

IMPLEMENTASI *PROTOTYPE* PENGAMAN RUANGAN MENGUNAKAN E-KTP BERBASIS ARDUINO UNO R3

IMPLEMENTATION OF ROOM SAFETY *PROTOTYPE* USING E-KTP BASED ARDUINO UNO R3

Bima Wahyu Perkasa¹, Andi Rahman Putera²
Universitas PGRI Madiun
e-mail: wbima288@gmail.com

Abstract: *Designing a Prototype of Room Security Using E-KTP Based on Arduino Uno R3 is a prototype to simplify everyone's access rights and increase the level of security of a room. Making this prototype using data retrieval by observing current conditions, Arduino Uno R3 as a microcontroller, an RFID module for sensor readers and Arduino IDE as software. The result of this research is a prototype that functions to facilitate everyone's access rights. This research is expected to be a solution for the use of conventional keys in increasing the level of security and optimizing the use of E-KTP.*

Keywords: *Arduinio Uno, RFID, E-KTP.*

Abstrak: Perancangan Prototype Pengaman Ruangan Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino Uno R3 merupakan sebuah prototype untuk mempermudah hak akses setiap orang dan meningkatkan tingkat keamanan suatu ruangan. Pembuatan prototype ini menggunakan cara pengambilan data dengan mengamati kondisi yang terjadi saat ini, Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler, modul RFID untuk sensor pembaca dan Arduino IDE sebagai software. Hasil penelitian ini adalah sebuah prototype yang berfungsi untuk mempermudah hak akses setiap orang. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk penggunaan kunci konvensional dalam meningkatkan tingkat keamanan dan optimalisasi pemanfaatan E-KTP.

Kata kunci: *Arduinio Uno, RFID, E-KTP.*

PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi telah berkembang sangat pesat. Semua usaha telah dilakukan demi memudahkan pekerjaan manusia dari waktu ke waktu yang memerlukan mobilitas tinggi dalam melaksanakan pekerjaan serta otomatisasi sehingga manusia memperoleh kemudahan dari teknologi tersebut. Perkembangan Teknologi ini ditandai dengan Revolusi Industri 1.0 hingga Revolusi Industri 4.0 yang disebut sebagai salah satu aspek yang mempengaruhi tingkahlaku kehidupan manusia.

Seiring berkembangnya Revolusi Industri, berkembang juga peralatan elektronika berupa mikrokontroler yaitu Arduino Uno. Arduino Uno dapat didefinisikan sebagai suatu papan elektronik atau kit yang disertai dengan perangkat lunak bersifat opensource yang memanfaatkan keluarga mikrokontroler ATmega dan bertugas sebagai pengatur mikro single board yang diciptakan untuk mempermudah penggunaan perangkat elektronik dalam berbagai bidang.

Dalam suatu ruangan, tingkat keamanan pastinya sangat di unggulkan untuk mengantisipasi tindak kejahatan, maupun yang lainnya. Banyak instansi maupun perusahaan yang telah memanfaatkan perkembangan alat elektronika dalam hal absensi finger print, keamanan suatu ruangan, dll. Namun banyak instansi yang mengabaikan perkembangan teknologi tersebut, dengan masih menggunakan sistem penguncian manual

yaitu kunci konvensional yang dirasa kurang dalam tingkat keamanan dan kurang praktis untuk era sekarang, karena pemegang kunci harus membawa kemanapun pergi dan rentan akan hilang.

Sebagai bentuk penerapan Revolusi Industri, maka dibutuhkan sebuah alat mikrokontroler dimana setiap orang dapat mengakses ke dalam ruangan tanpa harus menunggu pemegang kunci dengan menggunakan e-ktp. E-KTP ini berfungsi sebagai media input data yang nantinya akan di arahkan ke sensor RFID. Alat ini bertujuan untuk mempermudah hak akses setiap orang dan meningkatkan tingkat keamanan suatu ruangan.

KAJIAN TEORI

Mikrokontroler

Menurut (Fauziah et al., 2017) berpendapat bahwa Mikrokontroler dapat dikatakan sebagai suatu sistem mikroprosesor yang didalamnya telah terdapat ROM, RAM, I/O, Clock, CPU dan peralatan internal lainnya yang sudah terintegrasi dan saling terorganisasi dengan baik oleh pabrik pembuatnya dan dikemas sedemikian rupa dalam satu chip yang *ready use*.

