

# Implementasi RFID pada Pintu Rumah Kos Berbasis Website

Muhammad Rizal<sup>1)\*</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Dipa Makassar, Indonesia

<sup>1)</sup>[muhammad.rizal@undipa.ac.id](mailto:muhammad.rizal@undipa.ac.id)

## Abstrak :

*Radio Frequency Identification* (RFID) telah menjadi teknologi yang semakin populer dalam beberapa tahun terakhir dan banyak digunakan pada berbagai industri untuk berbagai tugas. Salah satu pengembangan yang dilakukan dengan menggunakan teknologi ini adalah sistem kunci pintu otomatis pada kamar kos yang diatur melalui website. Sistem ini bertujuan untuk membantu pemilik rumah kos dalam mengelola rumah kos dan menagih sewa kos dengan lebih mudah dan efektif. Setiap penyewa memiliki kartu RFID yang sesuai dengan nomor kamar, sehingga ketika masa kos berakhir, kamar tidak akan dapat dibuka kecuali penyewa melakukan pembayaran. Dengan adanya sistem RFID ini, pemilik rumah kos tidak perlu lagi repot menagih sewa karena sistem ini akan otomatis mengunci kamar jika penyewa belum membayar. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu para pemilik usaha rumah kos dalam manajemen yang lebih efektif. Hasil pembahasan dan pengujian menunjukkan bahwa sistem akses pintu pada rumah kos berbasis website yang menggunakan teknologi RFID telah berhasil dirancang dan dibangun. Selain itu, alat yang dapat membantu dalam manajemen rumah kos sebagai penyedia jasa penginapan dengan sistem keamanan yang lebih modern juga berhasil dirancang dan dibangun.

## Kata kunci :

RFID; rumah kos; website; doorlock; otomatis

## PENDAHULUAN

Pada zaman modern ini, teknologi semakin berkembang pesat dan banyak memudahkan aktivitas manusia dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya adalah dalam bidang pengelolaan rumah kos. Rumah kos merupakan salah satu bentuk jasa penginapan atau tempat tinggal sementara yang diminati oleh banyak orang, terutama mahasiswa atau pekerja yang sedang mencari tempat tinggal yang nyaman dan terjangkau. Namun, pengelolaan rumah kos juga memiliki banyak tantangan, salah satunya adalah menagih pembayaran sewa yang seringkali terlambat atau tidak terbayar sama sekali oleh penyewa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem pengelolaan rumah kos yang efektif dan efisien. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah Radio Frequency Identification (RFID) (Ningrum & Basyir, 2022), yang merupakan teknologi tanpa kontak yang sering digunakan pada berbagai jenis komunikasi nirkabel (Rivaldo, Bustami, & Siswanto, 2020). RFID dapat digunakan untuk mengontrol akses pada suatu area atau objek, seperti pintu kamar pada rumah kos (Simarangkir & Suryanto, 2020).

Penelitian implementasi RFID pada pintu rumah kos berbasis website bertujuan untuk membantu pemilik rumah kos dalam mengelola rumah kos dan menagih pembayaran sewa dengan lebih mudah dan efektif. Dengan adanya sistem RFID pada pintu kamar kos, pemilik rumah kos dapat memastikan bahwa penyewa hanya dapat mengakses kamar yang telah dibayar sewanya. Sistem ini dapat mengurangi risiko penunggakan pembayaran dan memudahkan pengelolaan rumah kos.

Penelitian ini juga akan membahas tentang implementasi sistem berbasis website pada sistem RFID, yang dapat memungkinkan pemilik rumah kos untuk mengontrol akses pintu melalui website. Dengan adanya sistem ini, pemilik rumah kos dapat mengelola rumah kos dari jarak jauh dan memantau aktivitas penyewa dengan lebih mudah. Selain itu, sistem ini juga dapat memudahkan penyewa dalam melakukan pembayaran sewa, karena dapat dilakukan secara online melalui website.

Dalam penelitian ini, juga akan dibahas tentang keamanan sistem RFID pada pintu kamar kos (Ningrum & Basyir, 2022). Dengan adanya sistem keamanan yang terintegrasi pada pintu kamar kos, pemilik rumah kos dapat memastikan bahwa hanya penyewa yang memiliki hak akses pada kamar tersebut. Hal ini dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan para penyewa dalam tinggal di rumah kos tersebut, implementasi RFID pada pintu rumah kos berbasis website ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam pengelolaan rumah kos.

