



Perancangan Kartu e-KTA berbasis RFID untuk Peminjaman Buku di Perpustakaan Akademi Angkatan Udara

(Design of RFID-Based e-KTA Card for Borrowing Books in The Air Force Academy Library)

Andhika Lesmana¹

¹Teknik Elektronika Pertahanan, Akademi Angkatan Udara

andhikalesmana301@gmail.com

Abstrak — Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah alat elektronik yang menggantikan sistem peminjaman buku manual yang sudah ada di perpustakaan Akademi Angkatan Udara. Alat ini akan memanfaatkan teknologi kartu tanda anggota yang terintegrasi dengan sistem komputerisasi perpustakaan. Dalam perancangan alat ini, beberapa komponen dan fitur penting harus dipertimbangkan. Pertama, alat ini harus dapat membaca dan mengenali kartu tanda anggota mahasiswa dengan akurasi tinggi. Penggunaan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) akan diterapkan untuk memudahkan identifikasi kartu dengan cepat dan tanpa kontak fisik.

Keywords— Perpustakaan, RFID, informasi, teknologi, peminjaman

Abstract— The primary objective of this study is to engineer an electronic apparatus intended to supplant the current manual book borrowing mechanism employed at the Air Force Academy library. This innovative device aims to leverage membership card technology in conjunction with the library's computerized system. Throughout the design phase of this apparatus, multiple critical components and functionalities necessitate thorough contemplation. Foremost among these considerations is the device's ability to proficiently decipher and authenticate student membership cards. To achieve this, the integration of Radio Frequency Identification (RFID) technology stands as a pivotal approach, streamlining the process by enabling swift and hands-free card identification. The utilization of RFID technology seeks to enhance the efficiency and convenience of the library's borrowing system, simplifying the identification and verification process for library users.

Keywords— Library, RFID, information, technology, mechanism

I. PENDAHULUAN

Akademi Angkatan Udara (AAU) adalah sekolah pendidikan TNI Angkatan Udara di Yogyakarta. Akademi Angkatan Udara mencetak Perwira TNI Angkatan Udara. Secara organisasi, Akademi Angkatan Udara berada di dalam struktur organisasi TNI Angkatan Udara, yang dipimpin oleh seorang Gubernur Akademi Angkatan Udara. AAU memiliki falsafah pendidikan “Tri Sakti Wiratama” yang meliputi tanggon, tanggap dan trengginas. Tanggap artinya berdaya tangkap dan penalaran yang tinggi dengan memiliki potensi ilmu pengetahuan dan teknologi untuk dapat mengembangkannya. Dalam meningkatkan kemampuan

* Andhika Lesmana

E-mail: andhikalesmana301@gmail.com

tersebut, lembaga menyediakan beberapa fasilitas pendukung baik di Viratama maupun di flat Taruna AAU.

Tidak hanya menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul dalam hanya kecerdasan saja, tapi SDM yang dibentuk dengan karakter, etik, dan moral dengan membentuk calon perwira yang menguasai ilmu pengetahuan, tangkas, terampil, dan berdisiplin tinggi, salah satunya melalui sarana dan prasarana pendukung pendidikan seperti perpustakaan. Banyaknya bacaan yang bermanfaat menjadikan minat baca bagi taruna semakin meningkat, sedangkan taruna memiliki keterbatasan waktu dalam pemanfaatan perpustakaan. sebab diharuskan Taruna memperoleh informasi yang lebih banyak agar memiliki pengetahuan yang baik, dalam hal ini pihak perpustakaan mengantisipasi hal tersebut dengan memperbolehkan taruna untuk meminjam buku perpustakaan secara berkala, hal ini akan mengefektifkan waktu taruna dalam memperoleh informasi untuk menunjang kemampuan dirinya masing-masing. Selain hal tersebut sistem peminjaman buku yang manual menjadikan resiko kesalahan pada aturan semakin besar dan tidak disiplin. Oleh karena ini pentingnya beralih dalam manual sistem menjadi elektronik sistem, di harapkan dapat meminimalisir kesalahan dan mengefisienkan waktu dalam kegiatan taruna.

