

SISTEM *TOP UP* SALDO DAN PEMBAYARAN

MENGGUNAKAN RFID

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Diusulkan Oleh

Kartika Magdalena NIM 0032143

Sepina NIM 0032155

POLITEKNIK MANUFaktur NEGERI

BANGKA BELITUNG

TAHUN 2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL PROYEK AKHIR

SISTEM *TOP UP* SALDO DAN PEMBAYARAN MENGGUNAKAN RFID

Oleh :

Kartika Magdalena

NIM : 0032143

Sepina

NIM : 0032155

Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

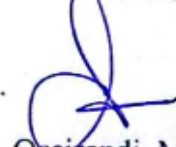
Menyetujui :

Pembimbing 1



Indra Dwisaputra, M.T

Pembimbing 2



Oesirendi, M.T

Penguji 1



Yudhi, M.T

Penguji 2



Priestiani, SP

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa 1 : Kartika Magdalena

NIM : 0032143

Nama Mahasiswa 2 : Sepina

NIM : 0032155

Dengan Judul : Sistem *Top Up* Saldo dan Pembayaran Menggunakan RFID

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 7 Juli 2024

Nama Mahasiswa

Tanda Tangan

1. Kartika Magdalena

()

2. Sepina

()

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin cepat, waktu menjadi salah satu faktor dalam kepuasan pelanggan. Antrian panjang sering kali menjadi keluhan utama pelanggan. Pembayaran dengan uang tunai biasanya memerlukan waktu yang lama. Akibatnya, sistem harus dibuat untuk mempercepat transaksi dari pengisian saldo hingga pembayaran. Pada proyek akhir ini, sensor RFID digunakan untuk mendeteksi kartu pengguna untuk melakukan transaksi pengisian saldo dan pembayaran. Metode pelaksanaan proyek akhir ini dimulai dari mempelajari informasi mengenai alat yang akan dibuat, setelah itu mendesaian kontruksi alat, jika desain sudah sesuai, maka tahap selanjutnya adalah pembuatan kontruksi dengan acuan desain yang telah dibuat. Setelah itu masuk ke tahap perakitan elektriknya. Jika semua tahap sudah selesai dan berfungsi dengan baik, maka akan dilanjutkan pengujian alat keseluruhan dan pengambilan data. Hasil dari pengujian alat Top Up saldo dan pembayaran menggunakan RFID ini bisa digunakan dengan baik dengan catatan jarak baca alat ini maksimumnya antara RFID dengan kartu yaitu 5cm jika melebihi jarak 5cm maka RFID tidak bisa terbaca oleh sistem. Untuk pengoperasian menu pada keypad juga berjalan dengan baik dan ditampilkan pada LCD. Berdasarkan hasil uji coba pada proyek akhir ini dapat disimpulkan bahwa Sistem top up dan pembayaran menggunakan RFID dapat berkerja dengan baik, hal ini dibuktikan tingkat kecepatan alat dalam mendeteksi kartu, untuk jarak kartu itu sendiri yaitu 5cm dengan kecepatan 2,02 detik ketika melebihi itu maka kartu tidak bisa terdeteksi dan alat ini juga layak digunakan pada tempat wisata.

Kata Kunci : RFID, Sistem Pembayaran, Top Up Saldo.

ABSTRACT

With the rapid development of technology, time has become one of the factors in customer satisfaction. Long queues are often the main complaint of customers. Payment by cash usually takes a long time. As a result, a system must be created to speed up transactions from balance top-up to payment. In this final project, an RFID sensor is used to detect the user's card to perform balance top-up and payment transactions. The method of implementing this final project starts from studying information about the tool to be made, after that designing the construction of the tool, if the design is appropriate, then the next stage is making construction with reference to the design that has been made. After that, enter the electrical assembly stage. If all stages have been completed and are functioning properly, then the overall tool testing and data collection will continue. The results of testing the Top Up balance and payment tool using RFID can be used properly with a note that the maximum reading distance between the RFID and the card is 5cm if it exceeds a distance of 5cm then the RFID cannot be read by the system. For menu operations on the keypad also runs well and is displayed on the LCD. Based on the test results in this final project it can be concluded that the top up and payment system using RFID can work well, this is evidenced by the speed of the tool in detecting the card, for the card distance itself is 5cm with a speed of 2,02 seconds when it exceeds it then the card cannot be detected and this tool is also feasible to use at tourist attractions.