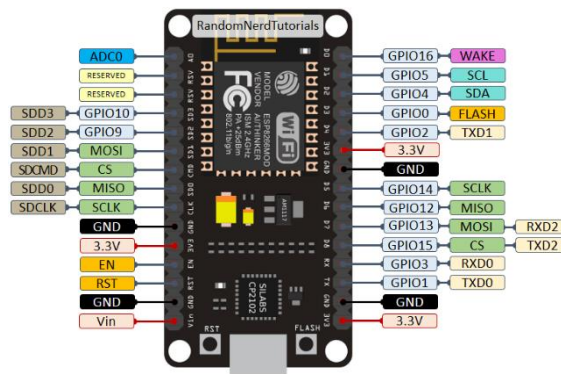
\*penulis korespondensi



Dengan adanya sistem ini, pemilik rumah kos dapat mengatasi permasalahan penunggakan pembayaran sewa dan memudahkan pengelolaan rumah kos secara keseluruhan.

### TINJAUAN PUSTAKA

NodeMCU merupakan sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi) (Tahmidul Kabir et al., 2020). Ada beberapa pin I/O yang dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IOT. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan compiler-nya Arduino, menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP8266, terdapat port USB (mini USB) sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya, Board ini juga merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12, tampilan fisik NodeMCU ESP8266 ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

RFID reader atau pembaca RFID adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk membaca dan mengambil data dari tag RFID (Radio Frequency Identification) (Nikitin, Rao, & Lazar, 2007). RFID reader terdiri dari antena dan modul elektronik yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal radio dan menerima data yang dikirimkan oleh tag RFID. RFID reader biasanya digunakan dalam berbagai aplikasi seperti pengendalian akses, inventarisasi, dan pengambilan data. Dalam sistem kontrol akses, RFID reader digunakan untuk membaca tag RFID yang dimiliki oleh pengguna untuk memberikan akses pada pintu atau ruangan tertentu. Dalam aplikasi inventarisasi, RFID reader digunakan untuk membaca tag RFID yang terpasang pada produk atau barang untuk memantau lokasi dan jumlah persediaan. Dalam pengambilan data, RFID reader digunakan untuk membaca tag RFID yang terpasang pada kendaraan atau benda lain untuk memperoleh informasi seperti lokasi, waktu, atau kondisi.

RFID reader dapat dibedakan berdasarkan teknologi yang digunakan, yaitu RFID reader pasif, aktif, atau semi-aktif. RFID reader pasif hanya dapat membaca tag RFID yang terletak dalam jangkauan antena, sedangkan RFID reader aktif memiliki daya transmit yang lebih kuat dan dapat membaca tag RFID dalam jarak yang lebih jauh. RFID reader semi-aktif memiliki kemampuan untuk mengirimkan sinyal ke tag RFID, tetapi memerlukan daya baterai untuk melakukannya.



Gambar 2. RFID Reader tipe RC522

\*penulis korespondensi

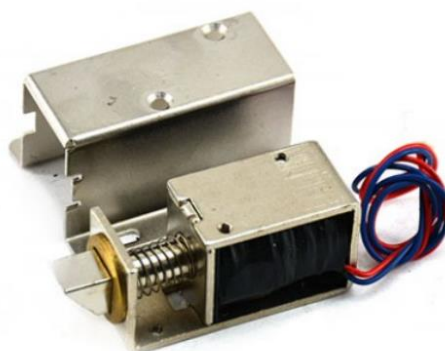


RFID tag adalah sebuah perangkat kecil yang digunakan untuk menyimpan data dan mengirimkannya melalui gelombang radio ke RFID reader. RFID tag memiliki chip yang memproses informasi, antena yang digunakan untuk mengirimkan dan menerima sinyal radio, serta casing atau pelindung untuk melindungi chip dan antena dari kerusakan. RFID tag dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan melacak barang atau benda yang ditempelinya, seperti pada produk di toko, pada pasien di rumah sakit, atau pada kendaraan di tol. Tag RFID juga dapat digunakan pada hewan peliharaan, seperti kucing atau anjing, untuk melacak lokasi mereka. Ada dua jenis tag RFID: aktif dan pasif. Tag RFID aktif memiliki sumber daya sendiri, seperti baterai, sehingga dapat mengirimkan sinyal jarak jauh dan terus menerus. Sedangkan tag RFID pasif tidak memiliki sumber daya sendiri, sehingga membutuhkan energi dari sinyal yang dikirimkan oleh RFID reader untuk mengaktifkannya dan mengirimkan data yang disimpan di dalamnya. Tag RFID pasif lebih murah dan lebih umum digunakan, namun jangkauannya lebih terbatas dibandingkan dengan tag RFID aktif, tampilan fisik RFID tag ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. RFID Tag