II. LANDASAN TEORI

pada bab ini penulis akan menguraikan landasan teori yang berkaitan dengan teori yang berlaku dalam perancangan kartu tanda anggota (e-KTA) berbasis Radio frequency identification (RFID) untuk peminjaman buku di perpustakaan. teori yang diambil yaitu yang berasal dari buku yang ada di perpustakaan Akademi Angkatan Udara dan e-book serta jurnal di internet, diktat taruna Akademi Angkatan Udara, dan dari sumber narasi lainnya.

Mikrokontroler adalah sebuah system mikroprosesor lengkap yang didalamnya terdapat sebuah chip dengan penggunaan bahasa yang lebih sederhana, Mikrokontroler adalah perangkat input dan output digital yang dikendalikan oleh program yang dapat dianalisis dan digunakan untuk menentukan cara pengoperasiannya.

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi yang menggunakan komunikasi via gelombang elektromagnetik yang dapat merubah data antara terminal dengan suatu objek contohnya seperti produk barang, hewan, ataupun manusia dengan tujuan dapat mengidentifikasi dan penelusuran jejak melalui penggunaan suatu piranti yang bernama RFID tag.

Elektronik Kartu tanda anggota (e-KTA) atau yang memiliki nama lain elektronik member card adalah sebuah tanda identitas yang dimiliki oleh seseorang yang menjadi member sebuah komunitas ataupun instansi pada suatu lembaga. Bisa juga dengan tergabung sebagai klien khusus di perusahaan/ Lembaga, yang di kombinasikan dengan sistem elektronik.

NodeMCU ESP8266 adalah platform pengembangan open-source yang didasarkan pada modul WiFi ESP8266. ESP8266 adalah mikrokontroler berkinerja tinggi dengan dukungan WiFi terintegrasi yang memungkinkan perangkat untuk terhubung ke jaringan nirkabel. NodeMCU ESP8266 dikembangkan untuk memudahkan pengembangan aplikasi Internet of Things (IoT).

LCD (Liquid Crystal Display) yaitu panel penampil yang di buat dari bahan Kristal cair. Salah satu desain penting yang mendukung kebutuhan perangkat elektronik ini serba tipis dan ringan adalah kristal dengan sifat khusus yang menampilkan warna lengkap yang berasal dari efek pantulan. atau transmisi cahaya dengan panjang gelombang pada sudut pandang tertentu.

Mifare RC522 adalah modul yang dapat membaca RFID dan berbasis IC Philips MFRC522, sangat mudah digunakan dan harganya murah karena sudah memiliki bagian-bagian yang dibutuhkan MFRC522 untuk pengaplikasiannya. Dengan tegangan suplai 3,3 volt, modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU melalui antarmuka SPI. MFRC522 merupakan modul produk dari NXP yang fully integrated 13.56 MHz non-contact communication card chip dalam

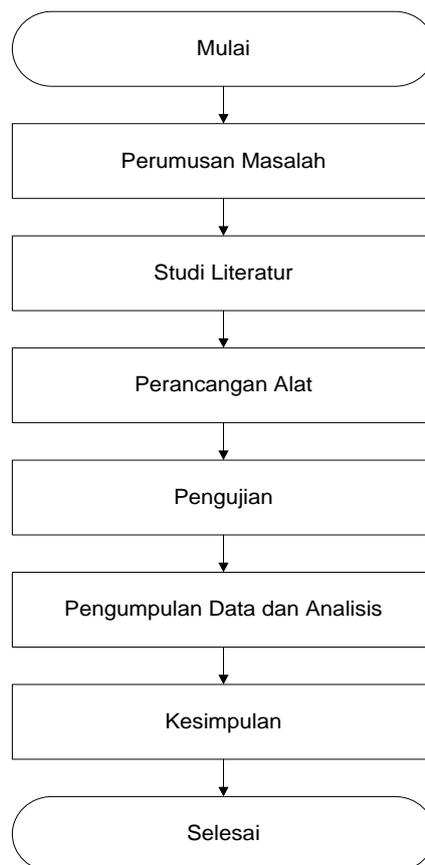
melakukan pembacaan dan penulisan konfigurasi pin modul RFID Reader/Writer pada MIFARE RC522.