Keywords: RFID, Payment System, Balance Top Up.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat yang di berikan kepada penulis, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Laporan proyek akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan dan kewajiban mahasiswa untuk menyelesaikan kurikulum program Pendidikan Diploma III di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Laporan proyek akhir ini berisi hasil penelitian penulis yang dilakukan selama program proyek akhir berlangsung. Adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu mahasiswa sebagai media pembelajaran. Karya tulis ini dapat diselesaikan dengan adanya usaha dan kerja sama tim yang baik, bantuan, dan saran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih pada pihak tersebut antara lain :

1. Orang tua dan keluarga penulis yang telah banyak memberikan dukungan material dan moral yang diiringi oleh doa.
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Indra Dwisaputra, M.T. selaku pembimbing 1 yang telah menyempatkan waktu, memberikan saran sampai Solusi dari permasalahan yang penulis lalui selama Menyusun laporan proyek akhir ini.
4. Bapak Ocsirendi, M.T. selaku pembimbing 2 yang telah memberikan saran dan Solusi dari permasalahan yang dihadapi penulis selama proses penyusunan laporan akhir.
5. Seluruh dosen Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah banyak memberi ilmu dan memberi wawasan yang luas kepada kami.
6. Kepada teman – teman penulis yang selalu memberi support dan telah membantu dalam pengerjaan proyek akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan akhir ini masih banyak kekurangan baik dalam segi bahasa maupun penulisan. Oleh karena itu, sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat menunjang pengembangan dan

perbaiki penulis di kemudian hari. Semoga tugas akhir ini dapat berguna untuk menambah wawasan mahasiswa. Terimakasih atas perhatiannya.

Sungailiat, 7 Juli 2024



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	2
ABSTRAK	3
ABSTRACT	5
KATA PENGANTAR.....	6
DAFTAR ISI	8
DAFTAR TABEL.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR LAMPIRAN	12
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Perumusan Masalah	13
1.3 Tujuan Proyek Akhir.....	14
1.4 Batasan Masalah	14
BAB II DASAR TEORI.....	15
2.1 RFID	15
2.2 Arduino Uno	15
2.3 Keypad 4 x 4	16
2.4 LCD 20 x 4	17
2.5 Modul i2 C.....	17
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	19
3.1 Studi Literatur	20

3.2.1 Perancangan Kontruksi	21
3.2.2 Perancangan Rangkaian <i>Electric</i>	21
3.3 Pembelian Komponen.....	22
3.4 Pengujian Komponen.....	22
3.5 Pembuatan Kontruksi.....	22
3.6 Pembuatan Rangkaian <i>Electric</i>	23
3.7 Pembuatan Program.....	23
3.8 Pengujian Alat.....	23
3.9 Pengambilan Data	23
3.10 Pembuatan Laporan	24
BAB IV PEMBAHASAN.....	25
4.1 Deskripsi Alat	25
4.2 Diagram Blok Alat Sistem <i>Top Up</i> Saldo dan Pembayaran Menggunakan RFID.....	25
4.3 Pengujian <i>Keypad</i> dan LCD 20 x 4 <i>i2c</i>	26
4.4 Pengujian Jarak Kartu ke Sensor RFID	27
4.5 Sistem Pembayaran.....	28
4.6 Sistem <i>Top Up</i> Saldo.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pengujian <i>Keypad</i> dan LCD 20 X 4 i2c.....	26
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Jarak Kartu ke Sensor RFID.....	28
Tabel 4. 3 Sistem Pembayaran.....	29
Tabel 4. 4 Sistem <i>Top Up</i>	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 RFID	15
Gambar 2. 2 Arduino Uno.....	16
Gambar 2. 3 <i>Keypad</i> 4 x 4	16
Gambar 2. 4 LCD 20 X 4.....	17
Gambar 2. 5 Modul I2c.....	17
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Pembuatan Proyek Akhir.....	20
Gambar 3. 2 Desain Kontruksi sistem <i>top up</i> saldo dan pembayaran	21
Gambar 3. 3 Skematik Rangkain <i>Elektric</i>	21
Gambar 4. 1 Diagram Blok Alat <i>Top Up</i> Saldo dan Pembayaran Menggunakan RFID	25
Gambar 4. 2 Pengujian <i>Keypad</i> dan LCD 20 x 4 i2c.....	27
Gambar 4. 3 Pengujian Jarak Kartu ke Sensor RFID	27
Gambar 4. 4 Sistem Pembayaran	28
Gambar 4. 5 Sistem <i>Top Up</i> saldo	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup	33
Lampiran 2 : Program <i>Top up</i> Saldo dan Pembayaran.....	36



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital yang serba cepat, efisiensi waktu menjadi salah satu faktor kunci dalam kepuasan pelanggan. Antrian panjang sering kali menjadi keluhan utama pelanggan di berbagai industri seperti transportasi dan layanan publik (seperti pariwisata). Terutama tempat pariwisata di Bangka Belitung yang hampir setiap libur panjang pasti akan ramai di kunjungi oleh para pengunjung baik mau dari luar Bangka Belitung maupun dari penduduk di Bangka Belitung. Pembayaran dengan uang tunai biasanya memerlukan waktu yang lama. Akibatnya, sistem harus dibuat untuk mempercepat transaksi dari pengisian saldo hingga pembayaran, dalam sistem pembayaran dan pengisian saldo, keamanan merupakan salah satu elemen yang paling penting.

