

Rancang Bangun Sistem Peminjaman Barang Berbasis RFID

Oleh:

Septyan Rivani

Syamsudduha Syahririni

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023

Pendahuluan

1. Peminjaman barang adalah salah satu proses meminjamkan suatu barang kepada pihak lain yang digunakan sebagai penunjang kegiatan.
2. Setiap Universitas mempunyai Aset untuk memfasilitasi mahasiswa sebagai Sarana untuk membantu proses kegiatan pembelajaran maupun kegiatan praktikum di Laboratorium.
3. Namun saat ini masih banyak Laboratorium yang menggunakan pencatatan manual dalam proses pelaporan data maka akan timbul masalah efisiensi proses pelaporan data

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana rancang bangun sistem peminjaman barang berbasis rfid membantu proses praktikum mahasiswa?
2. Bagaimana cara nodemcu ESP8266 berkomunikasi dan mentransfer data ke penyimpanan Google Spreadsheet?

Metode

Metode *research and development (R&D)* digunakan di penelitian ini, dengan beberapa tahapan diantaranya :

1. Mengidentifikasi Masalah.
2. Pengumpulan data Perancangan
3. Pengujian
4. Perbaikan

Flowchart

Penjelasan Flowchart

Pengguna menghidupkan NodemcuESp8266 dan secara otomatis NodemcuESP8266 akan mengecek kesesuaian koneksi internet dengan konfigurasi yang telah ditetapkan dalam program. Kemudian pengguna dapat menekan PB 1. Ketika PB 1 ditekan kurang dari 500ms maka akan menjalankan perintah pemilihan alat. Jika PB 1 ditekan lebih 500ms maka sistem akan mengunci nama alat yang akan dipilih. Apabila pengguna salah melakukan pemilihan maka dapat menekan PB 3 untuk me-restart sistem. Setelah pengguna sudah memastikan alat yang dipilih pengguna dapat menekan PB 2 untuk merubah status Meminjam atau mengembalikan. Langkah akhir pengguna dapat meng-tab kartu RFID yang sudah terdaftar ke Reader MFRC522. Ketika reader MFRC522 sudah membaca kartu maka Nodemcu ESP8266 akan memproses data dan Lcd 20x4 akan menampilkan nama pemilik kartu. Sekaligus Nodemcu ESP8266 mengirimkan data ke Google Spreadsheet.

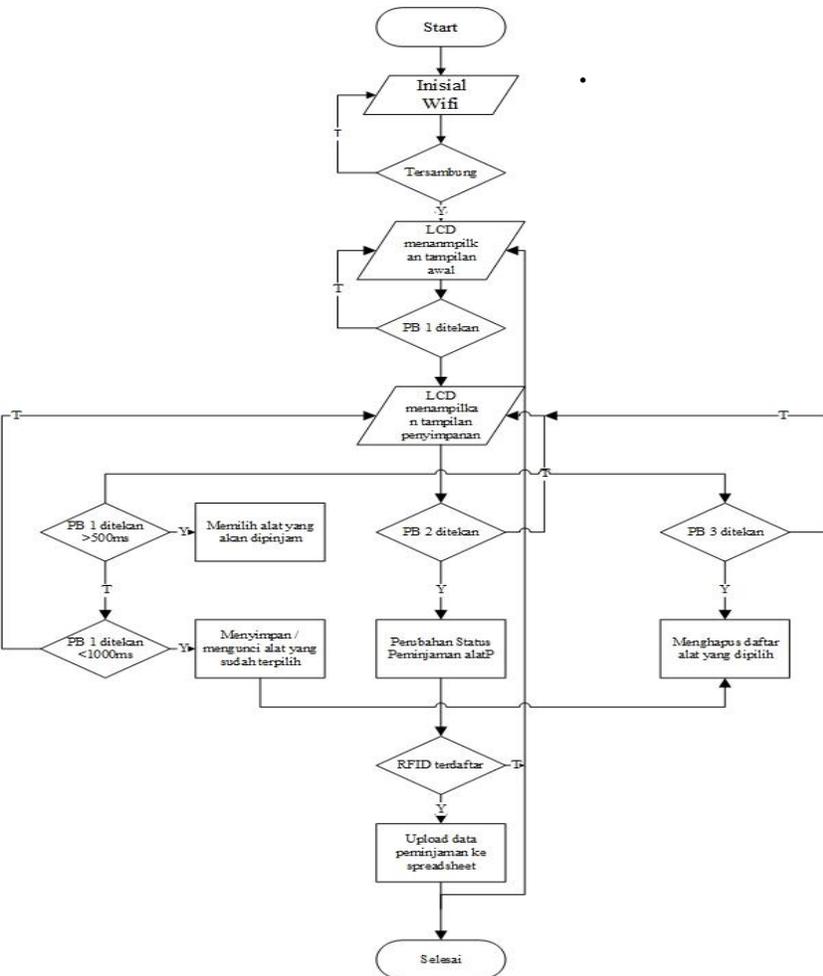
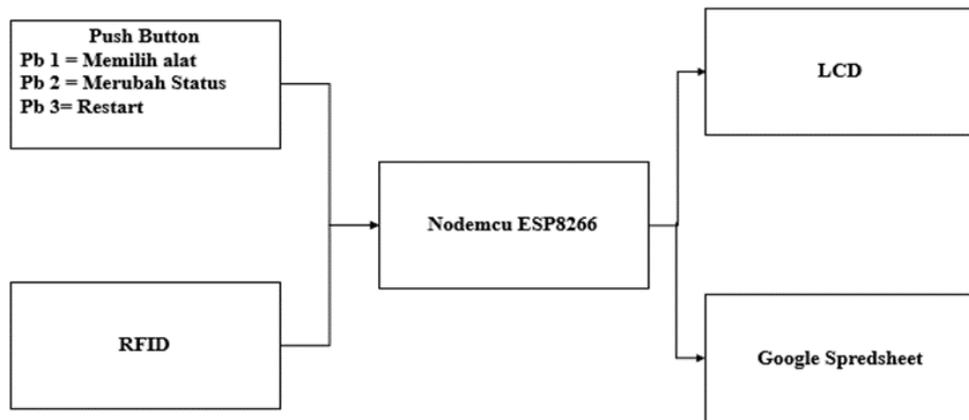