Arduino IDE adalah sebuah software yang digunakan untuk membuat sketch pemrograman dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada board yang ingin deprogram pada sebuah hardware. Pada Arduino IDE ini mampu untuk mengedit, membuat, meng-upload ke board yang ditentukan, dan meng-coding program tertentu. Arduino IDE dibuat dengan bahasa pemrograman JAVA, dilengkapi dengan library C/C++ (wiring), sehingga membuat pengoperasiannya input/output lebih mudah.

Aplikasi website adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi dengan pengguna (user) melalui antar muka (interface) berbasis web. Interaksi pengguna di bagi kedalam tiga tahapan, yaitu permintaan, pemrosesan dan jawaban. Website merupakan kumpulan dari halaman-halaman yang menampilkan informasi teks, gambar, animasi, suara dan atau gabungan dari semua item tersebut, baik bersifat statis atau dinamis.

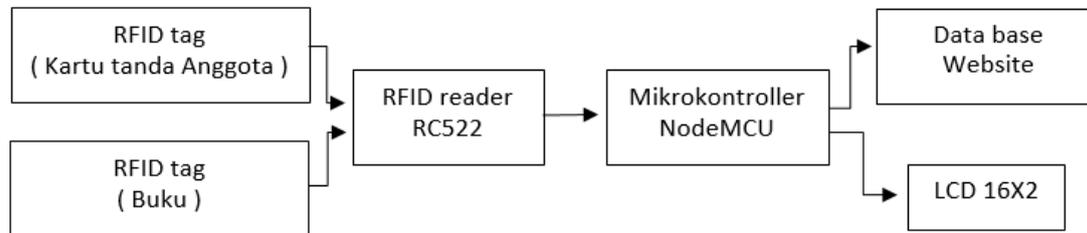
III. METODE/MODEL YANG DIUSULKAN

Penelitian ini dilakukan mengikuti alur penelitian yang telah ditentukan. Alur penelitian ditentukan dalam sebuah diagram alir penelitian. Penentuan diagram penelitian dibuat dengan tujuan agar proses penelitian dapat dilakukan sesuai dengan arahan. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



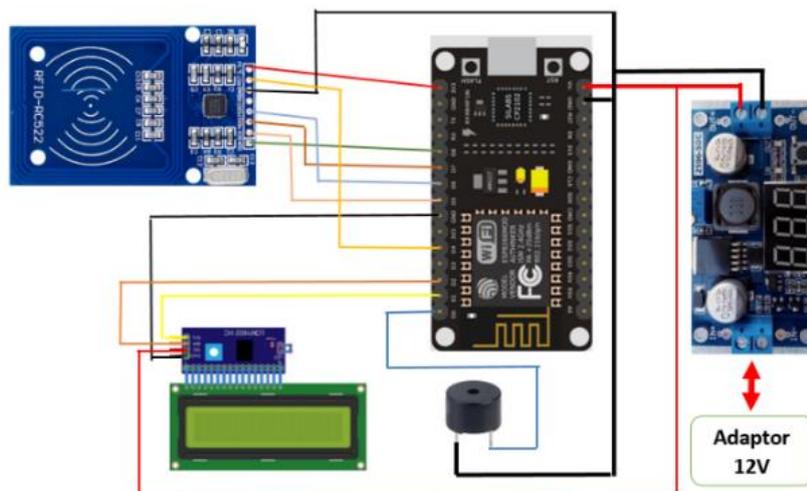
Gambar 1. Diagram alir Penelitian

Diagram blok sistem menggambarkan cara kerja alat secara umum, dengan menggunakan suatu blok yang saling terkonfigurasi satu sama lain. Dengan adanya diagram blok sistem, akan memudahkan penulis dalam mengimplementasikan input dan output sistem alat pada saat pembuatan skematik rangkaian alat. Untuk diagram blok sistem yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.2 di bawah ini:



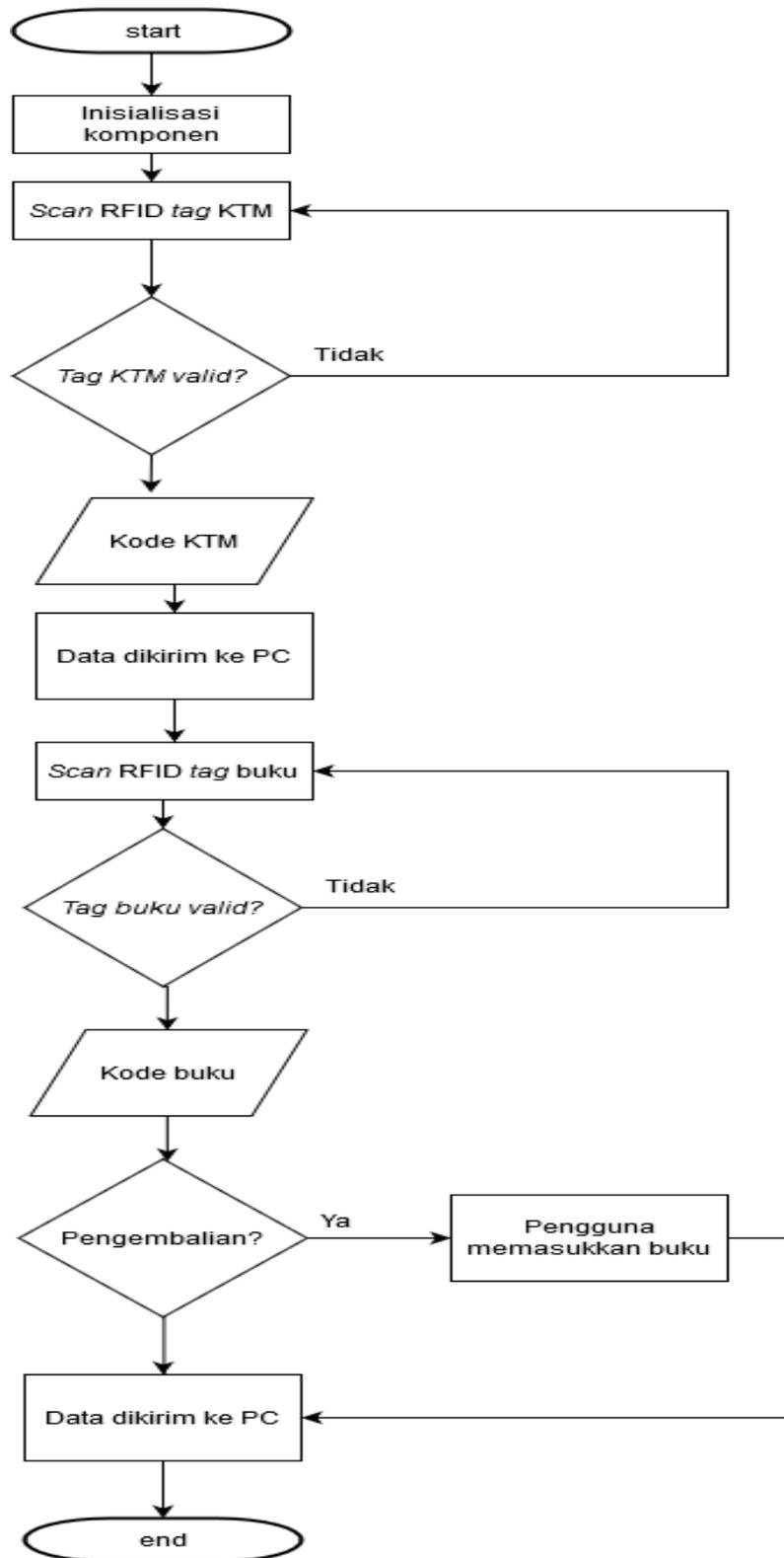
Gambar 2. Diagram Blok Sistem Alat

Konsep Perancangan Skematik Rangkaian Sistem. Perancangan hardware diawali dengan proses perancangan rangkaian alat. Skematik rangkaian ini akan menjelaskan wiring, gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian.

