonky Fernando & M. Ibnu Safari,2021) melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Sistem IOT Pada Smart Doorlock Menggunakan Aplikasi Blynk” [5]. Pada penelitian kali ini dilatar belakangi oleh kemajuan teknologi menjadi satu satu

nya aspek yang sedang meningkat, pada penelitian kali ini penulis berupaya untuk menerapkan kemajuan teknologi pada kehidupan sehari-hari dengan konsep keamanan pintu atau doorlock. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah model System Development Life Cycle Waterfall yaitu Requirement, Quick Design, Build Prototype, User Evaluation, Refining Prototype, Implementasi dan Pemeliharaan.

2.2. Landasan Teori

1. Pemrograman Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah perangkat lunak untuk Mikrokontroler yang menggunakan bahasa C atau C++, yang mana pengguna dapat mengupload program melalui kabel USB [6]. IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan [9]. Fungsi lain dari Arduino adalah pengolahan data untuk memerintahkan perangkat lainnya [12].

2. Web Server

Web Server adalah sebuah perangkat lunak server yang berfungsi menerima permintaan berupa http maupun https. web yang umumnya berbentuk dokumen HTML[13].

Brankas

Brankas adalah lemari atau kotak besi tahan api yang biasa dipergunakan untuk melindungi barang-barang berharga dari bahaya kebakaran dan pencurian/pembongkaran (seperti uang, surat-surat berharga, perhiasan, dll) [2].

3. Mikrokontroler

Adalah Versi mini dan untuk aplikasi khusus dari Mikrokomputer atau Komputer atau sistem tertanam (atau embedded) dalam beberapa piranti (umumnya merupakan produk konsumen) atau yang dikenal dengan istilah embedded system atau embedded controller [11].

4. Keypad 4x4

Berfungsi sebagai penghubung antara perangkat elektronik (mesin) dengan manusia yang dikenal dengan istilah human machine interface (HMI). Keyboard matriks 4x4 memiliki struktur dan tata letak yang sederhana, serta penggunaan port komputer mikro yang ekonomis.

5. Selenoid Doorlock

Perangkat pengunci pintu seperti engsel pintu yang akan berfungsi secara otomatis sesuai dengan perintah yang diberikan oleh Arduino [7].

6. Relay

Saklar yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat kontak saklar/Switch). Kontak Poin (Contact Point) relay

terdiri dari 2 jenis yaitu Normally Close(NC) dan Normally Open(NO) [8].

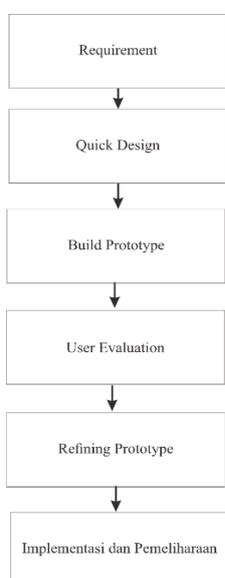
LCD 16x2 (Liquid Crystal Display)

Suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama [14].

3. Metode Penelitian

3.1. Metode yang digunakan.

Tahapan Software Development Life Cycle atau yang lebih sering dikenal dengan waterfall merupakan tahapan yang akan penulis gunakan untuk pembuatan penelitian ini. Metode Waterfall digunakan sebagai pendekatan dalam pengembangan sistem informasi dengan tahapan yang berurutan, termasuk Requirement, Quick Design, Build Prototype, User Evaluation, Refining Prototype, Implementasi dan Pemeliharaan. Metode [13]. waterfall sendiri mempunyai susunan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berikut penjelasan lebih detail detail terkait metode waterfall dalam penelitian ini :

- Requirement
Penulis memulai dengan melakukan pengamatan dan analisis masalah sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang diperlukan dalam pembuatan perangkat ini.
- Quick Design
Penulis membuat konsep awal untuk memberikan gambaran sederhana tentang perangkat IOT dan sistem pemantauan berbasis web server. Ini mencakup desain antarmuka sistem pemantauan, diagram use case, dan skema perangkat IOT.
- Build Prototype
Penulis melanjutkan dengan proses pengembangan, merakit, dan memprogram prototype perangkat, walaupun sederhana, agar dapat digunakan sebagai bahan uji coba dan evaluasi untuk pengembangan selanjutnya.
- User Evaluation
Penulis melakukan uji coba pada prototipe yang telah selesai dirakit dan diprogram untuk mendapatkan evaluasi mengenai kinerja perangkat keras dan sistemnya.
- Refining Prototype
Setelah evaluasi, penulis melanjutkan dengan langkah revisi dan peninjauan ulang untuk mengecek ulang bahwa sistem dapat

beroperasi sesuai dengan rencana awal yang telah direncanakan.

