

Sistem Pendataan Kunjungan pada Perpustakaan Fakultas Teknik UNIMAL Menggunakan Modul RFID

Visiting Data Collection System at the Engineering Faculty of UNIMAL Using an RFID Module

Ferdian Ruliansyah¹, Muhammad Daud^{2*}

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

Jl. Batam, Kampus Bukit Indah, Blang Pulo, Kec. Muara Satu, Kota Lhokseumawe, Aceh, Indonesia

Ferdian.170150078@mhs.unimal.ac.id¹, mdaud@unimal.ac.id^{2*}

Abstrak – Pengembangan sistem pendataan kunjungan perpustakaan secara otomatis merupakan upaya meningkatkan mutu pelayanan dan pengelolaan perpustakaan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem pendataan kunjungan perpustakaan menggunakan teknologi RFID untuk memudahkan pekerjaan para pustakawan dalam pendataan kunjungan perpustakaan. Sistem dirancang menggunakan RFID MRC522 13,56 Mhz, KTP elektronik, kartu Mifare S50, NodeMCU ESP8266, LCD, dan DFPlayer MP3 serta speaker. Sistem bekerja secara nirkabel menggunakan teknologi WiFi untuk proses transmisi data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja secara baik. Untuk identifikasi nomor ID KTP elektronik terealisasi secara baik dengan jarak baca KTP elektronik oleh RFID reader maksimal sejauh 4 cm. Selanjutnya website juga berhasil menampilkan data anggota, data kunjungan, dan data real time lainnya secara baik. Selain itu, sistem ini juga berhasil menampilkan instruksi pada LCD dan menyuarakannya pada speaker sesuai dengan instruksi yang diprogramkan.

Kata Kunci: Pendataan kunjungan perpustakaan, RFID, KTP elektronik, website.

Abstract – The development of an automatic library visiting data collection system is an effort to improve the quality of service and library management by utilizing information and communication technology. This study aims to design and build a library visiting data collection system using RFID technology to facilitate the work of librarians in collecting library visits. The system was designed using RFID MRC522 13.56 Mhz, electronic ID card, Mifare S50 card, NodeMCU ESP8266, LCD, and DFPlayer MP3 as well as speakers. The system works wirelessly using WiFi technology for the data transmission process. The test results show that the system can work well. The identification of the electronic ID card number is realized well with a maximum distance of 4 cm to read the electronic ID card by an RFID reader. Furthermore, the website also managed to display member data, visit data, and other real time data properly. In addition, this system also successfully displays instructions on the LCD and voices them on the speakers according to programmed instructions.

Keywords: Library visit data collection, RFID, Electronic ID Card, website.

1. Pendahuluan

Perpustakaan merupakan institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka. Di antara jenis perpustakaan yang ada adalah perpustakaan perguruan tinggi [1]. Pada perguruan tinggi, perpustakaan merupakan salah satu pusat sumber belajar yang wajib ada [2]. Salah satu upaya dalam meningkatkan mutu perpustakaan perguruan tinggi ialah dengan memoderenisasi sistem layanan mengikuti perkembangan teknologi informasi Indonesia. Sistem layanan dilakukan secara otomatis sehingga mempermudah pelayanan perpustakaan perguruan tinggi menjadi cepat dan efisien, atau sering disebut sistem otomasi perpustakaan.

Sistem otomasi perpustakaan merupakan sebuah rancangan dan penerapan teknologi komputer dalam kegiatan kepastakaan yang sebelumnya dilakukan oleh tangan manusia. Salah satu penerapan sistem otomasi perpustakaan ialah penggunaan teknologi identifikasi dalam pendataan kunjungan perpustakaan [3]. Identifikasi yang digunakan pada perpustakaan modern yaitu menggunakan teknologi *radio frequency identification* (RFID) dalam pelayanan otomasi perpustakaan.

RFID adalah teknologi identifikasi yang memanfaatkan gelombang radio melalui medan elektromagnetik. Identifikasi data pada RFID *tag* dilakukan melalui gelombang frekuensi radio yang merambat dalam media udara pada jangkauan tertentu sesuai dengan fitur yang dimiliki oleh setiap modul RFID yang digunakan [4], [5], [6]. Suatu modul RFID terdiri dari RFID *reader* dan RFID *tag*. RFID dapat dimanfaatkan untuk mendukung terciptanya efisiensi, keterpaduan, dan pengendalian proses secara optimal dalam suatu kegiatan. Implementasi RFID merupakan bentuk otomatisasi data untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja, baik efisiensi biaya maupun efisiensi waktu. Di antaranya adalah penerapan RFID pada sistem absensi pegawai negeri sipil pada Kantor Camat Witihama Kabupaten Flores yang membuktikan RFID mampu menjadi teknologi yang efisien dalam penyimpanan data dan efisien dalam pemanfaatan waktu [7]. Penerapan lainnya pada sistem otomasi menggunakan RFID terbukti menurunkan biaya logistik sebagai pertimbangan investasi pada perusahaan meliputi transportasi, pergudangan, inventory, administrasi (dokumentasi) logistik, *packaging* dalam pengangkutan, dan biaya logistik tidak langsung [8].