Merupakan skematik rangkaian alat tugas akhir, yang terdiri dari beberapa rangkaian di antaranya sebuah mikrokontroler NodeMCU V3 sebagai proses penerima inputan dari sebuah Modul RFID RC522 dan sebuah LCD i2c 16X2 serta Buzzer sebagai outputan dari hasil proses yang dilakukan oleh mikrokontroler, pada LCD menampilkan tulisan perintah dan notifikasi sedangkan buzzer memberikan suara notifikasi dari sistem berupa suara bib. Pada rangkaian diatas juga terdapat satu buah step down yang akan disambungkan pada adaptor 12 Volt untuk menyuplai daya pada mikrokontroler serta modul lainnya, hasil dari proses klasifikasi karakter yaitu berupa output karakter yang telah diklasifikasi



Gambar 4. Diagram Alir Kerja Alat

merupakan rancangan diagram alir kerja alat yang akan diimplementasikan pada saat proses pemrograman alat dilakukan. Langkah pertama yang dijalankan setelah sistem mulai aktif adalah melakukan tahap pre-define (pendefinisian) input dan output. Cara kerja dari alat ini sendiri

dijelaskan sebagai berikut. Langkah pertama yaitu inisialisasi pin mode input/output dan data library yang disertakan. Setelah inisialisasi dilakukan langkah selanjutnya adalah melakukan scan kartu RFID apakah data kartu sudah valid atau tidak, jika sudah kartu valid maka selanjutnya data akan dikirimkan ke laptop dan melakukan scan pada buku untuk data buku yang ingin dipinjam tahapan terakhir maka data dikirim ke web server atau laptop.

IV. HASIL/IMPLEMENTASI MODEL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dibuat proyek desain sistem pengelolaan perpustakaan dengan tag RFID dengan web server menggunakan Nodemcu 8266, RFID, Lcd 16x2 i2c, dan step down regulator bertujuan untuk mempermudah pengawasan melalui web server dengan database MySQL. Perancangan alat ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu Nodemcu 8266 sebagai pengelola data yang terkoneksi ke internet, RFID untuk membaca frekuensi tag stiker, LCD 16x2 i2c untuk menampilkan jumlah buku, dan Step down regulator untuk menghitung Design tampilan web dengan Bootstrap. Dengan adanya sistem ini, melacak buku dalam perpustakaan menjadi lebih mudah.

Untuk melakukan pengujian, buku ditag dengan stiker tag RFID. Jika pengujian berhasil, buzzer akan berbunyi, dan ID tag akan ditampilkan pada halaman Dashboard Scan Web server.



Gambar 5 melakukan scanner terhadap e-KTA menggunakan RFID rc522

Gunakan perintah atau fungsi yang tersedia dalam library RFID untuk membaca kartu. Ketika kartu ditempatkan di dekat atau di atas RFID Reader RC522, perangkat akan membaca identifikasi unik (UID) yang terkandung dalam kartu tersebut membandingkan UID dengan daftar kartu yang valid atau mengakses basis data untuk mendapatkan informasi tambahan terkait kartu.

Verifikasi dan Validasi Data: Jika diperlukan, lakukan verifikasi dan validasi data yang diperoleh dari kartu elektronik. Ini mungkin melibatkan membandingkan UID dengan data yang sah atau memverifikasi keaslian kartu melalui protokol keamanan yang sesuai.