- Implementasi dan Pemeliharaan

Pemasangan atau instalasi perangkat keras dalam bentuk maket sehingga perangkat dapat didemonstrasikan dalam situasi yang menyerupai kehidupan nyata. Ini juga melibatkan pemeliharaan perangkat untuk memastikan kelancaran operasionalnya.

3.2. Teknik Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan Teknik pengumpulan data observasi. Yaitu observasi atau pengamatan atau pengujian atas alat yang diimplementasikan. Hasil data dari penelitian ini merupakan sebuah table yang berisi pin atau password dan keterangan bahwa brankas terbuka atau tidak.

Penelitian ini akan dilakukan di Kawasan Solo TechnoPark lebih tepatnya berada di PT.Umbi Teknologi Indonesia.

4. Hasil dan Pembahasan

1. Web Server

Webserver Smart Brankas memiliki satu page, yaitu kolom untuk memasukkan inputan dari keypad 4x4 yang berupa password atau pin. Berikut Desain Interface pada Webserver dapat diamati pada Gambar 3.



Gambar 2. Halaman Web Server

Pada Gambar 2 ini merupakan halaman web server yang berisi kolom kosong yang kemudian akan di input dengan pin atau password dari keypad maupun dari web server dengan keyboard.

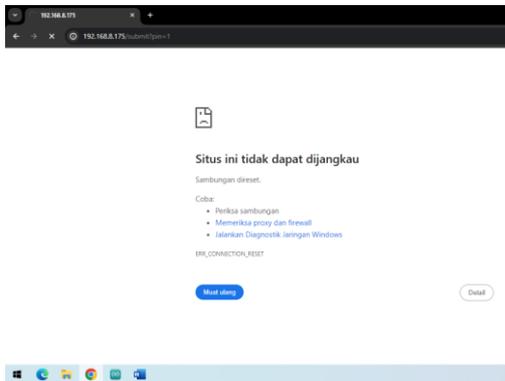


Gambar 3. Webserver Setelah Di Input Pin

Gambar 3 merupakan halaman web server yang sudah di inputkan pin atau password. Pin atau password akan berubah menjadi tanda ****. Ini bertujuan agar pin atau password tetap bersifat private.

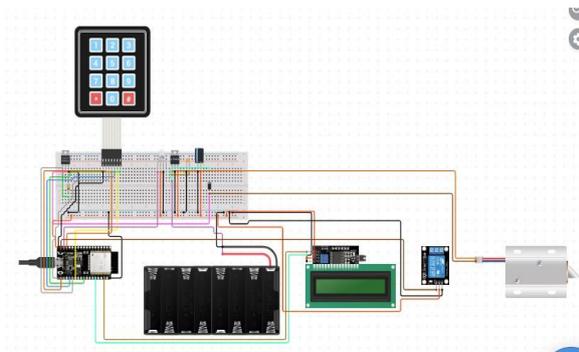


Gambar 4. Tampilan Web Server Setelah Submit
Gambar 4 merupakan tampilan web server ketika pin di submit dan pin berhasil dikirim.



Gambar 5. Web Server Koneksi Putus
Gambar 5 merupakan tampilan web server ketika koneksi internet maupun koneksi arduino ke internet terputus

2. Skema Rangkaian



Gambar 6. Skema Rangkaian Prototipe

Gambar di atas menunjukkan perkabelan antar komponen alat dan dibuat agar berfungsi sesuai harapan. Diantaranya sebagai berikut:

3. Pengkabelan Komponen Pengkabelan terhadap ESP32

Tabel 1. Keypad 4x4 ke ESP32

Keypad 4x4	ESP32
1	23
2	19
3	25
4	17
5	16
6	13
7	12
8	26

Pengkabelan LCD I2C terhadap Esp32

Tabel 2. LCD I2C ke ESP32

LCD	ESP32
+	5
-	GND

Pengkabelan LED terhadap ESP32

Table 3 LED ke ESP32

LED	ESP32
+	5
-	GND

Pengkabelan Relay terhadap ESP32

Tabel 4. Relay ke ESP32

Relay	ESP32
VCC	3V
IN	14
GND	GND

Pengkabelan Relay 5V terhadap Baterai

Tabel 5. Relay 5V ke Baterai

Relay 5V	Baterai
VCC	3V
IN	14
GND	GND

Pengkabelan Relay terhadap Doorlock

Tabel 6. Relay ke Doorlock

Relay	Doorlock
NC	+

Pengkabelan Baterai terhadap Doorlock

Tabel 7. Baterai ke Doorlock

Baterai	Doorlock
COM	+

1. Desain SmartBrankas



Gambar 7. Brankas Tertutup

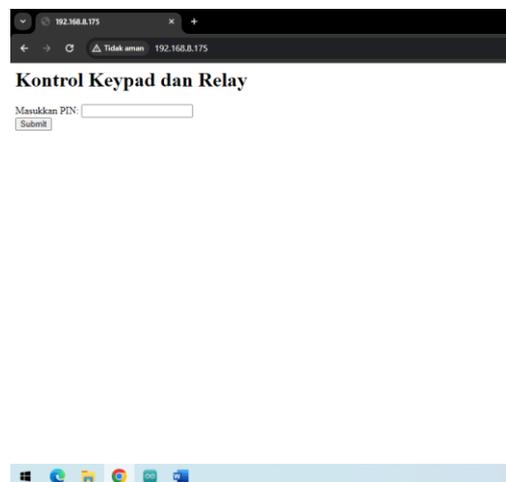
Pada gambar diatas menunjukkan brankas dalam keadaan tertutup atau belum di eksekusi oleh sistem



Gambar 8. Brankas Terbuka

Gambar diatas adalah kondisi Ketika brankas terbuka yang berarti brankas sudah dieksekusi oleh program, Ketika pin benar maka solenoid akan terbuka dan pintu brankas juga akan terbuka.

2. Desain Interface



Gambar 9. Desain Interface Web Server

Pada Gambar ini merupakan desain interface halaman web server yang berisi kolom kosong yang kemudian akan di input dengan pin atau password dari web server dengan keyboard.

4. Hasil Pengujian

Tabel 8. Tabel Hasil Pengujian

PIN	METODE	KETERANGAN	HASIL
1	ONLINE	PIN BENAR	TERBUKA
1	OFFLINE	PIN BENAR	TERBUKA
2	ONLINE	PIN SALAH	TERTUTUP
2	OFFLINE	PIN SALAH	TERTUTUP
3	ONLINE	PIN SALAH	TERTUTUP
3	OFFLINE	PIN SALAH	TERTUTUP
4	ONLINE	PIN SALAH	TERTUTUP
4	OFFLINE	PIN SALAH	TERTUTUP

Tabel 8 merupakan table pengujian atau hasil observasi. Pada table diatas dijelaskan bahwa Ketika peneliti memasukkan pin 1 baik secara online maupun offline maka pin dinyatakan benar dan doorlock maupun pintu brankas akan terbuka. Online yang dimaksud disini adalah cara memasukkan pin atau password melalui web server dan offline yang dimaksud adalah cara memasukkan pin atau password melalui keyboard. Disini terlihat bahwasannya pin yang dimasukkan selain 1 merupakan pin yang salah sehingga system akan mendeteksi bahwasannya pin salah dan solenoid ataupun pintu brankas tidak akan terbuka atau tetap tertutup

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa SmartBrankas Berbasis Internet Of Things mampu bekerja secara maksimal dan efektif dalam menggantikan peran brankas brankas tradisional yang masih menggunakan kunci gembok sebagai keamanannya. SmartBrankas merupakan salah satu dari kemajuan teknologi dari bidang Internet Of Things. Pada masa yang akan datang peneliti meyakini bahwa SmartBrankas siap untuk menggantikan peran brankas brankas tradisional yang masih menggunakan kunci atau gembok sebagai keamanannya. Sebagai penelitian lebih lanjut , perlu adanya pendalaman lebih lanjut mengenai database tentang tanggal dan waktu Ketika brankas dibuka dan ditutup.