Sistem pembayaran uang tunai dan beberapa sistem elektronik sering terkendala pada berbagai jenis penipuan, pencurian identitas, dan penyalahgunaan data, dengan keamanan yang tepat, teknologi RFID dapat meningkatkan keamanan transaksi dan perlindungan data dan mencegah penipuan, dengan teknologi ini perusahaan dapat melindungi data pengguna dan meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap pembayaran. Metode pembayaran "*tap and go*" dimungkinkan oleh teknologi RFID. Dengan RFID, transaksi secara otomatis dilakukan dalam hitungan detik hanya dengan mendekatkan kartu ke sensor RFID.

Pada proyek akhir ini, sensor RFID RC522 digunakan untuk mendeteksi kartu pengguna untuk melakukan transaksi pengisian saldo dan pembayaran. Arduino Ide digunakan sebagai platform *hardware microcontroller*, Menu pembayaran dan pengisian saldo ditampilkan pada LCD 20x4 i2c.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah maka rumusan masalah sistem *top up* saldo dan pembayaran menggunakan RFID pada akhir proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengoptimalkan jarak pembaca RFID agar sesuai dengan kebutuhan operasional?
2. Bagaimana cara agar hasil data dari RFID muncul di LCD ?

3. Bagaimana penggunaan *keypad* dalam penggunaan data?

1.3 Tujuan Proyek Akhir

1. Melakukan pengujian pembaca RFID pada berbagai jarak untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan operasional.
2. Melakukan pengujian untuk memastikan kendala dan keakuratan sistem dalam membaca dan menampilkan data dari RFID ke LCD.
3. Melakukan pengujian menyeluruh untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik dalam berbagai kondisi operasional.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada proyek akhir ini yaitu :

1. Jenis RFID yang digunakan berdasarkan kebutuhan untuk mengurangi biaya.
2. Ada Batasan untuk pengisian saldo dan pembayaran yaitu Rp.255.000
3. Pengisian saldo kurang dari Rp. 1.000 maka jumlah saldo tidak akan bertambah.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 RFID

RFID (*radio frequency*) merupakan sebuah perangkat teknologi nirkabel yang memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi target atau objek tertentu, membaca dan memasukkan data melalui sinyal radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID transponder (RFID tag).



Gambar 2. 1 RFID

Sumber :Kuongshun Elektronik

Tag RFID berisi sebuah *chip* yang dapat menyimpan sebuah informasi unik. Dalam penggunaannya, *tag* biasanya ditempelkan pada objek yang akan dimonitor dan dihitung menggunakan RFID. Tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (*ID number*) yang unik. Sehingga tidak ada RFID tag yang memiliki *ID number* yang sama. RFID reader membaca *ID number* yang terdapat pada RFID tag sehingga benda atau objek tersebut dapat diidentifikasi

2.2 Arduino Uno

Arduino UNO adalah sebuah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis pada ATmega328. Arduino UNO dilengkapi dengan 14 pin *input/output* digital (di antaranya 6 dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input analog*, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah soket daya, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset.



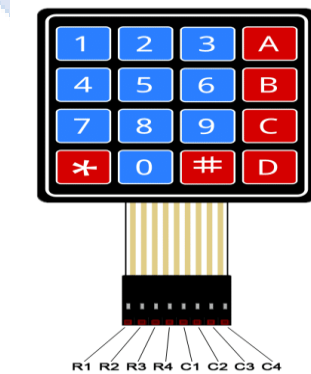
Gambar 2. 2 Arduino Uno

Sumber :Kuongshun Elektronik

Papan Arduino UNO menyediakan semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, memudahkan pengguna untuk menghubungkannya ke komputer melalui kabel USB, atau memberikan daya melalui adaptor AC ke DC, atau menggunakan baterai untuk memulainya.

2.3 Keypad 4 x 4

Keypad 4x4 sering digunakan sebagai input pada banyak perangkat berbasis *mikroprosessor* atau mikrokontroler. *Keypad* merupakan komponen kunci dalam perangkat elektronik yang membutuhkan interaksi manusia.



