

# SISTEM INFORMASI PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN PROYEKTOR PADA UNIVERSITAS UBUDIYAH INDONESIA MENGUNAKAN TEKNOLOGI RFID

M. Bayu Wibawa<sup>1</sup>, Nurul Hamdi<sup>2</sup>, Al Kautsar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ubudiyah Indonesia Banda Aceh Indonesia  
Corrsonding Author: bayu@uui.ac.id

## Abstrak

Proyektor merupakan salah satu media yang digunakan dalam proses perkuliahan di Universitas Ubudiyah Indonesia. Proyektor ini dipinjamkan melalui mahasiswa yang diamanahi untuk menggunakannya hanya dengan memberikan KTM atau KTP sebagai jaminan, maka petugas langsung menyerahkan proyektor dan dicatat pada buku sebagai media pendokumentasian. Saat pengembalian proyektor mahasiswa menyerahkan proyektor ke petugas, KTM atau KTP yang dijadikan sebagai jaminan langsung dikembalikan oleh petugas. Peminjaman dan pengembalian proyektor dilakukan setiap harinya, ada kalanya mengalami peningkatan mahasiswa sehingga proses pendokumentasian manual akan menghambat mobilitas kerja petugas. Dengan melihat permasalahan di atas, dapat diberikan solusi dengan menciptakan alat dan sistem yang bisa menjadi media pendokumentasian serta monitoring proses peminjaman dan pengembalian proyektor, dengan memanfaatkan teknologi RFID. Alat ini menggunakan KTM yang disandingkan dengan RFID tag berisikan ID unik, serta RFID reader sebagai alat sensor pembaca ID unik pada tag. Kemudian NodeMCU sebagai mikrokontroler yang dilengkapi module wifi untuk mengirim ID unik ke website database peminjaman dan pengembalian. Dari hasil pengujian, RFID RC522 dapat membaca tag yang disandingkan dengan KTM secara akurat sehingga data dapat langsung dikirim ke website database melalui module wifi yang tersedia pada NodeMCU. Input data kedalam database berjalan dengan baik, serta fungsi dari masing masing fitur berjalan sesuai rancangan.

**Kata Kunci:** *Sistem Informasi, NodeMCU, RFID*

## INFORMATION SYSTEM FOR PROJECTOR BORROWING AND RETURNING AT UBUDIYAH INDONESIA UNIVERSITY USING RFID TECHNOLOGY

### Abstract

The projector is one of the media used in the lecture process at Ubudiyah University of Indonesia. Projectors are loaned to students who are entrusted to use them, simply by providing a Student ID (KTM) or National ID (KTP) as collateral. The staff then immediately hands over the projector and records the transaction manually in a logbook for documentation purposes. When returning the projector, the student hands it back to the staff, and the KTM or KTP used as collateral is returned. This borrowing and returning process occurs daily, and at times, an increase in the number of students can slow down the staff's workflow due to the manual documentation system. To address this issue, a solution is proposed in the form of a tool and system that serves as a medium for documentation and monitoring the borrowing and returning process of projectors, utilizing RFID technology. This tool uses a Student ID (KTM) paired with an RFID tag containing a unique ID, and an RFID reader to scan the tag's unique ID. A NodeMCU functions as the microcontroller equipped with a Wi-Fi module to send the unique ID to the projector loan and return database website. From testing results, the RFID RC522 can accurately read tags paired with KTM, allowing the data to be sent directly to the database website via the NodeMCU's Wi-Fi module. Data input into the database functions well, and each system feature operates according to its design.

**Keywords:** *Information System, NodeMCU, RFID*

## PENDAHULUAN

Universitas Ubudiyah Indonesia adalah salah satu perguruan tinggi swasta di Aceh, dengan visi menjadi World Class University berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Universitas Ubudiyah Indonesia merupakan universitas dengan jumlah mahasiswa aktif 756 dan 14 program studi yang dijadikan 3 fakultas. Menjadi salah satu Universitas terbaik di Aceh, membuat Universitas Ubudiyah Indonesia selalu memberikan yang terbaik untuk mahasiswa dengan berbagai macam system informasi dan teknologi di lingkungan kampus. Universitas Ubudiyah Indonesia memberikan fasilitas sarana dan prasarana sebagai penunjang kegiatan yang berlangsung di lingkungan kampus sehingga hal tersebut juga perlu di perhatikan, Salah satunya adalah peminjaman dan pengembalian proyektor.