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Olsen Habel Silalahi pada perekaman pengunjung perpustakaan menggunakan RFID namun masih memiliki kekurangan, dimana penggunaan *tag* berupa kartu tanda mahasiswa yang dapat membatasi pengunjung pada perpustakaan [9]. Merujuk hasil penelitian tersebut penulis mengadopsinya dengan menggunakan KTP elektronik sebagai *tag* pasifnya yang dinilai sejalan dengan tujuan perpustakaan. KTP elektronik berisi identitas NIK, nama pemilik, biometrik dan lainnya di dalam *chip*, dimana *chip* memiliki ID sehingga data dapat dibaca pada *reader* tertentu. KTP elektronik berisi *chip* berstandar ISO 7816 yang bisa dibaca oleh *reader* dengan standar ISO/IEC 14443 A dan B pada frekuensi 13,56 MHz [10]. Dalam penelitian ini digunakan *reader* jenis RC522 yang mendukung pembacaan nomor ID KTP elektronik [11], dimana *reader* hanya membaca ID pada KTP elektronik sehingga proses registrasi harus dilakukan dalam *website* sehingga mendukung proses sistem otomasi perpustakaan. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP 8266 yang terbukti handal pada kecepatan pengiriman data dan kestabilan koneksi dalam menunjang sistem berbasis akses pada *webserver* [12]. NodeMCU ESP 8266 sangat bergantung pada koneksi kecepatan internet pada satu koneksi WiFi.

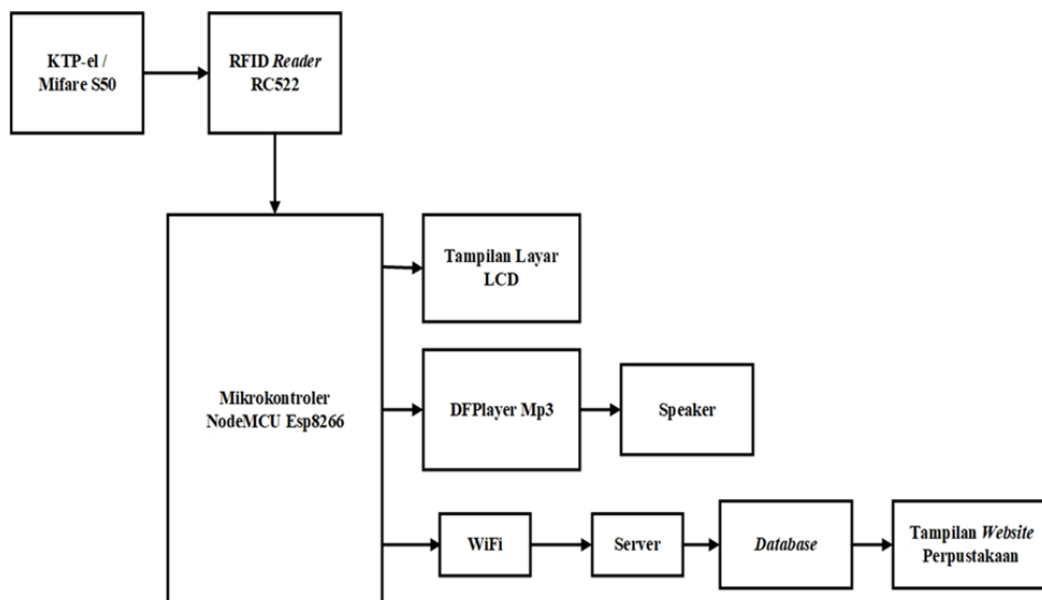
Selama ini sistem otomasi perpustakaan belum diterapkan pada Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh. Pendataan kunjungan dan pendataan anggota masih dilakukan dengan cara manual, dengan adanya otomasi perpustakaan yang sistemnya menggunakan RFID sebagai teknologi identifikasi dapat mempercepat, mempermudah dan mengefisienkan kinerja pustakawan. Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan merancang dan membangun sistem pendataan kunjungan pada perpustakaan menggunakan modul *radio frequency identification* yang diimplementasikan pada Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.

2. Metode Penelitian

Tahap awal dalam melakukan penelitian ini ialah membuat konsep dalam bentuk diagram alir agar apa yang diteliti sesuai dengan apa yang dirancang. Selain itu adanya diagram alir memudahkan penulis dalam melakukan analisa dan pengumpulan data serta menarik kesimpulan. Kegiatan penelitian meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

- Dalam memulai tahapan penelitian diawali dengan melaksanakan proses studi literatur terhadap tinjauan kepustakaan terkait dengan penelitian yang berkaitan. Diharapkan dapat memberikan wawasan dalam melaksanakan penelitian ini dan memberikan arahan untuk mengurangi kesalahan dalam penelitian.
- Tahap Perancangan, melakukan perancangan menggunakan *software* Visio, Fritzing dan Proteus. Terdapat 3 bagian pada tahap ini, yaitu rancangan mekanis, rancangan elektrik, dan rancangan pemrograman.
- Tahap Pembangunan, melakukan proses perakitan dari sistem rancangan hingga menjadi alat yang dapat digunakan.
- Tahap Pengujian, dilakukan dengan mengecek kelengkapan komponen serta tidak terjadinya *error* pada pemrograman. Menguji tegangan alat agar tidak terjadinya *overload* yang menyebabkan kerusakan pada komponen nya, menguji kesiapan *website* yang telah didesain. Pengujian dilakukan oleh beberapa sampel data mahasiswa menggunakan KTP elektronik [10] sebagai tag RFID [13].
- Tahap Pengumpulan Data, Apabila alat bekerja dengan baik dan tidak terjadi *error*, dapat diambil analisa berupa data yang dihasilkan serta kesiapan alat dalam mengolah data dan menghasilkan data yang tersimpan pada database yang ditampilkan pada *website* [14].