Gambar 2. 3 Keypad 4 x 4

Sumber : Besomi Electronics

Keypad berperan sebagai antarmuka antara perangkat elektronik dan manusia, yang dikenal dengan istilah *HMI (Human Machine Interface)*. *Matrix keypad* 4×4 adalah salah satu jenis *keypad* yang digunakan untuk berkomunikasi antara manusia dan mikrokontroler.

Keypad ini memiliki susunan atau konstruksi yang sederhana dan efisien dalam penggunaan port mikrokontroler.

2.4 LCD 20 x 4

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk menampilkan suatu data dapat berupa karakter, huruf, simbol, maupun grafik, karena ukurannya yang kecil maka LCD banyak dipasangkan dengan mikrokontroler. LCD tersedia dalam bentuk modul yang mempunyai pin data, kontrol catu daya dan mengatur kontras tampilan.



Gambar 2. 4 LCD 20 X 4

Sumber : Shenzhen Enrich Electronics Co.,LCD

2.5 Modul i2 C

I2 C merupakan standar komunitas serial dua arah yang menggunakan dua saluran yang dapat mengirim maupun menerima data. *System I2c* terdiri dari saluran *SCL (Serial Clock)* dan *SDA (Serial Data)* yang membawa informasi data antara I2c dan pengontrolnya, piranti yang dihubungkan dengan *system I2c* bus dapat dioperasikan sebagai piranti.

Gambar 2. 5 Modul I2c



Sumber : SIPLah eureka-beekhouse.co.id

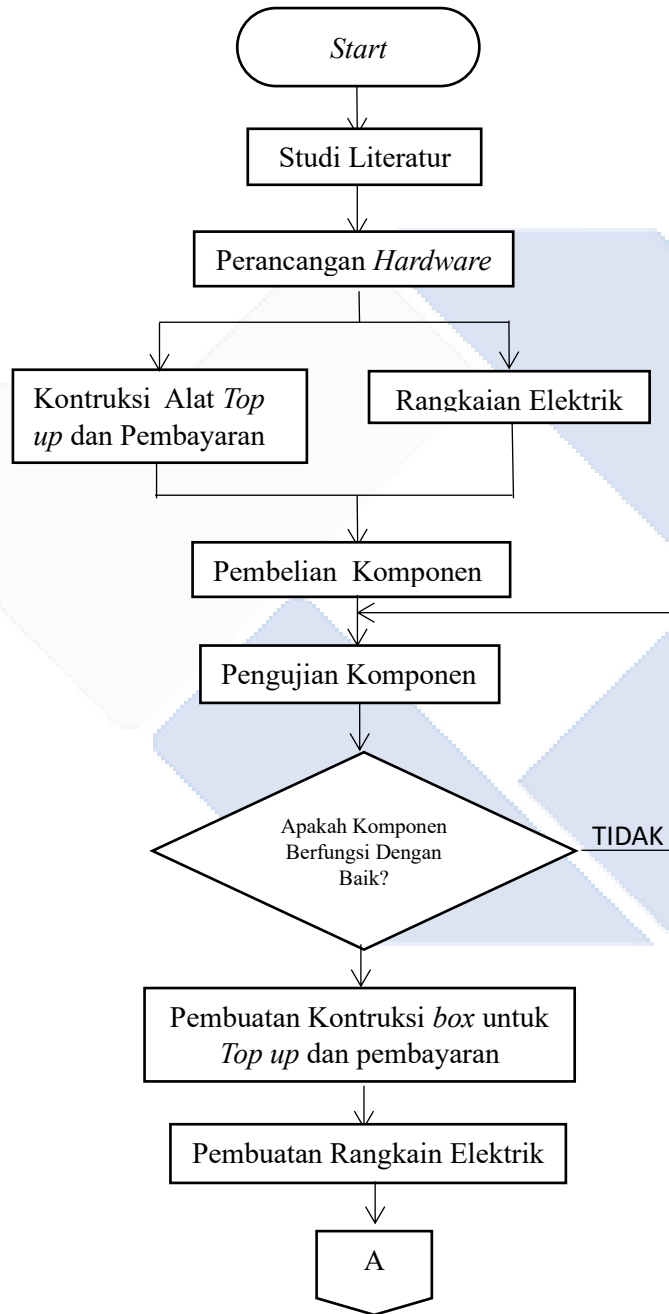
Slave master adalah piranti yang memulai transfer data pada 12c bus dengan membentuk sinyal *start stop* dan membangkitkan sinyal, *Clock slave* adalah piranti yang dialamat oleh master .