*Solenoid door lock* adalah perangkat elektronika yang dapat digunakan untuk pengamanan pintu. Sama seperti slot pintu biasanya, Solenoid door lock memiliki dua kondisi yaitu Normally Open (NO) dan Normally Close (NC) (Yedulapuram, Arabelli, Mahender, & Sidhardha, 2020) Namun untuk mengendalikan dua kondisi tersebut, Solenoid door lock membutuhkan tegangan listrik sebesar 12 Volt untuk dapat bekerja. Tidak cukup tegangan listrik saja, untuk mengendalikannya Solenoid door lock harus terhubung pada suatu sistem kontrol. Kontrol solenoid tersebut akan dikendalikan oleh relay, dimana relay mampu memutus atau mengalirkan arus listrik sesuai dengan perintah dari mikrokontroler, tampilan fisik *Solenoid Doorlock* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. *Solenoid Doorlock*

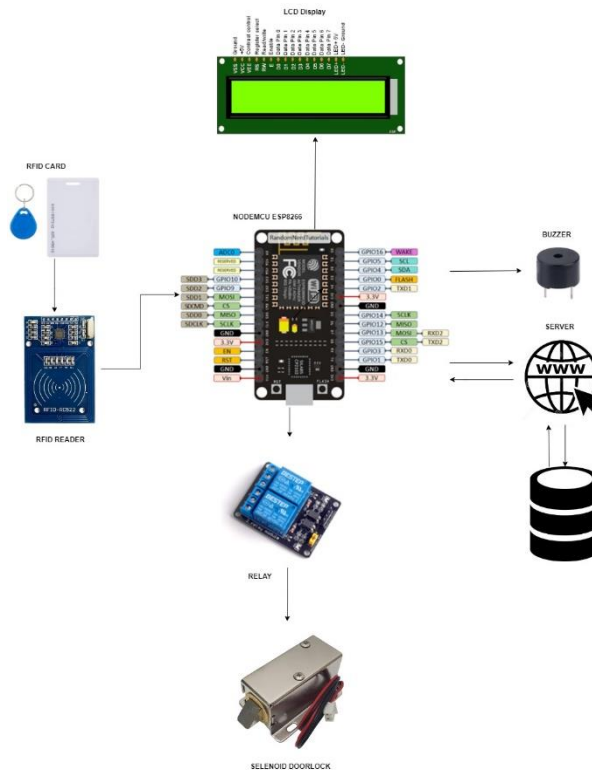
\*penulis korespondensi



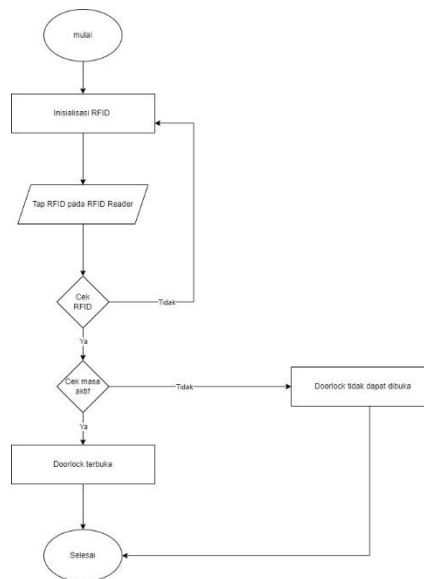
This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Observasi dengan pengujian *black box*. Perancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah desain perangkat lunak dan perangkat keras dimana perangkat lunak berfungsi sebagai pengatur alur data pada mikrokontroller dan website sedangkan desain perangkat keras berfungsi untuk mengatur tatal letak rfid reader, power supply, NodeMCU Esp8266 dan relay. Berikut gambaran arsitektur dari desain perangkat keras dan diagram alir dapat dilihat pada gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Desain Arsitektur Perangkat Keras