Tindakan Selanjutnya: Berdasarkan hasil verifikasi dan validasi, Anda dapat mengambil tindakan yang sesuai. Misalnya, jika kartu dikenali sebagai kartu yang valid, Anda dapat memberikan akses ke suatu area, mengaktifkan sistem keamanan, atau melakukan operasi lain yang sesuai dengan tujuan aplikasi.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan dari hasil PERANCANGAN SISTEM PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN BERBASIS RFID menggunakan Nodemcu adalah sebagai berikut

- a. RFID dapat menerima identitas peminjaman buku dengan RFID tag diletakkan pada suatu benda atau objek yang akan diidentifikasi. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID Number) yang unik, sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki ID number yang sama.
- b. penggunaan e-cta dalam peminjaman buku sangat efektif dalam menghemat waktu, dikarenakan sistem yang praktis dan sederhana
- c. cara memasukkan identitas taruna ke dalam e-KTA dengan melalui proses pada point a, lalu di isikan data taruna pada laptop yang tersambung oleh alat.

Di masa depan, sistem keamanan kendaraan bermotor yang dirancang akan sangat bergantung pada koneksi internet yang stabil untuk memastikan pelacakan berjalan optimal. Pemasangan sistem keamanan tersebut sebaiknya dilakukan di lokasi yang aman karena perangkat yang dirancang berpotensi jatuh jika dipasang di tempat yang tidak sesuai. Penting untuk memilih lokasi pemasangan yang memberikan stabilitas dan melindungi perangkat dari kemungkinan kerusakan atau kecelakaan akibat penempatan yang tidak tepat. Langkah pencegahan ini bertujuan untuk mengurangi risiko terkait penerapan sistem keamanan, memastikan efektivitas dan keberlanjutan fungsionalitasnya sambil meminimalkan kemungkinan kerusakan atau gangguan akibat penempatan yang kurang tepat. Selain itu, pemilihan lokasi pemasangan yang aman juga menjamin operasional sistem yang tidak terganggu, memastikan pemantauan dan perlindungan kendaraan bermotor dapat dilakukan secara kontinu.

B. Saran berdasarkan analisis dan kesimpulan diatas, dan juga sebagai bahan pertimbangan bagi pihak kampus nantinya dalam usaha meningkatkan mutu dan kualitas produk yang telah dirancang, saran yang ingin disampaikan sebagai berikut.:

- a. Rancangan ini diusulkan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi Taruna(i) lain yang akan membuat proyek tugas akhir sejenis di masa yang akan datang.
- b. Alat yang telah dirancang dengan web server masih dalam tahap pengembangan sebagai proyek tugas akhir, maka dari itu diharapkan pengembangan alat yang telah dirancang baik oleh dosen maupun taruna

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angga Primadhasa, D. T. (2017). SISTEM MANAJEMAN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID). JURNAL CODING SISTEM KOMPUTER UNTAN, 32-39
- [2] Mahassin, A. R. (2016). IMPLEMENTASI SISTEM PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU DENGAN TEKNOLOGI RFID DI PERPUSTAKAAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO. SEMARANG: FAKULTAS TEKNIK UNS
- [3] Prasiswayani, T. N. (2020). Penerapan RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DI DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARIFAN KOTA SALATIGA. Surakarta: PRODI Perpustakaan.

-
- [4] purnama, A. (2022). RANCANGAN BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH. BATAM: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA.
 - [5] RUSLAN, A. (2018). SISTEM PEMINJAMAN DAN KEAMANAN PADA PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN RFID. MAKASAR: FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI.
 - [6] SRI MULYATI, S. S. (2019). IOT PADA PROTOTIPE KONTROL KEAMANAN PINTU. Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang, 9-14.
 - [7] Trihantoro, A. (2018). PEMANFAATAN TEKNOLOGI RFID DI SUKU DINAS PERPUSTAKAAN DAN ARSIP KOTA ADMINISTRASI JAKARTA BARAT. Jakarta: PRODI ILMU PERPUSTAKAAN
-