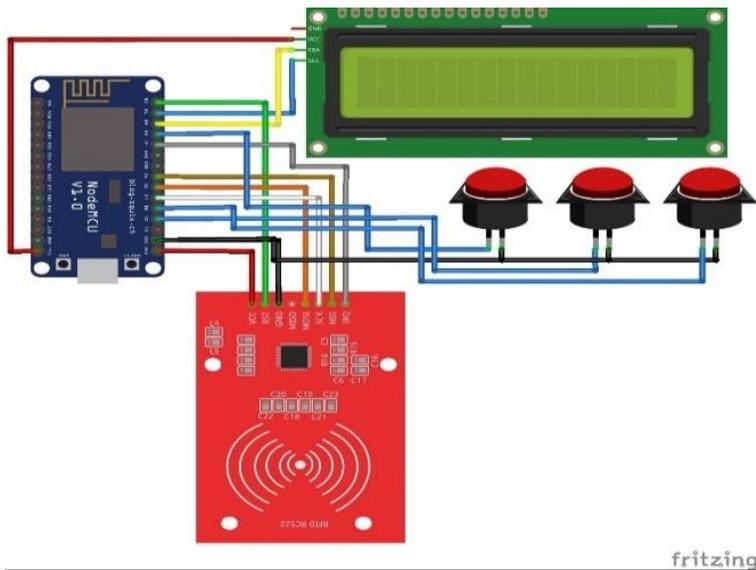
Diagram Blok

Penjelasan Diagram Blok



Ketika melakukan peminjaman maka harus menekan Push Button terlebih dahulu sesuai prosedur. Langkah selanjutnya Kartu RFID ditempelkan pada MFRC522 maka data Kartu Tanda Mahasiswa akan terbaca dan diproses mikrokontroler Nodemcu ESP8266. Mikrokontroler Nodemcu ESP8266 akan menerima semua data Kartu Tanda Mahasiswa yang akan dilanjutkan ke Data Base Google Spreadsheat. Nodemcu ESP8266 akan memproses data dan data yang terdaftar akan terbaca melalui Google Sheet.

Wiring Diagram



Penjelasan Wiring Diagram

No.	Alamat Pin Nodemcu	Alamat Pin Komponen	Nama Komponen
1	GND	GDN	LCD+I2C
2	VIN	VCC	
3	D2	SDA	
4	D1	SCL	
5	3.3 v	VCC	MFRC 522
6	GND	GND	
7	D0	RST	
8	D6	Mosi	
9	D7	SCK	
10	D5	NSS	
11	D4	IRQ	
12	GND	GND	Push Button 1
13	D3	+	Push Button 2
14	GND	GND	
15	Rx	+	Push Button 3
16	GND	GND	
17	D8	+	

Pengkabelan alat yang menggunakan pin dari Nodemcu ESP8266 antara lain D1 dan D2 untuk LCD+I2C, D0,D6,D7,D5,D4 untuk MFRC522, D3 untuk PB 1, Rx untuk PB 2, D8 untuk PB3. Dan pin GND/VCC untuk tiap-tiap komponen.