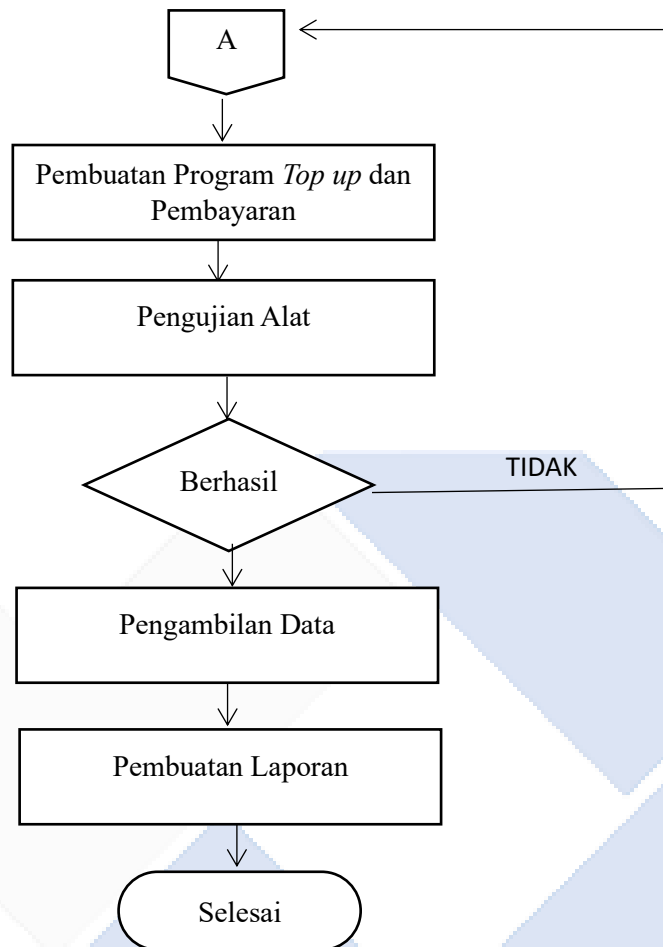


BAB III

METODE PELAKSANAAN

Pada Bab ini membahas metode pelaksanaan yang dilakukan selama proses pengerjaan proyek akhir, seperti yang ditunjukkan dalam diagram *flowchart* berikut:





Gambar 3. 1 *Flowchart* Pembuatan Proyek Akhir

Gambar *flowchart* di atas menunjukkan bahwa proses pengerjaan proyek akhir terdiri dari beberapa tahapan yang harus diselesaikan untuk menyelesaikannya. Tahapan-tahapan berikut merupakan tahapan pembuatan proyek akhir.

3.1 Studi Literatur

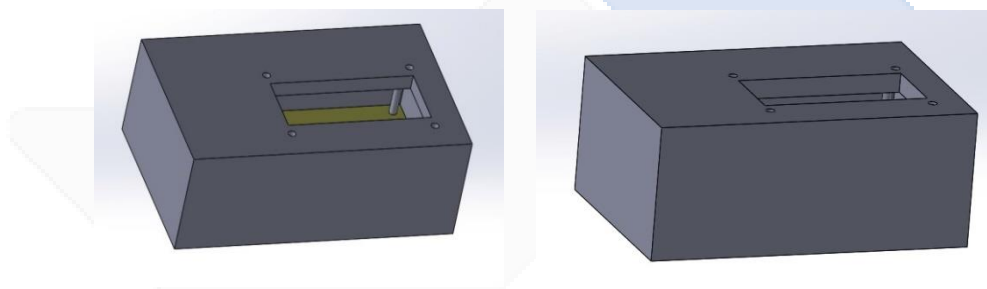
Pada tahap awal, penulis harus mengumpulkan sebanyak mungkin informasi tentang penelitian sebelumnya tentang sistem *top-up* dan pembayaran saldo yang menggunakan RFID ini. Membaca referensi dari buku atau internet adalah bagian dari studi literatur. Tujuan dari referensi yang telah dicari adalah untuk mendapatkan pemahaman tentang prinsip kerja alat serta komponen elektrik dan sistem kerja yang akan digunakan. Data referensi akan digunakan sebagai referensi selama proses pembuatan proyek akhir.

3.2 Tahap Perancangan *Hardware*

Tujuan dari tahap perancangan alat ini adalah untuk memberikan gambaran tentang alat yang akan dibuat, yang mencakup tahap rangkaian elektrik dan konstruksi *top up*.

3.2.1 Perancangan Kontruksi

Perancangan konstruksi dimulai dengan membuat desain konstruksi dan memilih komponen untuk alat proyek akhir seperti pembaca RFID, LCD, *Keypad*, dan Arduino.