Akan tetapi proses peminjaman dan pengembalian proyektor untuk menunjang pelaksanaan perkuliahan, masih menggunakan cara manual, mulai dari proses peminjaman hingga sampai pengembalian serta pendokumentasian masih menggunakan buku. Dalam proses peminjaman proyektor, mahasiswa hanya memberikan KTM atau KTP sebagai jaminan, maka petugas langsung menyerahkan proyektor dan dicatat dalam buku sebagai pendokumentasian. KTM atau KTP yang dijadikan jaminan akan disimpan oleh petugas sampai proyektor tersebut dikembalikan mahasiswa. Sama halnya seperti peminjaman proyektor, proses pengembalian proyektor mahasiswa hanya

menyerahkan proyektor kepada petugas maka petugas akan mengembalikan KTM/ KTP yang dijadikan jaminan.

Proses peminjaman dan pengembalian proyektor yang dilakukan setiap harinya ada kalanya mengalami peningkatan pada waktu-waktu tertentu sehingga dengan sistem peminjaman dan pengembalian yang masih manual akan menghambat mobilitas kerja petugas yang menjadi penanggung jawab dalam proses peminjaman dan pengembalian proyektor. Berdasarkan permasalahan diatas maka dibutuhkan bantuan alat dan sistem, dalam proses peminjaman dan pengembalian proyekto. sehingga dirancang sebuah alat dengan KTM yang digabungkan dengan RFID tag berisikan ID unik serta RFID raider sebagai alat sensor pembaca ID unik pada kartu RFID tag. Agar dapat menjalankan fungsi dari masing – masing alat maka digunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler yang dilengkapi dengan module wifi. untuk menyimpan data hasil scan, dibutuhkan website database yang akan dioperasikan pada komputer.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem otomatisasi berbasis RFID dalam proses pendokumentasian dan monitoring peminjaman serta pengembalian proyektor dan menguji keakuratan dan keefektifan alat yang dirancang menggunakan RFID, NodeMCU, dan koneksi ke database online. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, diharapkan hasil penelitian dapat bermanfaat

dalam memberikan solusi teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pendokumentasian peminjaman dan pengembalian proyektor, membantu petugas dalam mengurangi beban kerja akibat proses pencatatan manual, menyediakan data yang terdokumentasi secara digital dan real-time, sehingga lebih mudah dalam monitoring dan evaluasi dan menjadi acuan bagi pengembangan sistem serupa pada unit atau institusi lainnya yang memiliki kebutuhan serupa.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif, pasalnya penelitian kualitatif merupakan penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan menggunakan analisis proses, sehingga membutuhkan teori yang di manfaatkan sebagai pemandu agar lebih tersistematis dengan keadaan di lapangan dengan mengikuti alur penelitian. Hal ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang ada secara terstruktur. Alur penelitian berupa observasi, teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara sistematis dan sengaja, yang dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan, studi literatur, merupakan uraian tentang teori, temuan, dan bahan penelitian lain yang digunakan sebagai dasar landasan kegiatan penelitian dalam menyusun kerangka pemikiran dari rumusan masalah. Pada penelitian ini penulis menggunakan studi literatur untuk mengumpulkan data dan informasi tentang system keamanan

perpustakaan pada buku referensi peneliti lain dan website yang berkaitan dengan sistem informasi peminjaman proyektor menggunakan teknologi RFID. Perancangan dan pembuatan alat. Perancangan alat merupakan langkah untuk mengetahui proses kerja sistem dan alur pembuatan sistem, agar tujuan dari pembuatan dapat terpenuhi. Pengujian Alat dan Sistem. Proses pengujian alat dan sistem bertujuan untuk menjamin alat dan sistem berjalan dengan baik dengan apa yang sudah direncanakan dari awal. Laporan sebagai penyajian hasil akhir dari pembuatan alat dan sistem yang sudah jadi untuk dipertanggung jawabkan.