Menurut (Candra, 2020) menyatakan bahwa Mikrokontroler dikatakan sebagai suatu sistem komputer yang sebagian besar unsurnya dikemas dalam satu chip IC, biasanya disebut Chip tunggal Microcomputer.

Sensor RFID (*Radio Frequency Identification*)

Menurut (Wahyuningtyas et al., 2019) berpendapat bahwa RFID merupakan Teknologi RFID digunakan sebagai alat identifikasi secara otomatis seperti optical character reader dan barcode, bekerja dengan menggunakan gelombang inframerah. Dengan menggunakan dua perangkat tambahan yaitu RFID Tag dan RFID Reader sebagai penyimpan data dan informasi data dari pengguna.

Menurut (Fauziah et al., 2017) berpendapat bahwa RFID ialah akronim dari *Radio Frequency Identification*, yaitu sistem pengenalan tanpa kabel yang mengizinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan melalui gelombang radio.

Arduino

Menurut (Muhajirin, Ashari, 2018) menyatakan bahwa Arduino dapat didefinisikan sebagai papan untuk mikrokontroler yang berbentuk kecil atau dapat disebut juga dengan suatu rangkaian berukuran kecil yang terdapat komputer berbentuk suatu chip yang kecil didalamnya. Arduino disebut sebagai sebuah platform elektronik yang *open source*, berbasis pada perangkat lunak dan perangkat keras yang fleksibel dan mudah digunakan.

Menurut (Fatimah, 2015) menyatakan bahwa Arduino didefinisikan sebagai board atau papan untuk mikrokontroler yang memiliki bahasa pemrograman sendiri dan open source baik dari mikrokontroler maupun bahasa pemrogramannya.

Arduino IDE

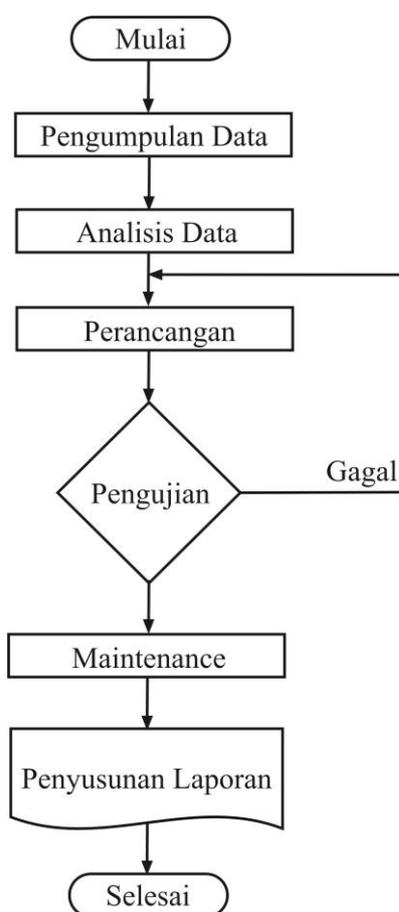
Menurut (Wahyuningtyas et al., 2019) menyatakan bahwa *Software Arduino Integrated Development Environment* (IDE) merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk menulis program. Meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memori sebuah mikrokontroler, dan bersifat open source.

Menurut (Hartati, 2019) menyatakan bahwa *Integrated Development Environment* atau disingkat menjadi IDE ialah lingkungan terintegrasi yang dimanfaatkan untuk mengerjakan suatu pengembangan. Disebut dengan lingkungan (Environment) alasannya adalah karena melewati perangkat lunak ini Arduino dapat dilakukan pemrograman untuk melaksanakan fungsi dan tujuan yang ditanamkan dengan sintak atau coding.

METODE

Pendekatan yang dilakukan menggunakan pendekatan penelitian rekayasa, yaitu Forward Engineering Research. Forward Engineering Research merupakan pendekatan penelitian rekayasa yang dilakukan mulai dari identifikasi, pengumpulan data, penyusunan model, pengujian, evaluasi dan validasi. Peneliti memilih model pendekatan ini karena Forward Engineering Research memiliki tahapan yang urut, selain itu model pendekatan ini menghasilkan sebuah model maupun produk.