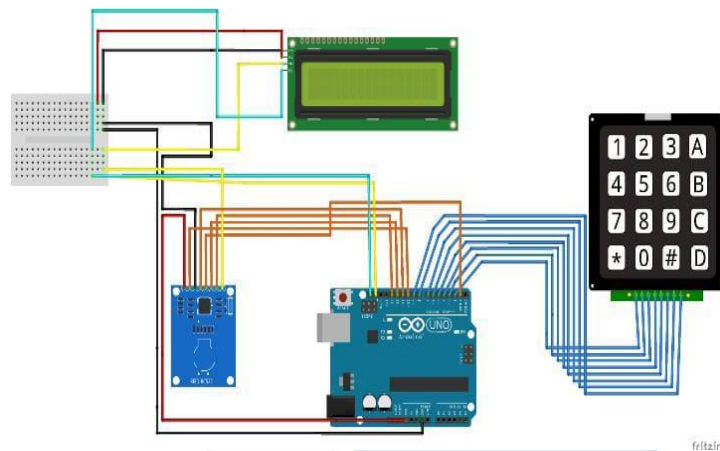


Gambar 3. 2 Desain Kontruksi sistem *top up* saldo dan pembayaran

Bahan yang digunakan dalam sistem *top up* saldo dan pembayaran ini yaitu menggunakan bahan plastik yang untuk ukurannya untuk bagian samping 18,5 cm untuk bagian depan 11,5 cm dan untuk bagian samping ke atas 6,5 cm. Dialat ini menggunakan *box* plastik berwarna hitam untuk bagian LCD dipotong menggunakan gerindra setelah itu dilubangi dan dipasang menggunakan baut setelah itu untuk bagian *Keypad* menggunakan tempel dibagian depan setelah itu bagian RFID dilubangi menggunakan bor listrik dan dipasang baut dibeberapa sisi kanan dan kiri.

3.2.2 Perancangan Rangkaian *Electric*

Pada tahap ini, perancangan rangkaian listrik dilakukan dengan tujuan mengatur cara masing-masing komponen elektronika terhubung. Aplikasi *fritzing* digunakan untuk merancang rangkaian listrik. Berikut ini adalah desain hasil dari rancangan rangkaian listrik.



Gambar 3. 3 Skematik Rangkain *Elektric*

3.3 Pembelian Komponen

Sebelum membuat konstruksi dan rangkaian elektriknya, tahapan yang harus dilakukan adalah membeli komponen, alat, dan bahan yang digunakan dalam pembuatan sistem *top-up* saldo dan pembayaran menggunakan RFID.

3.4 Pengujian Komponen

Setelah membeli komponen yang digunakan, maka tahapan selanjutnya adalah pengujian masing-masing komponen tersebut. Hal ini bertujuan agar mengetahui apakah komponen – komponen tersebut berfungsi dengan baik.

Berikut beberapa komponen yang diuji coba:

1. Uji coba Arduino uno.
2. Uji coba *keypad* apakah berfungsi dengan baik atau tidak . Uji coba yang dilakukan dengan pengaplikasian menu pada keypad dan ditampilkan pada LCD 20x4 i2c.
3. Uji coba LCD 20X4 i2c apakah bisa menampilkan perintah sesuai program yang ditentukan.

3.5 Pembuatan Kontruksi

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan kontruksi sesuai dengan tahapan perancangan. Tahapan ini dirancang sesuai dengan desain yang sebelumnya yang dirancang menggunakan *fritzing* dan dipotong secara manual menggunakan gerindra. Jika proses

pemotogan sudah selesai maka bisa melanjutkan ke tahapan selanjutnya membuat rangkaian *electric*.

3.6 Pembuatan Rangkaian *Electric*

Setelah melalui proses uji coba masing-masing komponen yang berfungsi dengan baik atau tidak, maka tahapan selanjutnya adalah pembuatan rangkaian elektriknya. Pada tahapan ini dilakukan pemasangan rangkaian elektrik sesuai dengan skematik rangkaian yang telah dibuat. seperti menyambungkan kabel ke RFID, *keypad*, Arduino dan LCD 20x4 i2c.

3.7 Pembuatan Program

Pada tahap ini dilakukan pembuatan program untuk sensor RFID RC522, *Keypad*, LCD 20x4 i2c dengan menggunakan *software* Arduino Ide. Program – program tersebut akan berjalan sesuai dengan konsep yang ditentukan seperti sensor RFID RC522 yang mendeteksi kartu untuk pengisian saldo dan melakukan pembayaran. Kemudian *keypad* bisa memunculkan menu pada layar LCD dengan pilihan menu Cek saldo, pengisian saldo dan pembayaran.