Pada penelitian ini penulis menggunakan dua alat yaitu perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software), berikut ini merupakan alat yang digunakan dalam penelitian ini.

### 1. Perangkat Keras (Hardware)

- a. Komputer:Komputer digunakan sebagai pengelolaan data dan tempat perancangan alat beserta sistem.
- b. NodeMCU ESP8266: Perangkat ini berfungsi sebagai tempat pemrosesan input dari RFID reader dan bertindak sebagai media untuk terhubung dengan server.
- c. Modul RFID RC522: Modul RFID RC522 berfungsi sebagai membaca ID pada kartu RFID tag
- d. Kabel Jumper: Kabel Ini digunakan untuk menghubungkan seluruh alat yang diperlukan pada penelitian ini ke

papan breadboard sehingga memiliki hubungan satu sama lain.

- e. Lampu Led: Lampu Led berfungsi sebagai penanda jika scan berhasil atau tidaknya.
- f. KTM dengan RFID Tag: RFID Tag berfungsi sebagai kartu berisikan data ID unik untuk discan pada RFID Reader dan KTM digunakan sebagai identitas dari kartu RFID tag.

## 2. Perangkat Lunak (Software)

- a. Arduino IDE: Berfungsi sebagai software untuk membuat sketsa pemrograman serta mengedit, membuat coding program tertentu.
- b. Fritzing: Berfungsi sebagai software desain atau perancangan peralatan komponen yang akan dibuat.
- c. Visual Studio Code: Visual studio code berfungsi untuk mengedit text dan desain tampilan aplikasi yang akan dibuat.
- d. Php myadmin: Php myadmin berfungsi untuk membuat dan mengelola basis data yang akan dibuat.
- e. Microsoft Access: Microsoft access digunakan untuk merancang dan membuat tampilan antar muka pengguna system informasi peminjaman proyektor.

## 3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah proses merencanakan dan mengatur komponen-komponen yang saling terkait dalam suatu sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

### 3.4.1 Use Case Diagram

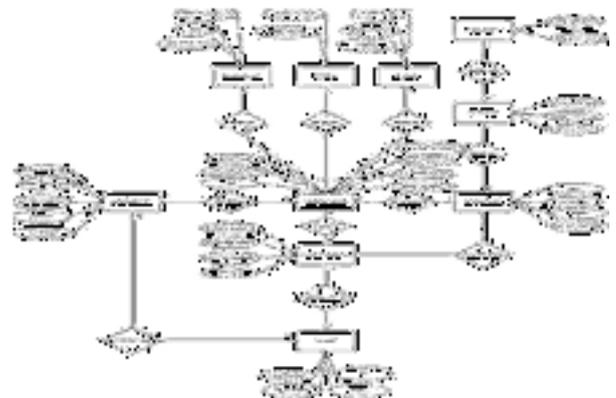


*Gambar Use Case Diagram*

Gambar interaksi antar use case dan actor, dimana admin harus melakukan login untuk dapat berinteraksi dengan sistem serta fitur-fitur yang digunakan. Saat berinteraksi dengan sistem admin dapat mengelola dan melakukan banyak hal dalam sistem tersebut.

### 3.4.2 ERD (Entity Relationship Diagram)

Menggunakan ERD untuk memberikan kemudahan dalam menganalisa sebuah database serta mengetahui hubungan antar data yang memiliki keterkaitan berdasarkan objek yang dihubungkan dengan suatu relasi.



*Gambar ERD Peminjaman*

Beberapa relasi yang terjadi pada ERD peminjaman, berikut penjelasannya.