Dalam diagram blok sistem perancangan dan pembangunan pada penelitian ini *input* dan *output* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



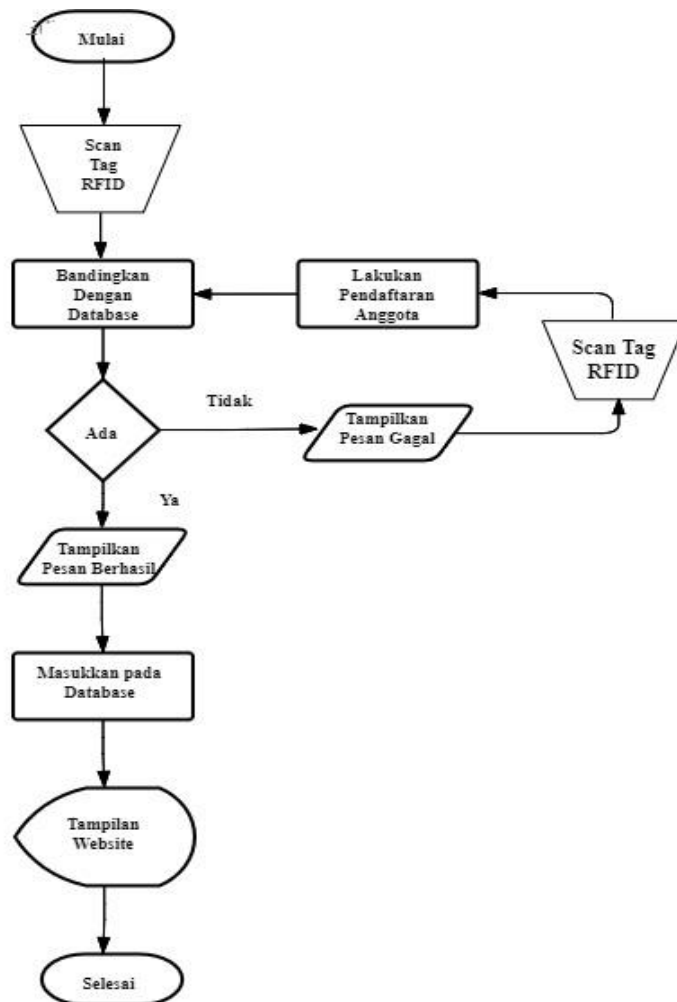
Gambar 1. Diagram blok sistem.

Berdasarkan Gambar 1, tiap komponen dapat diuraikan sebagai berikut:

- Tag* RFID berupa KTP elektronik atau kartu mifare S50 dilekatkan pada RFID reader RC522.

- b. RFID *reader* RC522 akan mengidentifikasi nomor ID pada KTP elektronik dan berperan sebagai catudaya bagi *tag*, mengirimkan data pada mikrokontroler NodeMCU Esp8266 yang telah terhubung koneksi internet.
- c. NodeMCU Esp8266 menerima perintah dari *reader* memproses data dan mengirimkan data pada LCD I2C sebagai instruksi pembaca, mengirimkan data pada DFPlayer mini Mp3 dan mengirimkan data pada *website*.
- d. LCD I2C mengolah data menjadi karakter perintah yang akan tampil pada *display* [15].
- e. DFPlayer mengolah data dan menginstruksikan *speaker* berbunyi sesuai perintah.
- f. Dengan adanya koneksi internet berupa WiFi, data akan terhubung pada server diteruskan pada database untuk disimpan. *Database* terkoneksi dengan *website* sehingga data akan tampil pada tampilan *website*.

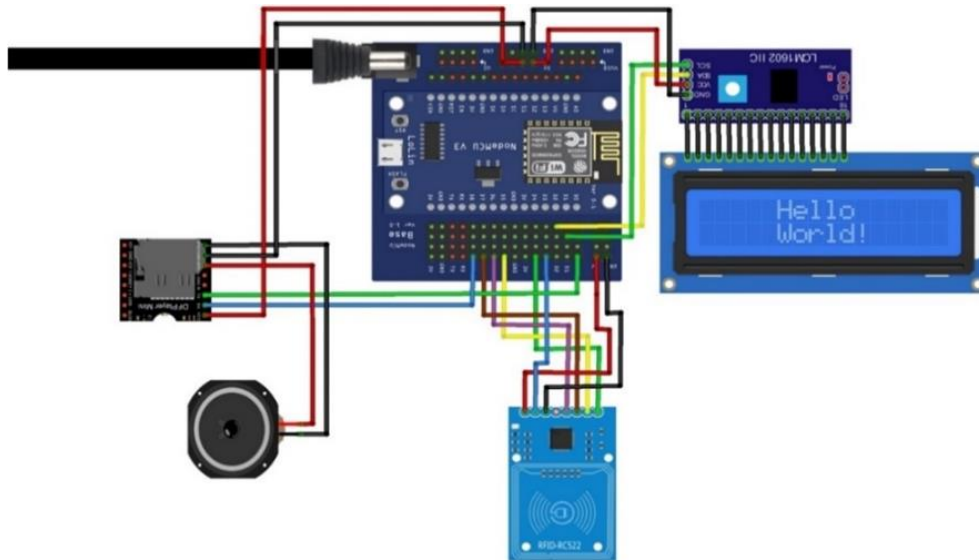
Relasi kerja RFID pada tampilan *website* secara umum tampak pada Gambar 2 di bawah ini. Gambar tersebut memperlihatkan relasi antar bagian dalam sistem perangkat lunak yang dikembangkan dalam penelitian ini.