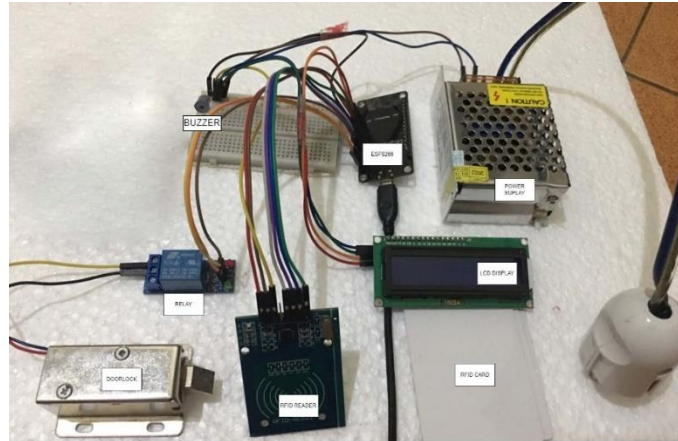


Gambar 6. Diagram Alir Sistem

\*penulis korespondensi

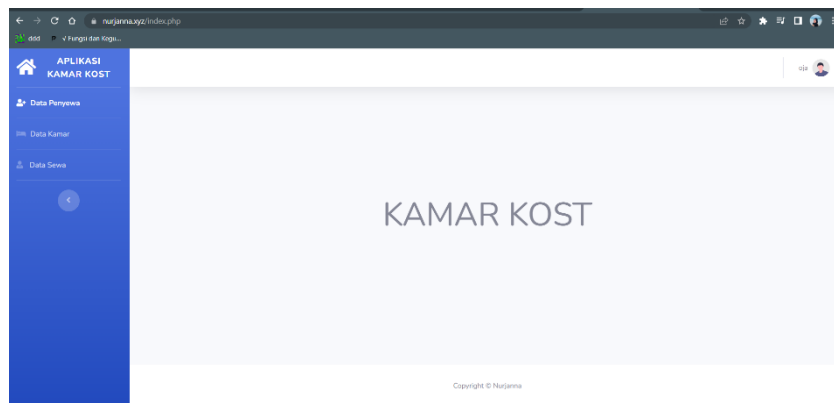
### HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Implementasi RFID telah dilakukan pada kamar kos yang menjadikan ESP8266 sebagai pusat kendali dari sistem otomatisasi pintu dengan rangkaian perangkat keras yang dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Perangkat Keras

Pada pengujian ini, ESP8266 diuji untuk terhubung ke server dengan keterangan pada serial monitor HTTP response code yang diterima adalah 200 dan tertulis berhasil connect. Kemudian diuji respon pada saat alat mengirim ID ke server, server akan memberikan feedback berupa berhasil yang di tandai dengan terbukanya doorlock. Ketika masa kos berakhir dan ID dikirim ke server kemudian server memberikan feedback berupa gagal membuka yang di tandai dengan adanya tulisan “ masa kos telah berakhir segera membayar ”. Untuk tampilan dari perangkat lunak atau website dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Dashboard Website Kamar Kos

### Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan pengujian *Black Box*. Pengujian ini berfungsi untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan diakhir pembuatan perangkat lunak untuk mengetahui apakah perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik. Berikut hasil pengujian *black box* yang dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

\*penulis korespondensi



Tabel 1  
 Pengujian *black box* website

Aktifitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Masuk Halaman Awal	Menampilkan Halaman Login	Tampil Halaman Login	Diterima
Login	Memasukkan nama dan sandi benar	Tampil dashboard	Diterima
Login	Memasukkan nama dan sandi salah	Tetap dihalaman login	Diterima
Klik data penyewa	Menampilkan data penyewa	Tampil data penyewa	Diterima
Klik tambah data penyewa	Menampilkan form tambah data penyewa	Tampil form tambah data penyewa	Diterima
Klik tambah data kamar	Menampilkan form tambah data kamar	Tampil form tambah data kamar	Diterima
Klik data sewa	Menampilkan data sewa	Tampil data sewa	Diterima
Klik tambah sewa	Menampilkan form tambah data sewa	Tampil form tambah data sewa	Diterima
Logout	Keluar dari halaman web	Keluar dari halaman web	Diterima

### Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras secara Black Box dilakukan dengan cara mengamati hasil input dan output dari perangkat keras tanpa mengetahui struktur dan detail teknis perangkat keras tersebut. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi fungsi dan kinerja perangkat keras serta menemukan bug atau masalah dalam perangkat keras secara keseluruhan. Pengujian Black Box dilakukan di akhir pembuatan perangkat keras setelah seluruh modul telah dirakit, terhubung dan dikonfigurasi dengan benar. Berikut hasil pengujian perangkat keras dengan menggunakan metode *black box*.

```
COM13
Connecting.
Successfully connected to : Jaringan
IP address: 192.168.180.216
Please tag a card or keychain to see the UID !
```



Gambar 9. ESP8266 dan koneksi jaringan

Gambar 9. Menunjukkan koneksi ESP8266 yang terhubung ke jaringan internet. Pada LCD akan tertulis *connecting* yang menandakan ESP8266 berusaha untuk terhubung ke jaringan dan jika berhasil maka akan menampilkan tulisan silahkan di scan.

```
COM13
Connecting.
Successfully connected to : Jaringan
IP address: 192.168.180.216
Please tag a card or keychain to see the UID !

THE UID OF THE SCANNED CARD IS : 4A0FE6E2
200
18
THE UID OF THE SCANNED CARD IS : 0AB218E2
200
0
THE UID OF THE SCANNED CARD IS : 0AB218E2
200
0
THE UID OF THE SCANNED CARD IS : 0AB218E2
200
Autoscroll Show timestamp
```



Gambar 10. ESP8266 dan RFID Reader

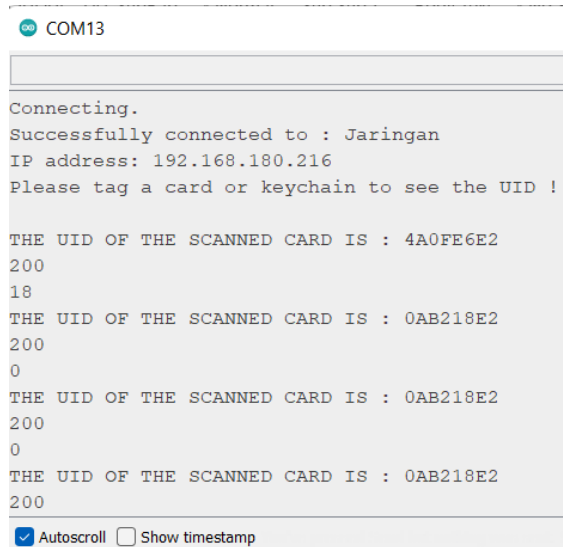
\*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

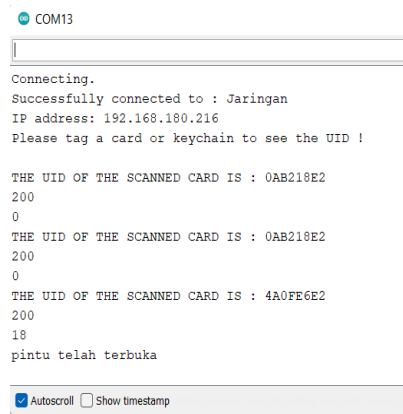


Gambar 10. Menunjukkan bahwa apakah ESP8266 dapat membaca data yang dibaca oleh RFID. Ketika tag yang terdeteksi oleh RFID reader maka pada LCD akan menampilkan data detail tag tersebut seperti UID dan sisa hari yang dapat di akses



Gambar 11. ESP8266 dengan server

Pada Gambar 11, ESP8266 diuji untuk terhubung ke website dengan keterangan pada serial monitor http response code yang diterima adalah 200 dan tertulis koneksi berhasil. Uid yang tampil pada LCD akan di input pada data kamar kemudian uid tersebut akan di cek waktu aksesnya dan di tampilkan pada LCD berupa sisa hari untuk mengakses kamar. Dan data yang telah dikirim akan ditampilkan dalam bentuk halaman web dan akan menampilkan data yang telah disimpan kedalam database agar pengguna dapat mengetahui status dari setiap kondisi yang ditunjukkan.