Dalam metode ini memiliki beberapa tahapan yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Rancangan Penelitian

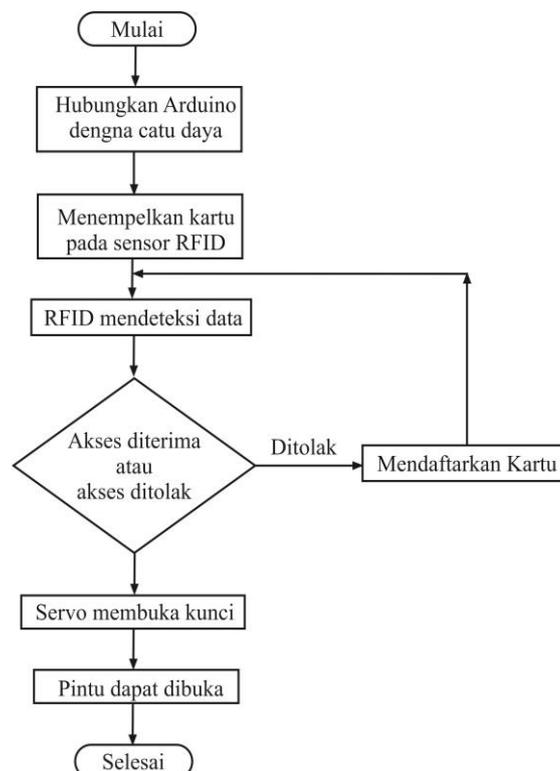
Berikut merupakan keterangan dari gambar di atas :

1. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara atau berkomunikasi secara langsung dengan beberapa orang untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk menunjang pembuatan alat. Pengumpulan data juga dilakukan dengan melihat, mengambil dan mempelajari referensi dari buku, web maupun jurnal yang sesuai dengan judul penelitian.
2. Pada tahapan analisis data adalah merumuskan masalah dari data yang sudah diperoleh dari orang sekitar. Permasalahan yang terjadi yaitu apabila suatu ruangan dalam keadaan terkunci, sedangkan ada beberapa orang yang ingin masuk ke dalam ruangan, maka orang tersebut harus menunggu pemegang kunci tersebut untuk datang, yang di rasa kurang efisien.

3. Perancangan, setelah data yang dibutuhkan terpenuhi maka tahapan selanjutnya adalah perancangan. Tahap perancangan ini merupakan suatu gambaran atau rancangan kerangka dari alat yang akan dibuat agar sesuai dengan data yang diperoleh.
4. Pengujian, setelah tahap perancangan selesai, dilakukan pengujian agar semua fungsi pada alat sesuai dengan semestinya. Pada proses ini, kita juga mengetahui kelebihan dan kekurangan dari alat tersebut, sehingga nantinya bisa dikembangkan lagi oleh peneliti lain.
5. Maintenance, setelah pengujian maka akan dilakukan pemeliharaan. Dalam pemeliharaan ini prototype akan dipantau apakah sudah berjalan sesuai rencana atau tidak. Serta sebagai pembenaran yang masih tidak sesuai atau memiliki kesalahan dalam segi coding ataupun yang lainnya.
6. Penyusunan Laporan, setelah proses implementasi selesai, maka dilakukan pembuatan laporan atau skripsi. Pembuatan laporan atau skripsi disusun sesuai dengan buku pedoman yang diberikan oleh prodi, sehingga menghasilkan penyusunan laporan yang baik dan sesuai harapan prodi.

HASIL

Hasil perancangan dari penelitian ini adalah sebuah alat yang berupa *prototype* yang berfungsi untuk mempermudah stiap orang dalam hak akses ke suatu ruangan, tanpa harus menunggu pemegang kunci. Selain itu dapat meningkatkan tingkat keamanan suatu ruangan. Penggunaan alat ini dilakukan dengan cara menempelkan E-KTP ke sensor RFID, bila E-KTP terdaftar maka kunci akan terbuka, apabila E-KTP belum terdaftar maka akan tetap terkunci dan harus mendaftarkan terlebih dahulu. Pada Gambar 2 ditunjukkan sebuah alur dari hasil penelitian.