Hasil

Hasil Pengujian MFRC522

No	Jarak	Percobaan Pengujian Kartu MFRC522									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	0.4cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
2.	0.8cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
3.	1,2cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
4.	1,6cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
5.	2cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
6.	2,4cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
7.	2,8cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
8.	3,2cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
9.	3,6cm	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya
10.	4cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Hasil Pengujian Kartu RFID

No	Kondisi	Hasil Percobaan										Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Pengujian dengan RFID Terdaftar keterangan Status MEMINJAM	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	Data Published
2	Pengujian dengan RFID Terdaftar keterangan status MENGEMBALIKAN	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	iya	Data Published
3	Pengujian dengan RFID belum terdaftar keterangan status MEMINJAM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Access Danied !
4	Pengujian dengan RFID belum terdaftar keterangan status MENGEMBALIKAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Access Danied !

Hasil Pengujian Google Spreadsheets

1	A	B	C	D	E	F
Timestamp	Nama	NIM	Nomor Telepon	Peminjaman alat	Status	
25/08/2023 12:37:08	R. Septyan	181020100067	081217071558	PC	Meminjam	
25/08/2023 12:38:12	R. Septyan	181020100067	081217071558	PC	Mengembalikan	
25/08/2023 12:39:16	Yoga Eko P.	191020100094	081235657450	Taspen	Meminjam	
25/08/2023 12:39:26	Yoga Eko P.	191020100094	081235657450	Taspen	Mengembalikan	
25/08/2023 12:40:26	M. Fariz Ilmi	211020100079	083857154463	Trainer	Meminjam	
25/08/2023 12:40:50	M. Fariz Ilmi	211020100079	083857154463	Trainer	Mengembalikan	
25/08/2023 12:41:48	M. Azriel R.	201020100017	085806110717	Avo	Meminjam	
25/08/2023 12:42:11	M. Azriel R.	201020100017	085806110717	Avo	Mengembalikan	
25/08/2023 12:42:31	Fadly H. s.	181020100035	081216312614	Taspen	Meminjam	
25/08/2023 12:42:49	Fadly H. s.	181020100035	081216312614	Taspen	Mengembalikan	
25/08/2023 12:43:14	R. Septyan	181020100067	081217071558	Avo	Meminjam	
25/08/2023 12:43:52	R. Septyan	181020100067	081217071558	Avo	Mengembalikan	
25/08/2023 12:44:23	Yoga Eko P.	191020100094	081235657450	Trainer	Meminjam	
25/08/2023 12:44:34	Yoga Eko P.	191020100094	081235657450	Trainer	Mengembalikan	
25/08/2023 12:44:58	M. Fariz Ilmi	211020100079	083857154463	Taspen	Meminjam	
25/08/2023 12:45:15	M. Fariz Ilmi	211020100079	083857154463	Taspen	Mengembalikan	
25/08/2023 12:45:37	M. Azriel R.	201020100017	085806110717	Avo	Meminjam	
25/08/2023 12:45:54	M. Azriel R.	201020100017	085806110717	Avo	Mengembalikan	
25/08/2023 12:46:23	Fadly H. s.	181020100035	081216312614	Avo	Meminjam	
25/08/2023 12:46:33	Fadly H. s.	181020100035	081216312614	Avo	Mengembalikan	

Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan MFRC522 berhasil mendeteksi kartu RFID secara optimal dengan jarak kurang dari 4cm. Kemudian LCD I2C dapat menampilkan data dari pemilik kartu dan menampilkan Acces Denied ! Untuk kartu yang belum terdaftar. Riwayat Peminjaman dan Pengembalian barang juga dapat terekap dengan baik di Google Spreadsheet.

Pembahasan



Tampilan LCD I2C pada kartu RFID yang Terdaftar merupakan tampilan data pada kartu RFID yang sudah terdaftar menampilkan data berupa “Nama”, “NIM” pemilik kartu beserta menampilkan status “Data Published”.

Tampilan LCD I2C pada kartu RFID yang Tidak Terdaftar merupakan tampilan data pada kartu RFID yang Tidak terdaftar menampilkan data berupa Acces Denied!