Gambar 12. ESP8266 dengan doorlock

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian aplikasi doorlock sesuai rancangan, Berikut adalah tampilan pengujian akan menampilkan module ESP8266 yang telah terkoneksi dengan website. Kemudian diuji respon pada saat alat mengirim ID ke server, maka server akan memberikan feedback berupa berhasil membuka doorlock dan pintu terbuka, tapi jika ID yang di kirim ke server tidak sesuai maka server akan memberikan feedback berupa gagal membuka doorlock yang di tandai dengan pesan pada LED “sisa hari = 0”, dan ada kondisi dimana pintu dapat di akses berdasarkan waktu pemakaian jika penyewa sudah membayar sewa maka penyewa dapat membuka pintu, tapi jika masa kost telah berakhir maka secara otomatis pintu akan terkunci dan penyewa tidak dapat mengakses pintu.

\*penulis korespondensi

Berikut hasil pengujian yang telah dilakukan sebelumnya yang telah dirangkum dalam tabel yang dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil pengujian perangkat keras

No.	pengujian	Harapan	Hasil
1.	ESP8266 dengan jaringan	Dapat terhubung pada jaringan	Berhasil
2.	ESP8266 dengan RFID Reader	Dapat membaca ID dari tag RFID	Berhasil
3.	ESP8266 dengan server	Mampu mengirim data berupa ID ke server	Berhasil
4.	ESP8266 dengan Doorlock	Mampu membuka doorlock	Berhasil

Tabel 3. Hasil pengujian sistem

No.	pengujian	Harapan	Hasil
1.	ESP8266 membaca ID dari RFID Reader	ESP8266 membaca ID dari RFID Reader	Berhasil
2.	ESP8266 mengirim data ID ke server	ESP8266 mengirim data ID ke server	Berhasil

### KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, proses pengujian, dan hasil pengujian sistem RFID rumah kos berbasis website, dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian ini telah berhasil merancang dan membangun akses pintu pada rumah kos berbasis website. Sistem ini memiliki tujuan untuk membantu pemilik rumah kos dalam mengelola rumah kos dan menagih sewa dengan lebih mudah dan efektif. Setiap penyewa memiliki kartu RFID yang sesuai dengan nomor kamar, sehingga ketika masa kos berakhir, kamar tidak akan dapat dibuka kecuali penyewa melakukan pembayaran. Dengan adanya sistem RFID ini, pemilik rumah kos tidak perlu lagi repot menagih sewa karena sistem ini akan otomatis mengunci kamar jika penyewa belum membayar.

Dari hasil pengujian Black Box tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen rumah kos berbasis website yang dirancang dan dibangun dalam penelitian ini dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi RFID dalam pengelolaan rumah kos memiliki potensi untuk membantu pemilik rumah kos dalam manajemen yang lebih efektif.

### REFERENSI

- Nikitin, P., Rao, K. V. S., & Lazar, S. (2007). An overview of near field UHF RFID. *2007 IEEE International Conference on RFID, IEEE RFID 2007*, 167–174. <https://doi.org/10.1109/RFID.2007.346165>
- Ningrum, N. K., & Basyir, A. (2022). PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT). *Jurnal Ilmiah Matrik*, 24(1), 21–27. <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v24i1.1651>
- Rivaldo, R., Bustami, I., & Siswanto, A. (2020). Perancangan Keamanan Pintu Gudang Menggunakan Rfid dan Kamera Berbasis Raspberry Pi ( Studi Kasus : Gudang V-Tech Jambi ). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Informatika*, 2(2), 96–106.
- Simarangkir, M. S. H., & Suryanto, A. (2020). Prototype Pengunci Pintu Otomatis Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Technologic*, 11(1). <https://doi.org/10.52453/t.v11i1.284>
- Tahmidul Kabir, A. Z. M., Mizan, A. M., Debnath, N., Ta-Sin, A. J., Zinnurayen, N., & Haider, M. T. (2020). IoT based low cost smart indoor farming management system using an assistant robot and mobile app. *EECCIS 2020 - 2020 10th Electrical Power, Electronics, Communications, Controls, and Informatics Seminar*, 155–158. <https://doi.org/10.1109/EECCIS49483.2020.9263478>
- Yedulapuram, S., Arabelli, R., Mahender, K., & Sidhardha, C. (2020). Automatic Door Lock System by Face Recognition. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 981(3). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/981/3/032036>

\*penulis korespondensi



This is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.