### 1. Many to Many

Realasi many to many merupakan alur data yang terjadi pada tabel tertentu dalam database, berikut relasi yang terjadi dalam ERD peminjaman: a. Peminjaman dengan pengembalian

### 2. One to Many

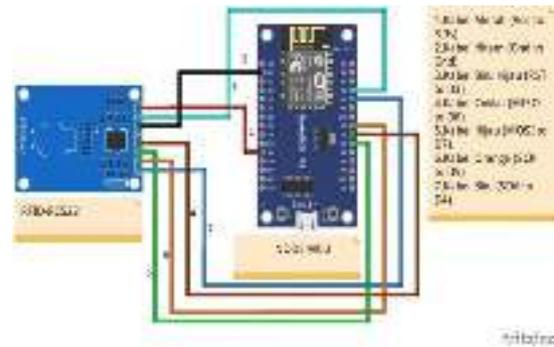
- a. Admin dengan proyektor
- b. Admin dengan pengembalian
- c. Mahasiswa dengan peminjaman
- d. Proyektor dengan peminjaman
- e. Fakultas dengan jurusan
- f. Jurusan dengan fakultas

### 3. One to One

- a. Mata kuliah dengan peminjaman.
- b. Dosen dengan peminjaman.
- c. Ruang dengan peminjaman.

### 3.5 Perancangan Alat

Perancangan alat juga merupakan sebagian penting dalam perancangan sistem alat ini. Perancangan alat dalam penelitian menggunakan beberapa komponen yang saling dihubungkan satu sama lain sehingga menjadi sebuah alat yang berjalan sesuai dengan fungsi masing-masing. Alat dan komponen yang digunakan dalam perancangan ini berupa NodeMCU ESP 8266 sebagai pusat proses, RFID RC522 menjadi sensor dan kabel jumper digunakan sebagai penghubung antar alat untuk menjalankan fungsinya. Berikut perancangan alat yang dibuat:



Gambar Perancangan Alat

### 3.6 Perancangan User Interface

Perancangan user interface digunakan untuk melakukan desain pertama tampilan dari suatu aplikasi sebelum aplikasi tersebut jadi. Perancangan user interface dibuat dengan perangkat lunak microsoft access. Berikut adalah rancangan tampilan user interface untuk system peminjaman proyektor.

#### 1. User Interface Halaman Utama

User interface halaman utama merupakan halaman yang menyediakan berbagai menu dan fitur pada sistem, adapun user interface halaman utama seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar Halaman Utama

#### 2. Form input Mahasiswa

Form Mahasiswa sebagai form menambahkan data mahasiswa yang belum terdaftar, form mahasiswa seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar Form Mahasiswa

### 3. Form Input Proyektor

Form Input Proyektor sebagai form menambahkan proyektor, adapun form input proyektor seperti yang ditunjukkan pada gambar



Gambar Form Input Proyektor

### 4. Form Peminjaman

Form Input Peminjaman dijadikan sebagai form menambahkan peminjaman, adapun form Peminjaman seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar Form Peminjaman

### 5. Form Pengembalian

Form Pengembalian dijadikan sebagai form menambahkan pengembalian, adapun form pengembalian seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar Form Pengembalian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem ini bertujuan untuk memastikan komponen-komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Uji coba perlu dilakukan untuk mencari kesalahan-kesalahan yang mungkin masih terjadi serta merupakan pengetesan dari sistem secara keseluruhan.

### 1. Pengimplementasian RFID tag dengan KTM

Pengimplementasian RFID tag dan KTM dilakukan dengan menggabungkan RFID tag dengan KTM



### *Gambar Implementasi RFID Tag Dengan KTM*

#### 2. Implementasi RFID RC 522 dengan NodeMCU ESP 8266

NodeMCU ESP8266 berperan sebagai microcontroler yang mengontrol kerja setiap perangkat yang terhubung dengan NodeMCU ESP8266. Dengan fungsi tersebut membuat perangkat bekerja dengan baik yaitu mulai dari sensor data, membaca data hingga mengirim data ke website database. Ketika Node MCU diaktifkan maka LED merah akan menyala, ini menandakan NodeMCU ESP8266 dalam keadaan tidak ready atau bernilai 0 untuk membaca sensor RFID RC522. Namun ketika LED hijau menyala menandakan bahwa status dalam keadaan ready atau bernilai 1, maka saat itu juga kartu tag sudah bisa ditempelkan pada sensor RFID dan siap untuk melakukan peminjaman dan pengembalian.