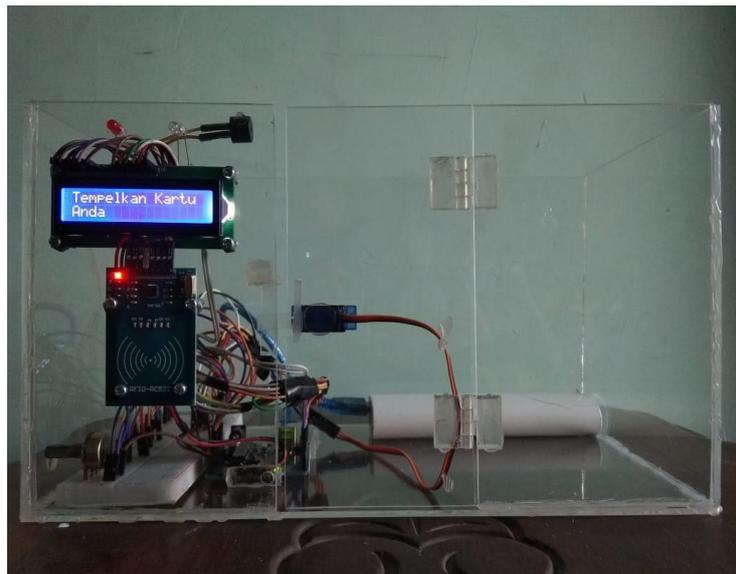


Gambar 2. Alur Hasil Penelitian

Keterangan:

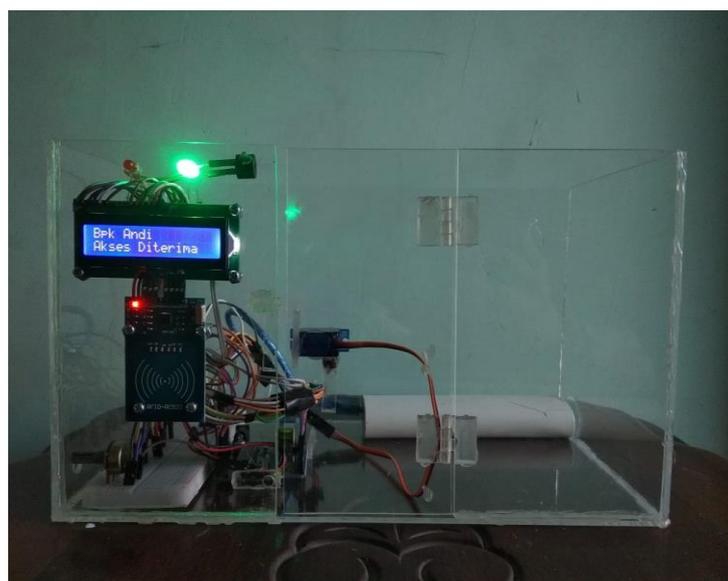
Setiap orang hanya perlu menempelkan E-KTP ke sensor RFID, bila data E-KTP sudah tersimpan maka dalam LCD akan menampilkan "akses diterima" dan alarm Buzzer berbunyi 2x dengan disertai LED menyala, maka pintu dapat dibuka. Sedangkan data E-KTP belum tersimpan maka LCD akan menampilkan "akses ditolak" dan alarm Buzzer berbunyi 5x dengan disertai LED menyala, maka pintu akan tetap tertutup. Apabila data E-KTP belum terdaftar, maka harus didaftarkan terlebih dahulu sebelum mengakses ke ruangan.

Pada tampilan depan saat akan mengakses ke ruangan. Pada bagian depan terdapat sensor RFID MFRC522 untuk mengidentifikasi tag kartu, LED dan LCD 16x2 untuk menampilkan perintah.