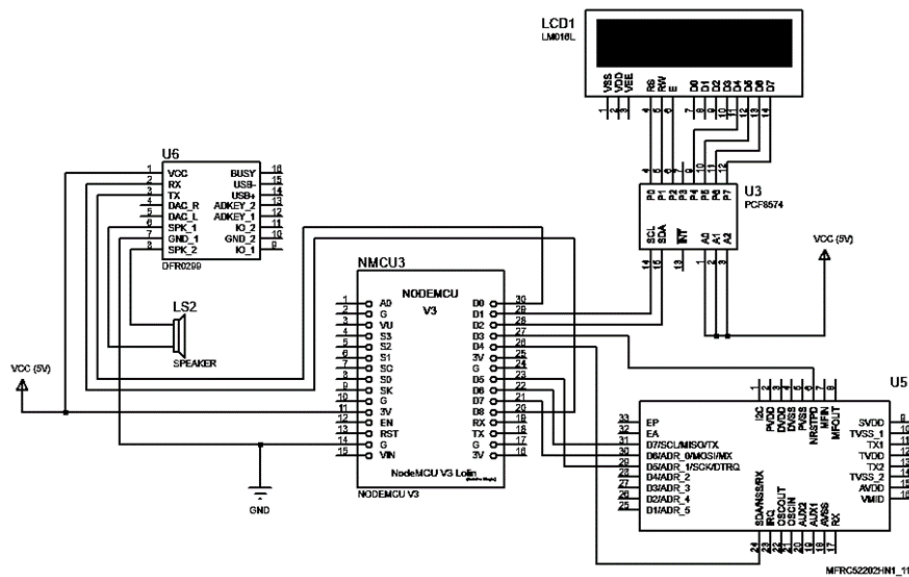
Gambar 2. Relasi RFID pada tampilan *website*.

Dalam rangkaian koneksi keseluruhan diperlukan *expansion board* pada NodeMCU dikarenakan beberapa komponen memerlukan input pin yang lebih dari satu *pin out*. Rangkaian keseluruhan komponen meliputi koneksi NodeMCU Esp8266 dengan RFID MRC522, NodeMCU Esp8266, LCD I2C dan NodeMCU Esp8266 dengan DFPlayer yang terhubung *speaker*. Pembuatan rangkaian keseluruhan menggunakan *software* Fritzing yang hasilnya

disajikan pada Gambar 3. Sedangkan rangkaian elektrik keseluruhan yang perancangannya menggunakan *software* Proteus disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rangkaian keseluruhan alat.



Gambar 4. Skematik keseluruhan alat.

3. Hasil dan Pembahasan

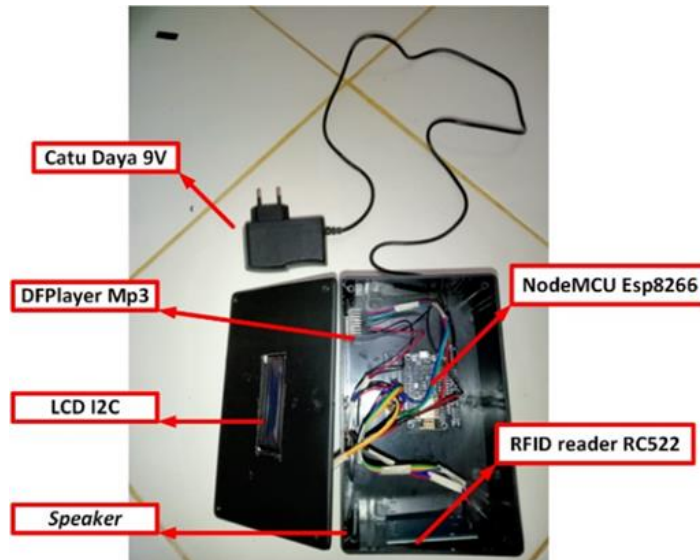
Tahapan pembangunan sistem pendataan kunjungan perpustakaan menggunakan modul *radio frequency identification* (RFID) ini meliputi realisasi mekanis, realisasi rangkaian elektrik alat, dan realisasi program.

a. Mekanis

Realisasi mekanis berupa kotak pembungkus seluruh komponen alat pendataan kunjungan, berisi rangkaian alat RFID MRC522 *reader*, mikrokontroler NodeMCU Esp8266, LCD 16X2, DFPlayer Mini Mp3 berisi SD card, dan *Speaker* Mini.

b. Elektrik

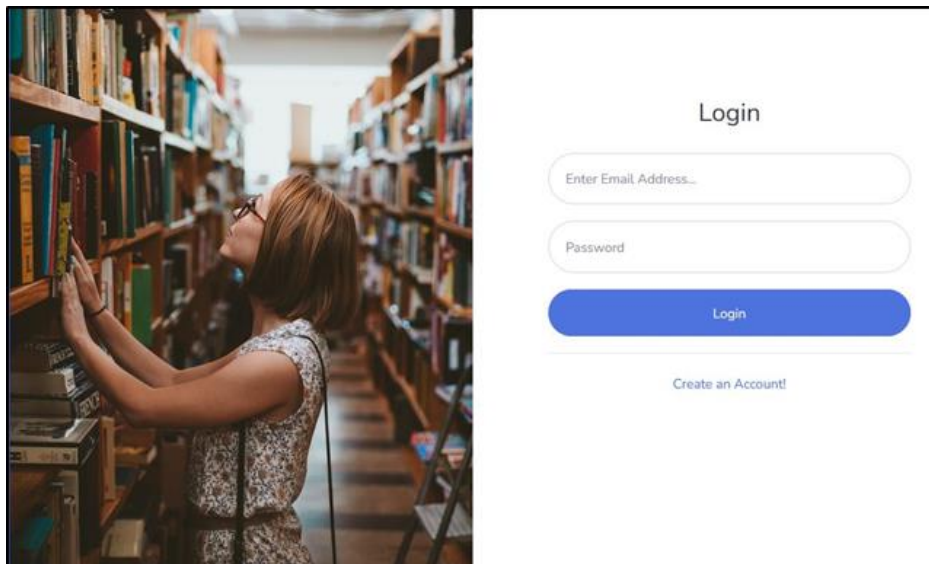
Pemasangan dan perakitan rangkaian alat dilakukan sesuai dengan rancangan sistem yang sebelumnya telah dirancang. Perangkaian dilakukan dengan teliti agar tidak tertukarnya tiap pinout komponen untuk menghindari kerusakan pada komponen alat. Alat yang sudah direalisasikan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