*Gambar Implementasi RFID dengan NodeMcu*

#### 3. Implementasi Alat dengan Website

Hasil pembacaan sensor RFID akan dikirim ke firebase melalui module wifi yang tersedia pada NodeMCU

ESP8266. Dengan adanya firebase, data berupa ID dapat diakses melalui website yang sudah dibuat. Saat melakukan klik scan kartu pada dashboard, alat menjadi ready untuk membaca kartu RFID tag.

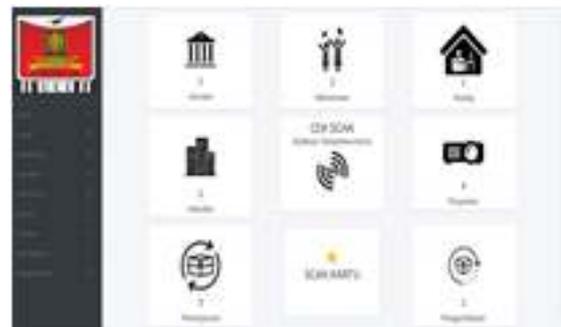


*Gambar Implementasi Alat Dengan Website*

#### 4.2 Tampilan Website

Website merupakan media yang digunakan untuk melakukan mengontrol Prototype dan memanager data, pada penelitian ini penulis membangun website dengan menggunakan fitur seperti:

##### 1. Tampilan Halaman Utama Website

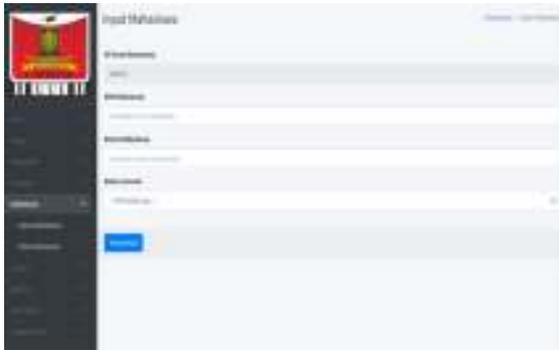


*Gambar Tampilan Halaman Utama Website*

Dilihat bahwa halaman utama website merupakan halaman monitoring statistik data real time yang tersimpan pada website.

2. Page Input Mahasiswa merupakan halaman untuk mendaftarkan kartu tag serta

menjadi data pelengkap identitas dari kartu mahasiswa ketika discan.



*Gambar Tampilan Halaman Input Mahasiswa*

### 3. Tampilan Halaman Data Proyektor



*Gambar Tampilan Halaman Data Proyektor*

Gambar di atas merupakan hasil dari data yang sudah ditambahkan, secara otomatis data tersimpan pada menu data proyektor.

### 4. Tampilan Halaman Input Peminjaman



*Gambar Tampilan Halaman Input Peminjaman*

Gambar diatas merupakan aksi dari melakukan scan untuk peminjaman. saat memasuki halaman form peminjaman, petugas harus melengkapi data yang tersedia.

### 5. Tampilan Halaman Input Pengembalian



*Gambar Tampilan Halaman Input Pengembalian*

Gambar di atas merupakan aksi dari melakukan scan tag untuk pengembalian. saat sudah memasuki halaman input pengembalian, petugas tidak perlu lagi melengkapi data pengembalian. Petugas hanya memilih nomor pengembalian, sehingga secara otomatis data sipeminjam terisi dengan sendirinya.