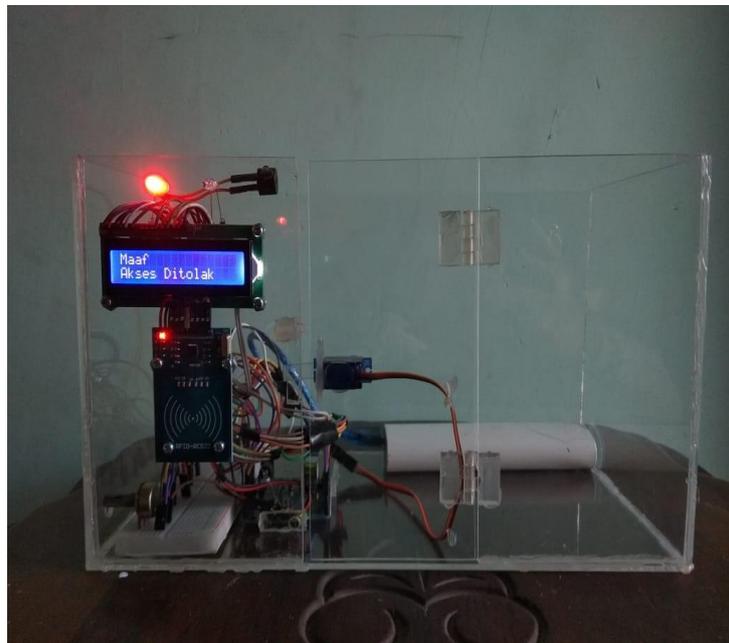
Gambar 3. Tampilan Depan Alat

Tampilan ketika akses diterima. Pada tampilan ini LCD 16x2 menampilkan text "Nama E-KTP, Akses Diterima" disertai dengan alarm Buzzer berbunyi 2x dan LED hijau menyala, sedangkan Micro Servo SG90 akan bergerak ketika tag kartu sudah terdaftar.



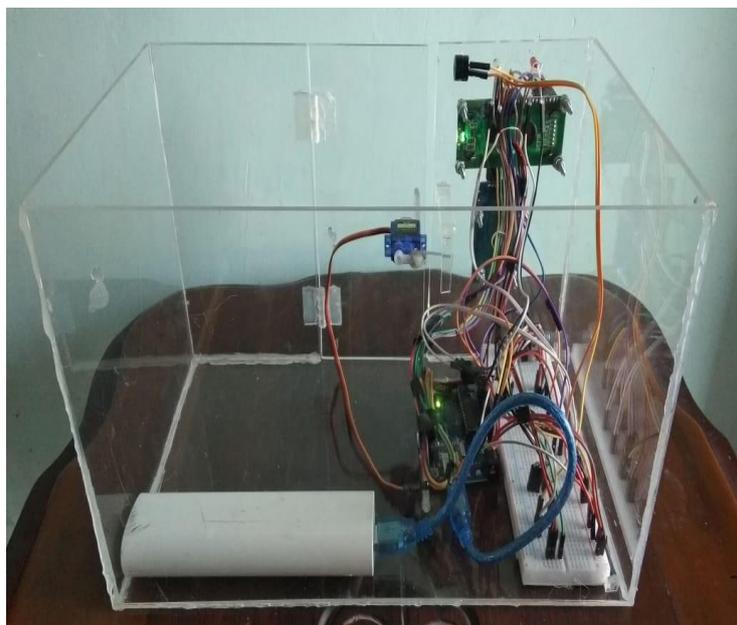
Gambar 4. Tampilan Akses Diterima

Tampilan ketika akses ditolak. Pada tampilan ini LCD 16x2 menampilkan text "Maaf, Akses Ditolak" disertai dengan alarm Buzzer berbunyi 5x dan LED merah menyala berkedip, sedangkan Micro Servo SG90 tidak akan bergerak ketika tag kartu belum terdaftar.



Gambar 5. Tampilan Akses Ditolak

Tampilan alat dari belakang. Pada tampilan ini menampilkan susunan rangkaian dari alat. Ada beberapa komponen pada rangkaian tersebut, antara lain Arduino Uno R3, RFID MFRC522, LCD 16x2, Micro Servo SG90, Mini Buzzer, LED, Potensiometer dan Breadboard.