Simpulan

Pengujian MFRC522 dalam mendeteksi kartu RFID berhasil dilakukan dengan rentang jarak 0,4 cm sampai 3,8 cm. Setelah melakukan beberapa tahapan percobaan dengan status 10 kali percobaan Meminjam dan 10 kali Mengembalikan dengan menggunakan Kartu RFID yang sudah Terdaftar dan belum Terdaftar, kartu RFID yang terdaftar berhasil melakukan proses Meminjam dan Mengembalikan. dan Kartu RFID yang belum terdaftar tidak bisa melakukan proses Meminjam dan Mengembalikan. LCD display berhasil menampilkan Nama dan NIM pemilik kartu beserta status Data Published dan menampilkan Access Denied! Untuk kartu yang belum terdaftar. Push Button juga berfungsi dengan baik dimana Pb 1 untuk pemilihan dan pengunci alat, Pb 2 Untuk merubah status, Pb 3 untuk me-restart sistem apabila terjadi kesalahan. Akurasi 100% berhasil dicapai berupa kecocokan data pemilik kartu yang tampil di LCD I2C 20x4 dengan data yang ada pada Google Spreadsheet berupa waktu/tanggal, nama,nim, nomor telepon, nama barang dan keterangan status.

Referensi

- [1] A. A. Tokan, I. Fitri, and R. Nuraini, “Penerapan RFID Dalam Pendataan Kehadiran Pegawai Negeri Sipil Berbasis Arduino,” JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, vol. 5, no. 3, p. 1150, Jul. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3056.
- [2] D. Yusuf, “Sistem Peminjaman Barang Di Perusahaan Menggunakan Teknologi RFID,” Journal of Technology, vol. 6, no. 1, pp. 49–58, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.pelitabangsa.ac.id/index.php/sigma/article/view/107>
- [3] J. E. Elektro et al., “Darwin: Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Manajemen ... 80.” [Online]. Available: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jee>
- [4] H. Judul, “Sistem Peminjaman Sepeda Uii Menggunakan Rfid Berbasis Arduino,” 2020.
- [5] E. S. Yasser Abd Djawad, Muh Ma’ruf Idris, “Pengembangan Sistem Peminjaman Alat Berbasis Rfid Di Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar,” JETC, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2020, [Online]. Available: <https://ojs.unm.ac.id/JETC/article/view/18918>
- [6] L. Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas, E. Sugiana, Y. Abd Djawad, M. Ma, and ruf Idris, “Pengembangan Sistem Peminjaman Alat Berbasis RFID Di Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.”
- [7] D. Yusuf, “Sistem Peminjaman Barang Di Perusahaan Menggunakan Teknologi RFID,” 2017. Journal of Teknologi Pelita Bangsa, vol. 6, no. 1, 2017
- [8] U. Rahardja, Y. Frecilia, and N. Komaeni, “Analisa Peminjaman Buku Perpustakaan Dengan Menggunakan Sistem Rfid Pada Perguruan Tinggi Raharja,” CCIT Journal, vol. 9, no. 1, pp. 1–12, 2015, doi: 10.33050/ccit.v9i1.392.
- [9] F. Nisha, “Implementation of RFID technology at defence science library, DESIDOC: A case study,” DESIDOC Journal of Library and Information Technology, vol. 38, no. 1, pp. 27–33, 2018, doi: 10.14429/djlit.38.1.12351.

Referensi

- [10] R. C. Alamsyah and M. B. Chaniago, “Design of Cloud Computing Based Gas Detection Systems using NodeMCU ESP8266 Microcontroller,” IJID (International Journal on Informatics for Development), vol. 8, no. 2, p. 67, Mar. 2020, doi: 10.14421/ijid.2019.08204.
- [11] E. A. Suprayitno, I. Anshory, and Jamaaluddin, “Smart Home Integrated with Internet of Things (Iot) in the Digital Era of Industry 4.0,” in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Institute of Physics Publishing, Jul. 2020. doi: 10.1088/1757-899X/874/1/012010.
- [12] J. P. Masyarakat, M. Sony Erstiawan, and A. Y. Alifianto, “Pemanfaatan Google Spreadsheet penjualan pada Warung Majapahit di Mojokerto,” EKOBIS ABDIMAS, vol. 2, no. 2, p. 2021.
- [13] L. Pitriyanti et al., “Implementasi Modul Infrared Pada Rancang Bangun Smart Detection For Queue Otomatic Berbasis IOT,” Jurnal POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik, vol. 11, no. 2, p. 2022.
- [14] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: alfabeta, 2013.
- [15] Figur Furqon, “Rancang Bangun Sistem Antrian Pelayanan Berdasarkan Pembayaran Pajak Menggunakan Sensor RFID,” Under Graduate Thesis, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, 2022.