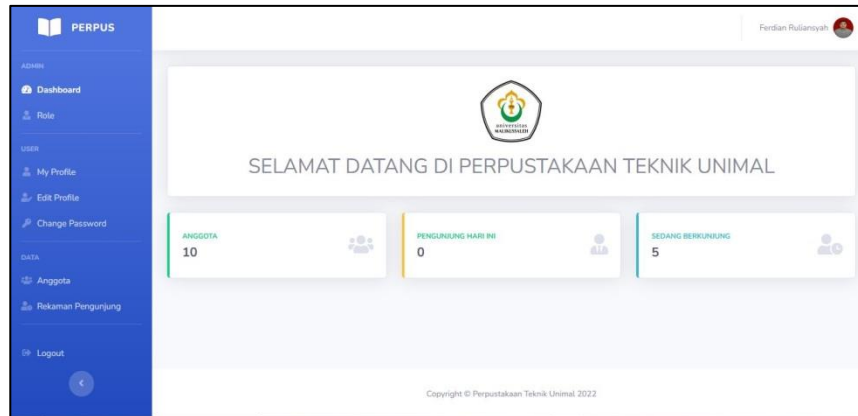
Gambar 5. Realisasi sistem keseluruhan komponen.

c. Program

Realisasi pemrograman yang berhasil dilakukan terdiri atas pemrograman untuk komponen alat pada Arduino IDE dan pemrograman *website* untuk digunakan oleh pustakawan dalam mengelola data kunjungan pada perpustakaan. Halaman login untuk *website* tersebut dapat dilihat pada Gambar 7 dan halaman *dashboard*-nya disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan menu *login* pada *website*.

Gambar 7. Tampilan *dashboard* pada *website*.

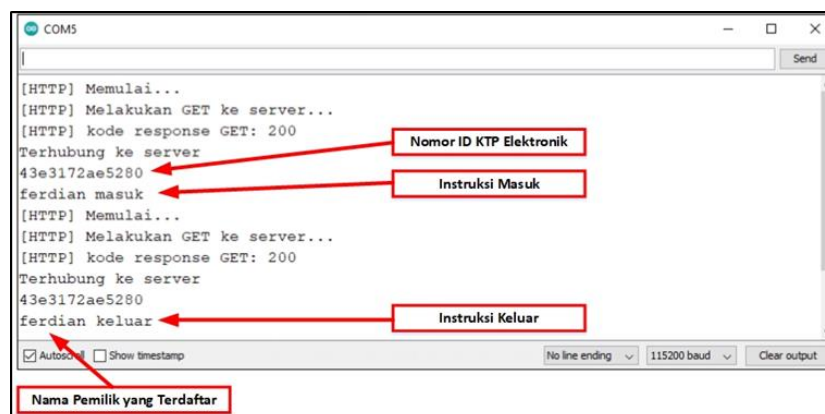
Pengujian catu daya dilakukan pada dua titik keluaran pada NodeMCU. Pengujian catu daya ini dilakukan dengan mengukur nilai tegangan dan arus. Hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil pengujian catu daya pada komponen alat.

Pengujian Ke	Titik Pengukuran (NodeMCU)	Tegangan (V)	Arus (A)	Daya (Watt)
1.	5V	4,96	0,03	0,148
	3V	3,30	0,01	0,033
2.	5V	4,96	0,03	0,148
	3V	3,29	0,01	0,032
3.	5V	4,96	0,02	0,099
	3V	3,30	0,01	0,033
Rata-Rata	5V	4,96	0,026	0,131
	3V	3,296	0,01	0,0326

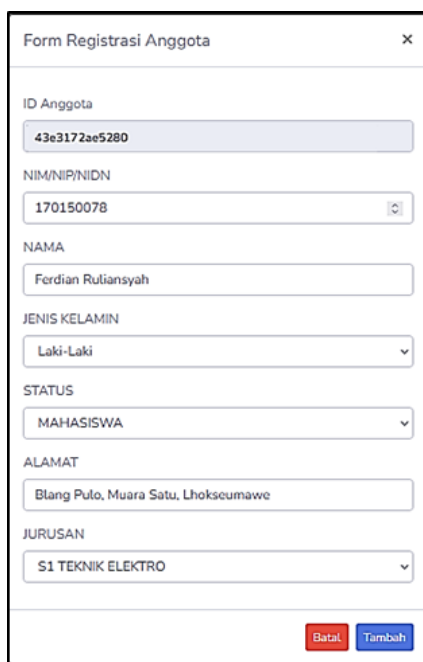
Pengukuran tegangan dan arus dilakukan pada dua titik keluaran pada NodeMCU yaitu titik 5V dan 3V serta menunjukkan hasil yang stabil. Berdasarkan hasil pengukuran tegangan dan arus tersebut maka dilakukan perhitungan daya listrik. Sehingga diperoleh bahwa besarnya daya pada titik NodeMCU 5V adalah rata-rata sebesar 0,131 Watt serta pada titik NodeMCU 3V adalah sebesar 0,0326 Watt.