6. Daftar Pustaka

- [1] A. Wibowo,, ““Communication Concept Between Bluetooth As a Master and Slave To Exchange Digital Information,”” *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, , Vol. %1 dari %2vol. 9, no. 2, no. ISSN: 2249 – 8958, 2019.
- [2] Kaleb Yefune Sun , Yonky Fernando & M. Ibnu Safari , ““Perancangan Sistem IOT Pada Smart Doorlock Menggunakan Aplikasi Blynk”,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, pp. Vol. 1 No. 3,, 2021.
- [3] M. Natsir, Dwi Bayu Rendra, Acep Derby Yudha Anggara, "IMPLEMENTASI IOT UNTUK SISTEM KENDALI AC OTOMATIS PADA RUANG KELAS DIUNIVERSITAS SERANG RAYA," *Jurnal PROSISKO*, vol.

- 6, no. e-ISSN: 2597-9922, p-ISSN: 2406-7733, p. 70, 2019
- [4] Muhammad Ilham Ali, Suryo Adi Wibowo, Agung Panji Sasmito, "Keamanan Brankas Menggunakan E-Ktp Dan Notifikasi Via Telegram Berbasis Iot (Internet Of Things)," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, Vol. %1 dari %2Vol. 5 No. 2., 2021.
- [5] Nur Wakhid Fauzan & Zuly Budiarmo, "Rancang Bangun Alat Keamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things dan Kartu RFID," *Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*, vol. Volume 14 No. 1, 2022.
- [6] Prihandani, Kamal, and Agung S. Y. Irawan. , ""Door Lock Berbasis Internet of Things."," *Systematics*, Vol. %1 dari %2vol. 1, no. 1, 2019, , no. pp. 22-32.
- [7] R. Fathur Rizky, A. Turmudi Zy, and A. S. Sunge, ""Sistem Smart Door Lock Menggunakan Voice Recognition Berbasis Arduino"," *Bulletin of Information Technology*, vol. Vol 4. No 2., pp. 239 - 244, 2023.
- [8] . Wahyudi and E. Edidas, , "" Perancang dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet of Things Menggunakan ESP32-CAM"," *jptam*, Vol. %1 dari %2vo
- [9] Rahman Maulana, Ines Heidiani Ikasari, "Implementasi Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah BerbasisWeb dengan Pendekatan Metode Waterfall," *Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, vol. Vol 01. No 01., pp. 247-251, 2023.
- [10] Rieke Adriati Wijayanti., Ahmad Wilda Yulianto., Dianthy Marya., M. Syirajuddin.S., Nurul Hidayati., "Antarmuka Mikrokontroler Iot (ESP32) Dengan USB
- [9] Yuda Irawan , Refni Wahyuni , Desi Rahmawati dan Haris Tri Saputra, "Sistem Keamanan Smart Brankas Menggunakan," *Jurnal Jaringan Sistem Informasi Robotik (JSR)*, vol. Vol. 6 No. 1 , no. E - ISSN : 2579-373X, 2022.
- [10] A. Wibowo,, ""Communication Concept Between Bluetooth As a Master and Slave To Exchange Digital Information,"," *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, , Vol. %1 dari %2vol. 9, no. 2, no. ISSN: 2249 – 8958, 2019
- [11] Saleh Dwiyatno, Edy Rachmat, Ayu Purnama Sari, Oki Gustiawan, "Implementasi Virtualisasi Server Berbasis Docker Container," *Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, vol. Vol 7. No 2., 2020.
- [12] Rahman Maulana, Ines Heidiani Ikasari, "Implementasi Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah BerbasisWeb dengan Pendekatan Metode Waterfall," *Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, vol. Vol 01. No 01., pp. 247-251, 2023.
- [13] S. P. Aji, "Alat Monitoring Tetesan Infus Menggunakan Web Secara," *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektronika*, vol. Vol 7. No 1, 2018.
- [14] R. Fathur Rizky, A. Turmudi Zy, and A. S. Sunge, ""Sistem Smart Door Lock Menggunakan Voice Recognition Berbasis Arduino"," *Bulletin of Information Technology*, vol. Vol 4. No 2., pp. 239 - 244, 2023.
- [15] A. Sudianto, H. Sunaryo, S. Suhartini, H. Ahmadi, H. Harianto, and L. Samsu, "Design And Build Of Web-Based Sasak Encyclopedia As An Effort In Preserving Sasak Language," Aug. 2022. Accessed: Jul. 18, 2023. [Online]. Available: <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/2631>
- [16] A. Sudianto, M. Wasil, and M. Mahpuz, "Penerapan Sistem Informasi Geografis dalam Pemetaan Sebaran Kasus Gizi Buruk," *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 142–150, Jul. 2021, doi: 10.29408/jit.v4i2.3559