## PENUTUP

Pada bab ini dipaparkan kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir ini berdasarkan hasil perancangan Sistem Informasi peminjaman dan pengembalian Proyektor menggunakan teknologi RFID di Universitas Ubudiyah Indonesia. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Sistem berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik, memungkinkan mahasiswa untuk

- melakukan peminjaman dan pengembalian proyektor secara efisien
2. Dengan adanya pengimplementasian alat dan sistem ini, proses peminjaman dan pengembalian membuat data lebih terjaga keakuratannya, objektivitas dan kejelasan dalam penyajian laporan.
  3. Penggunaan teknologi RFID dalam sistem ini memungkinkan identifikasi kartu mahasiswa secara otomatis, mempercepat proses peminjaman dan pengembalian proyektor, serta mengurangi potensi kesalahan manusia dalam mencatat data.
  4. Website memungkinkan pengontrolan data yang ada dalam database, memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan dan pemantauan inventaris proyektor.

Saran yang dapat direkomendasikan oleh penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dilengkapi dengan laporan analitik. ini dapat memberikan wawasan berharga bagi pengelola untuk meningkatkan efisiensi dan perencanaan peminjaman proyektor di masa depan.
2. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menambahkan fitur notifikasi Peningat. Dengan fitur ini mahasiswa akan dapat melihat jadwal peminjaman proyektor yang telah dipesan dan mengingatkan mereka tentang tanggal pengembalian yang akan jatuh tempo melalui kalender yang terintegrasi.

3. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menggantikan posisi KTM dengan RFID yang dintegrasikan menjadi KTM.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh Rohi. 2018. 7 In 1 Pemrograman Web untuk Pemula. Jakarta: PT Alex – Media Computindo.
- Alexandro Rinto. 2020. Kepuasan Mahasiswa Dalam Pelayanan Akademik dan Kemahasiswaan. Yogyakarta: Bildung.
- Ashar Ruslan. 2018. Sistem Peminjaman dan Keamanan pada Perpustakaan menggunakan RFID. Makassar. Universitas Islam Negri Alaudin Makassar.
- Choerudin Akhmad. 2021. Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Alat dan Peralatan Laboratorium Berbasis RFID: Vol. 03. No. 01. Domainnesia. Com. Pengertian Entity Relationship Diagram (ERD) Simbol, Entitas, Atribut/ Berita/ Pengertian – ERD – Adalah/.
- Electrical Engineering. Sistem Kerja RFID Tag. 2020. <https://elektro.umy.ac.id/sistem-kerja-rfid-tag/>. Fritzing. Fritzing Elektronika Mode Easy. Fritzing. Org.
- <https://idmetafora.com/id/blog/read/857/Apa-Itu-Sublime-Text-Kenali-Fitur-Fitur-di-Dalamnya.html>.
- Giovana Chyda Adeilla. 2017. Desain Sistem Informasi Anggota dan Pengenalan Buku Perpustakaan Menggunakan RFID: Vol. 01. No. 01.
- Hidayat Abdurahman, Dkk. 2019. Membangun Website SMA PGRI Gunung Ranau Menggunakan PHP dan MYSQL. Jurnal Teknolgi Informatika Mahakarya: Vol. 2. No. 2.

Ikatan Akuntan Indonesia. 2019. Modul Level Dasar. (CAFD) Asuransi dan Sistem Informasi. Jakarta Pusat: Ikatan Akutansi Indonesia.

Kurniawan Lamid, Dkk. 2020. Penerapan Metode Waterfal dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian pada SMK Bina Karya Karawang. Jurnal Interkom Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi: Vol. 14. No. 4.

MXP Founded by Philips. 2017. MFC 522 Product Data Sheet Public Infrmation. Rev. 3.2.

Naibaho Rahmat Sulaiman. 2017. Peran dan Perencanaan Teknologi Informasi dalam Perusahaan. Jurnal: ISSN: 1829 – 7463.

Ngafifi Muhammad. 2021. Kemajuan Teknlogi dan Pola Hidup Manusia dalam Perspektif Sosial Budaya. Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi: Vol. 2. No. 1

Nurhayati, Maisura Besty. 2021. Pengarah Intensitas Cahaya terhadap Nyala Lampu dengan menggunakan Sensor Cahaya Light Dependent Resistor. Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro: Vol. 5. No. 2.