Selanjutnya dilakukan pengujian identifikasi nomor KTP elektronik pada RFID *reader* dilakukan pada menu serial monitor pada *software* Arduino IDE. Instruksi serial monitor tampak pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan pembacaan KTP elektronik pada arduino IDE.

Pada saat penempelan KTP elektronik pada RFID *reader*, identifikasi nomor ID KTP elektronik langsung dapat ditampilkan pada menu registrasi untuk tahap pendaftaran anggota baru. Gambar 9 memperlihatkan tampilan pembacaan nomor ID KTP elektronik pada *website*.



Gambar 9. Tampilan pembacaan nomor ID KTP elektronik pada *website*.

Pada form registrasi ditampilkan berupa ID anggota secara otomatis jika KTP elektronik ditempelkan pada RFID *reader*, admin akan mengisi NIM/NIP/NIDN, nama, jenis kelamin, status, alamat serta jurusan. Hal ini menunjukkan bahwa telah berhasil melakukan transmisi data dari KTP elektronik berupa nomor ID yang nantinya akan tersimpan di dalam *database* sehingga proses identifikasi KTP elektronik dapat menampilkan data yang didaftarkan sebelumnya oleh pustakawan sebagai user *website*.

Kemudian dilakukan pengujian terhadap jarak baca pada tag berupa KTP elektronik dan kartu Mifare S50. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jarak maksimal RFID reader dalam mengidentifikasi *tag*. Dokumentasi pengujian tampak pada Gambar 10.



Gambar 10. Proses pengukuran jarak baca RFID.





















Hasil penelitian pada pembacaan jarak tag dan RFID reader tersaji pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil pengujian jarak baca RFID.

No.	Jarak Baca RFID	Terbaca/Tidak Terbaca
1.	0,5 cm	Terbaca
2.	1 cm	Terbaca
3.	1,5 cm	Terbaca
4.	2 cm	Terbaca
5.	2,5 cm	Terbaca
6.	3 cm	Terbaca
7.	3,5 cm	Terbaca
8.	4 cm	Terbaca
9.	4,5 cm	Tidak terbaca
10.	5 cm	Tidak terbaca

Dari data yang terlihat pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa proses identifikasi tag RFID berupa KTP elektronik dan kartu mifare S50 terhadap RFID *reader* dapat terbaca dengan baik pada jarak maksimal 4 cm.

Selanjutnya dilakukan pengujian tampilan data anggota pada *website* dengan sampel yang terdiri dari 10 orang mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh. Dalam pengujian ini, data yang diperlukan adalah berupa nama, NIM (bagi mahasiswa), NIP/NIDN (bagi dosen dan petugas akademik), jenis kelamin, status, alamat domisili, dan jurusan. Pengujian menggunakan KTP elektronik sebagai *tag* RFID yang nantinya akan digunakan sebagai identitas anggota perpustakaan. Tujuan penggunaan KTP elektronik dalam penelitian ini untuk mempermudah dan memanfaatkan penggunaan KTP elektronik selain sebagai identitas kependudukan. Hasil pengujian ini disajikan pada Gambar 11.

No	ID Anggota	NIM/NIP/NIDN	Nama	L/P	Status	Alamat Domisili	Jurusan	Aksi
1	43e3172ae5280	170150078	Ferdian Ruliansyah	L	MAHASISWA	Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 TEKNIK ELEKTRO	 
2	2bc7ae1a032f0	170150045	Muhammad Joddy	L	MAHASISWA	Hagu Barat Laut, Banda Sakti, Lhokseumawe	S1 TEKNIK ELEKTRO	 
3	2bc7ae1a03350	170150047	Muhammad Ajay Syaputra	L	MAHASISWA	Padang Sakti, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 TEKNIK ELEKTRO	 
4	47c6272e35480	200170022	Angga Wahyudi	L	MAHASISWA	Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 TEKNIK INFORMATIKA	 
5	43c509af45780	170150067	Ridho Ariandi	L	MAHASISWA	Padang Sakti, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 TEKNIK ELEKTRO	 
6	2c09031c0950	170150042	Riri Octarina Sandy	P	MAHASISWA	Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 TEKNIK ELEKTRO	 
7	58e92c61d10	210120047	MHD Bagas Alfian Rizky	L	MAHASISWA	Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 TEKNIK MESIN	 
8	587e628a8d10	2101100109	Muhammad Aditya Alfahrizi	L	MAHASISWA	Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 TEKNIK SIPIL	 
9	58f395c51d10	170150068	Putri Anjali Safna	P	MAHASISWA	Padang Sakti, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 TEKNIK ELEKTRO	 
10	278f07184200	160180013	Afta Adityama Wicaksana	L	MAHASISWA	Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe	S1 SISTEM INFORMASI	 

Gambar 11. Tampilan data anggota pada *website*.

Peneliti mengambil data nomor ID pada *smartchip* yang terdapat pada KTP elektronik dalam proses pengujian, dimana pengambilan data nomor ID tidak mengubah data pribadi pengguna KTP elektronik. Setelah berhasil dilakukan identifikasi nomor ID pada KTP elektronik, peneliti melakukan registrasi ulang pada *website* seizin pengguna KTP elektronik dan penggunaan hanya

untuk keperluan pendataan perpustakaan. Data hasil registrasi nantinya akan tersimpan di dalam *database website*.