3.8 Pengujian Alat

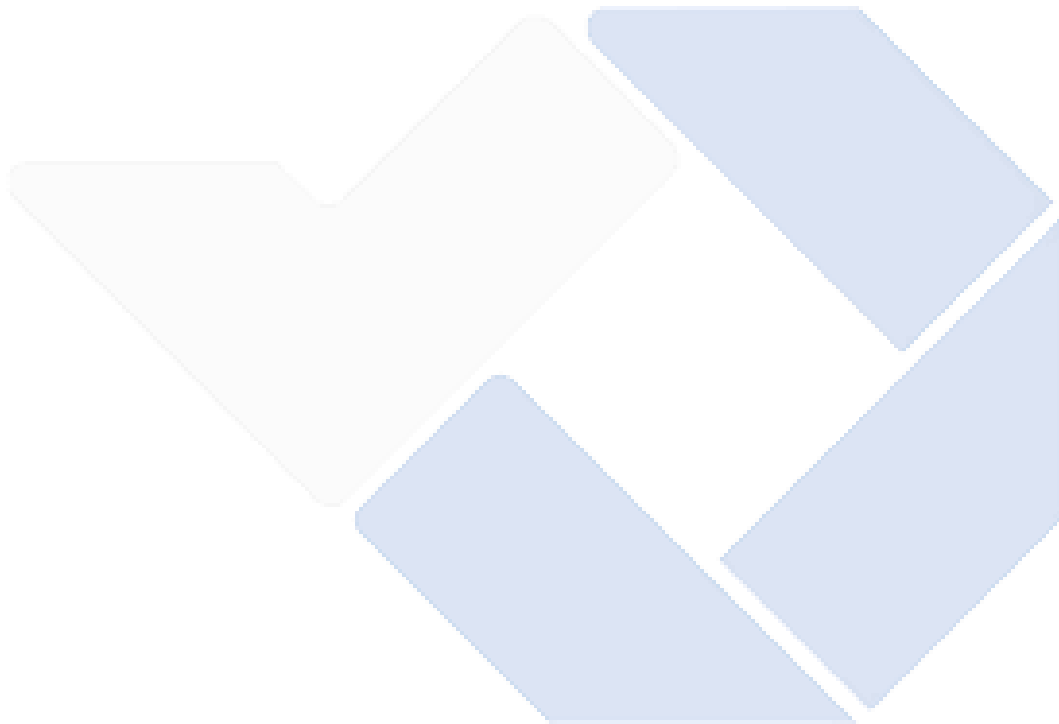
Pada tahap pengujian alat dilakukan agar mengetahui hasil dari alat yang telah dibuat bekerja sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Ada beberapa program yang akan digunakan dalam alat seperti program untuk sistem *top up* dan pembayaran sehingga bisa ditampilkan ke LCD. Jika pengujian ini berhasil maka akan mengambil data dan dikumpulkan untuk membuat kesimpulan dan saran.

3.9 Pengambilan Data

Pada tahapan ini merupakan tahapan dimana data yang telah dihasilkan oleh alat ini akan dikumpulkan dan dianalisa. Pengambilan data dari alat ini menggunakan penggaris besi diukur secara manual. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada kekurangan atau kelebihan pada alat yang telah dibuat dari segi kontruksi dan sistem kerjanya.

3.10 Pembuatan Laporan

Ini adalah tahapan terakhir dalam proses pembuatan proyek akhir. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk memberikan ringkasan keseluruhan proses pembuatan proyek akhir dan menyampaikan informasi yang diperoleh dari sumber daya yang telah dibuat sebelumnya.



BAB IV

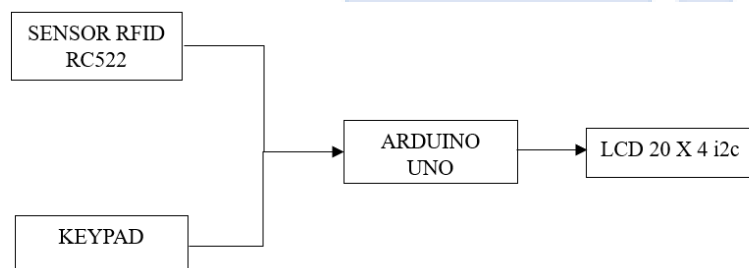
PEMBAHASAN

Berdasarkan metode yang diuraikan pada bab sebelumnya, maka pada bab ini akan dijelaskan mengenai alat, pengujian pada proyek akhir bertajuk “Sistem *Top Up* Saldo dan Pembayaran Menggunakan RFID ”.