Gambar 6. Tampilan Belakang Alat

PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Alat pengaman ruangan dengan arduino ini akan digunakan oleh setiap orang sebagai solusi dalam hak akses ke suatu ruangan yang masih menggunakan kunci konvensional. Selain hak akses ke ruangan, alat ini juga dapat meningkatkan tingkat keamanan suatu ruangan. Terdapat hasil black box yang dapat ditunjukkan pada table berikut:

Tabel 4 Pengujian Produk

Masukan	Harapan	Hasil	Kesimpulan
Menghubungkan sensor RFID MFRC522 ke Arduino Uno R3	Mampu membaca tag kartu	Sensor RFID MFRC522 dapat membaca tag kartu	Berhasil
Menghubungkan LCD 16x2 dengan Arduino Uno R3	Dapat menampilkan perintah text	LCD 16x2 dapat menampilkan perintah text dari sensor RFID MFRC522	Berhasil
Menghubungkan Mini Buzzer ke Breadboard dan Arduino Uno R3	Mini Buzzer dapat berbunyi sesuai perintah	Mini Buzzer dapat berbunyi saat akses diterima maupun ditolak	Berhasil
Menghubungkan LED ke Breadboard dan Arduino Uno R3	LED dapat menyala sesuai perintah	LED dapat menyala saat akses diterima maupun ditolak	Berhasil
Menghubungkan Micro Servo SG90 ke Breadboard dan Arduino Uno R3	Micro Servo SG90 dapat menggerakkan pintu sesuai perintah	Micro Servo SG90 dapat menggerakkan saat akses kartu diterima	Berhasil
Menempelkan tag kartu yang sudah terdaftar pada sensor RFID MFRC522	LCD 16x2 dapat menampilkan text akses diterima dan Micro Servo SG90 dapat bergerak	Akses diterima dan pintu dapat dibuka	Berhasil
Menempelkan tag kartu yang tidak terdaftar pada sensor RFID MFRC522	LCD 16x2 dapat menampilkan text akses ditolak dan Micro Servo SG90 tidak dapat bergerak	Akses ditolak dan pintu tetap terkunci	Berhasil

Keterbatasan Game

Dalam suatu alat bersifat prototype pastinya memiliki keterbatasan produk, adapun keterbatasan produk sebagai berikut:

1. Rangkaian arduino hanya bersifat prototype.
2. Memiliki batasan jumlah dalam pendaftaran E-KTP.
3. Memiliki batasan jarak dalam sensor tag kartu.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan alat pengaman kunci pintu dengan arduino ini dibangun dengan menggunakan Arduino IDE sebagai software untuk coding rangkaian Arduino.
2. Dengan adanya prototype ini setiap orang dapat mengakses ke dalam ruangan dengan mudah, tanpa menunggu pemegang kunci untuk datang saat ruangan dalam keadaan terkunci. Selain itu, lebih efisien, meningkatkan tingkat keamanan dan optimalisasi pemanfaatan E-KTP.

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A. (2020). PROTOTYPE SISTEM KONTROL AIR SAWAH OTOMATIS BERDASARKAN LEVEL AIR BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega 8535 PADA DESA BONTORAJA KABUPATEN BULUKUMBA. *Jeecom*, 2(1), 22–33.
- Fatimah, D. D. S. (2015). Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano. *Jurnal Algoritma*, 14(2), 470–477. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.14-2.470>
- Fauziah, H. Y., Sukowati, A. I., & Purwanto, I. (2017). Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 16(2), 1–2. <https://doi.org/10.32409/jikstik.16.2.2288>
- Hartati, T. (2019). *Perancangan Alat Kontrol Suhu Ruangan dan Detektor Gerak Berbasis Iot dengan Menggunakan Arduino dan Cayenne*. 01(02), 59–62.
- Muhajirin, Ashari, F. T. S. (2018). *Perancangan Sistem Pengukur Detak Jantung*. 8, 31–41.
- Wahyuningtyas, E. S., Munadi, I. R., Si, S. S., Telekomunikasi, S. T., Elektro, F. T., & Telkom, U. (2019). *Aplikasi Smart Parking Berbasis Android Menggunakan Sensor Radio Frequency Identification (Rfid) Di Universitas Telkom Application of Smart Parking By Android Using Radio Frequency Indentification (Rfid) in Telkom University*. 6(2), 3620–3627.