Data yang diinput pada *website* merupakan data *real time*, dimana data akan diperbarui setiap saat sesuai dengan jam operasional perpustakaan. Pada tampilan *website* terdapat menu data kunjungan harian untuk memudahkan pustakawan merekapitulasi data kunjungan yang nantinya dapat di-*export* ke dalam file pdf atau excel. Apabila pustakawan ingin mencetak hasil rekaman pendataan kunjungan, maka dapat langsung mengklik menu print yang tersedia pada *website*. Hasil pengujian rekaman pengunjung pada perpustakaan dapat dilihat pada Gambar 12.

No	ID Anggota	Nama	Status	Jurusan	Tanggal	Jam Masuk	Jam Keluar
1	47c6272e35480	Angga Wahyudi	MAHASISWA	S1 TEKNIK INFORMATIKA	04 January 2022	11:23:47	11:25:13
2	2c09031c0950	Riri Octarina Sandy	MAHASISWA	S1 TEKNIK ELEKTRO	04 January 2022	11:23:40	11:25:20
3	2bc7ae1a032f0	Muhammad Joddy	MAHASISWA	S1 TEKNIK ELEKTRO	04 January 2022	11:23:20	11:25:56
4	2bc7ae1a03350	Muhammad Ajay Syaputra	MAHASISWA	S1 TEKNIK ELEKTRO	04 January 2022	11:23:13	11:25:51
5	58f395c51d10	Putri Anjali Safna	MAHASISWA	S1 TEKNIK ELEKTRO	04 January 2022	11:23:05	11:25:33
6	58e92c61d10	MHD Bagas Alfian Rizky	MAHASISWA	S1 TEKNIK MESIN	04 January 2022	11:22:58	11:25:27
7	43e3172ae5280	Ferdian Ruliansyah	MAHASISWA	S1 TEKNIK ELEKTRO	04 January 2022	11:22:29	11:25:38
8	587e628a8d10	Muhammad Aditya Alfahrizi	MAHASISWA	S1 TEKNIK SIPIL	04 January 2022	11:22:20	11:25:44
9	278f07184200	Afta Adityama Wicaksana	MAHASISWA	S1 SISTEM INFORMASI	04 January 2022	11:22:12	11:24:58
10	43c509af45780	Ridho Ariandi	MAHASISWA	S1 TEKNIK ELEKTRO	04 January 2022	11:22:00	11:25:06

Gambar 12. Tampilan data hasil rekaman pengunjung pada *website*.

Scanner RFID dipasang pada bagian samping agar memudahkan proses *scanning* KTP elektronik sehingga pengunjung merasa nyaman dan proses pendataan administrasi dapat berlangsung lebih cepat. Sebagai petunjuk bagi pengunjung, maka dipasang stiker RFID menginformasikan tempat *scanning* seperti tampak pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan RFID *scanning*.

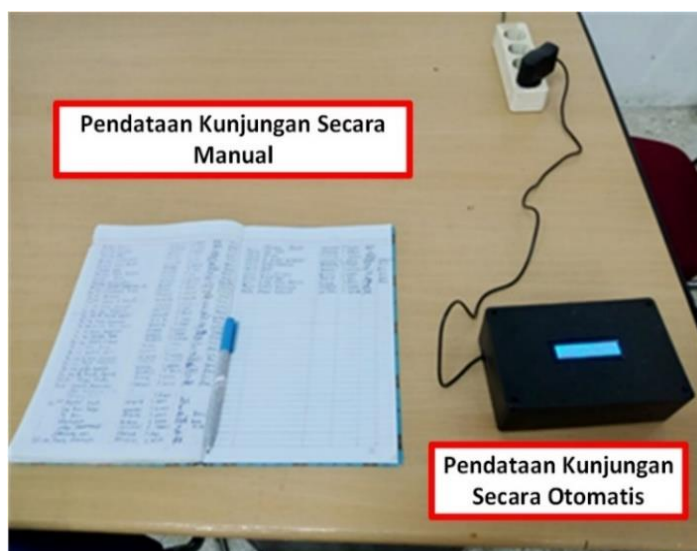
Dalam penelitian ini, penggunaan LCD dimaksudkan sebagai salah satu komponen penampil informasi dan instruksi penggunaan alat. Sebagai petunjuk tap kartu, akses masuk, akses tolak, dan akses pulang ditampilkan dalam LCD pada bagian atas. Hal ini untuk memudahkan pengunjung agar mengetahui keberhasilan atau kegagalan proses *scanning*. Gambar 14 menunjukkan berbagai tampilan LCD tersebut.



Gambar 14. Empat tampilan instruksi pada LCD.

Output suara yang dikeluarkan oleh speaker merupakan hasil dari pemutaran file MP3 oleh DFPLayer. File MP3 yang berisi suara instruksi ini disimpan pada memori card. Instruksi pertama berbunyi “Kartu Anda Belum Teregistrasi, Silahkan Lakukan Registrasi Kartu,” instruksi kedua berbunyi “Selamat Datang <Nama Pengguna Kartu>,” dan instruksi ketiga berbunyi “Sampai Jumpa <Nama Pengguna Kartu>.”

Pada tahap implementasi di lapangan, proses pengenalan dan sosialisasi telah dilakukan pada Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh. Peneliti telah memperkenalkan alat yang dibangun dan cara penggunaannya kepada para pustakawan. Para pustakawan dapat menggunakannya dengan baik. Implementasinya pada Perpustakaan Fakultas Teknik tersebut diperlihatkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Pendataan kunjungan perpustakaan.

Tabel 3 berikut ini menyajikan hasil pengujian keseluruhan yang merupakan ukuran untuk menentukan keberhasilan alat pendataan kunjungan perpustakaan yang telah dirancang dan dibangun dalam penelitian ini.

Tabel 3. Parameter hasil pengujian keseluruhan.

No.	Parameter	Nilai
1.	Nilai tegangan	Pada <i>output</i> 5V = 4,96V Pada <i>output</i> 3V = 3,296V
2.	Nilai arus	Arus pada RFID = 0,02A Arus pada LCD dan DFplayer = 0,03A
3.	Pembacaan KTP elektronik pada RFID reader	Terbaca pada <i>serial monitor</i> Arduino IDE (1 detik) dan menu registrasi <i>website</i> (5 detik)
4.	Jarak baca RFID reader terhadap KTP elektronik dan kartu mifare S50	Terbaca pada jarak maksimum 4 cm
5.	Tampilan instruksi pada LCD	Terbaca pada empat instruksi
6.	DFPlayer memutar suara instruksi melalui <i>speaker</i>	Suara terdengar sesuai dengan instruksi
7.	Tampilan data <i>real time</i>	Berhasil
8.	Tampilan daftar kunjungan	Jam masuk (berhasil), jam keluar (berhasil)

4. Kesimpulan

Sistem pendataan kunjungan pada perpustakaan menggunakan modul *radio frequency identification* telah berhasil dirancang dan direalisasikan serta dapat beroperasi dengan baik. Untuk identifikasi nomor ID KTP elektronik terealisasi dengan baik pada jarak baca KTP elektronik terhadap RFID reader maksimal 4 cm. Selanjutnya *website* berhasil menampilkan data anggota, data kunjungan dan data *real time* dengan baik. Alat juga berhasil menampilkan instruksi pada LCD dan menyuarakannya pada *speaker* sesuai dengan perintah yang diprogramkan.

Referensi

- [1] D. Junaedi, "Sosialisasi undang- undang no 43 tahun 2007," no. 43, 2007.
- [2] Ninla Elmawati Falabiba *et al.*, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2014 Tentang Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 Tentang Perpustakaan," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 5, no. 2, hal. 40–51, 2014, [Daring]. Tersedia pada: <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/PP24-2014Perpustakaan.pdf>
- [3] Taufiq Mathar, *Pengantar Sistem Otomasi Perpustakaan*. Kabupaten Gowa: Alauddin University Press, 2020. [Daring]. Tersedia pada: <http://ebooks.uin-alauddin.ac.id/>
- [4] H. H. Rachmat dan G. A. Hutabarat, "Pemanfaatan Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruang," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 2, no. 1, hal. 27, 2014, doi: 10.26760/elkomika.v2i1.27.
- [5] D. Nataliana, F. Hadiatna, dan A. Fauzi, "Rancang Bangun Sistem Keamanan RFID Tag menggunakan Metode Caesar Cipher pada Sistem Pembayaran Elektronik," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 7, no. 3, hal. 427, 2019, doi: 10.26760/elkomika.v7i3.427.
- [6] T. Husain, "Studi Tentang End-User ' S Kartu E-Toll Di Tol Jorr 2," *J. Sist. Inf. Musirawas*, vol. 05, no. 02, hal. 138–147, 2020.
- [7] A. A. Tokan, I. Fitri, dan R. Nuraini, "Penerapan RFID Dalam Pendataan Kehadiran Pegawai Negeri Sipil Berbasis Arduino," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, hal. 1150, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3056.
- [8] D. A. Kurniawan, "Analisis Penerapan Rfid Untuk Menurunkan Biaya Logistik," *J. Transp. Multimoda*, vol. 13, no. 1, hal. 11–20, 2017, doi: 10.25104/mtm.v13i1.192.
- [9] H. S. Olsen, "Implementasi Perangkat Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Sistem Data Pengunjung Perpustakaan." Institut Teknologi Telkom Purwokerto, 2021.
- [10] Henri, "Spesifikasi Teknis Perangkat Pembaca Kartu Tanda Penduduk Elektronik," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., 2018.
- [11] T. Darmanto, A. Yulius, dan A. Putra, "Penerapan Rfid Pada Rancangan Prototype Alat Penjualan Minuman Kaleng," *J. InTekSis*, vol. 5, no. 2, hal. 11–21, 2018.
- [12] L. A. Yuliani, L. Nurpulaela, dan U. Latifa, "Implementasi Node MCU Sebagai Serial

- Komunikasi dengan Arduino Uno pada Smart Shopping Trolley,” *J. ELTIKOM*, vol. 5, no. 1, hal. 48–55, 2021, doi: 10.31961/eltikom.v5i1.282.
- [13] A. Azura dan W. Wildian, “Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic,” *J. Fis. Unand*, vol. 7, no. 2, hal. 186–193, 2018, doi: 10.25077/jfu.7.2.186-193.2018.
- [14] E. D. Widiyanto, A. Masruhan, dan A. B. Prasetijo, “Sistem Kontrol Pintu Ruang Kuliah Berbasis RFID dan Arduino Terintegrasi Aplikasi Web Presensi,” *TELKA - Telekomun. Elektron. Komputasi dan Kontrol*, vol. 7, no. 2, hal. 77–88, 2021, doi: 10.15575/telka.v7n2.77-88.
- [15] M. Afdali, M. Daud, dan R. Putri, “Perancangan Alat Ukur Digital untuk Tinggi dan Berat Badan dengan Output Suara berbasis Arduino UNO,” *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 5, no. 1, hal. 106, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v5i1.106.