4.1 Deskripsi Alat

Sistem *top up* saldo dan pembayaran menggunakan RFID yang nantinya saat melakukan *top up* saldo dan pembayaran, pengguna menempelkan kartu yang sudah dimiliki pengguna ke sensor RFID kemudian sensor RFID akan mendeteksi kartu tersebut. Untuk melakukan *top up* saldo pengguna bisa mengisi saldo dengan cara menempelkan kartu ke sensor RFID kemudian saldo akan terisi ke kartu pengguna secara otomatis dan untuk membayar pengisian saldo tersebut pengguna bisa membayarnya secara manual. Untuk melakukan pembayaran dengan kartu pengguna bisa menempelkan kartu terlebih dahulu ke sensor RFID kemudian saldo akan terpotong secara otomatis. Jika pengguna ingin mengisi saldo dan melakukan pembayaran lebih dari Rp. 255.000 maka pengisian saldo dan pembayaran akan gagal dikarenakan dalam kartu RFID terdapat *chip* dengan kapasitas 0 *byte* dan frekuensi yang ada di dalam kartu RFID ini memiliki kapasitas yang rendah.

4.2 Diagram Blok Alat Sistem *Top Up* Saldo dan Pembayaran Menggunakan RFID



Gambar 4. 1 Diagram Blok Alat *Top Up* Saldo dan Pembayaran Menggunakan RFID

Berikut keterangan dari diagram blok diatas :

Blok *input*

- Sensor RFID RC522, Sebagai pendeteksi kartu dan digunakan saat melakukan *top up* saldo dan pembayaran.
- *Keypad* , Sebagai *input* pada banyak perangkat berbasis *mikroprocessor* atau mikrokontroler dan digunakan untuk memasukkan angka atau huruf yang akan ditampilkan pada LCD.

Blok Proses

- Arduino uno ATmega328, Digunakan untuk sebagai pusat yang mengumpulkan ,memproses dan mengirimkan data ke sistem *output*.

Blok *output*

- LCD 20 x 4 i2c, digunakan untuk menampilkan hasil data dari *input* yang sudah diproses oleh arduino ATmega328.

4.3 Pengujian *Keypad* dan LCD 20 x 4 i2c

Pada proyek akhir ini digunakan *keypad* untuk menentukan menu yang ada di LCD 20 x 4 i2c, dan LCD 20 x i2c digunakan untuk menampilkan hasil dari *keypad* seperti:

Tabel 4. 1 Pengujian *Keypad* dan LCD 20 X 4 i2c

Tombol pada keypad	Fungsi
Bintang (*)	Menampilkan menu pada LCD 20 x 4 i2c, dan saat melakukan <i>top up</i> saldo maupun pembayaran harus menekan tombol (*) untuk melanjutkan transaksi.
Angka satu (1)	Menampilkan menu cek saldo, agar pengguna bisa mengetahui berapa jumlah saldo yang ada di dalam kartu.
Angka dua (2)	Menampilkan menu <i>top up</i> saldo.
Angka tiga (3)	Menampilkan menu pembayaran.
Pagar (#)	Membatalkan transaksi jika pengguna salah mengisi saldo yang di inginkan maupun salah menekan angka untuk melakukan pembayaran.



Gambar 4. 2 Pengujian Keypad dan LCD 20 x 4 i2c

4.4 Pengujian Jarak Kartu ke Sensor RFID

Pada tahap ini yaitu tahap pengujian jarak kartu ke sensor RFID , hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah alat berfungsi atau tidak.berikut hasil pengujian :



Gambar 4. 3 Pengujian Jarak Kartu ke Sensor RFID

Setelah dilakukan pengujian alat ini jarak baca alat ini maksimumnya antara RFID dengan kartu yaitu 5cm jika melebihi jarak 5cm maka RFID tidak bisa terbaca oleh sistem. Berikut adalah tabel pengukuran jarak baca reader terhadap tag :

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Jarak Kartu Ke Sensor RFID

No	Jarak tag dari reader (cm)	Hasil Pembaca	Waktu Pelaksanaan (s)
1	0,5	Terbaca dengan baik	1,01
2	1	Terbaca dengan baik	1,1
3	2	Terbaca dengan baik	1,19
4	3	Terbaca dengan baik	1,39
5	4	Terbaca dengan baik	1,58
6	5	Terbaca dengan baik	2,02
7	6	Tidak terbaca	-

4.5 Sistem Pembayaran




Untuk Sistem Pembayaran menggunakan alat ini untuk memulai pembayaran nantinya dialat akan muncul yang bertuliskan tekan (*) untuk memulai kemenu utama setelah itu nantinya akan muncul tiga menu yaitu menu cek saldo, menu *top-up* dan menu pembayaran.



Gambar 4. 4 Sistem Pembayaran

Setelah itu nantinya ketika menekan tombol angka tiga yaitu menu bayar atau menu pembayaran akan berlangsung kemudian nantinya admin akan mengisi jumlah nominal yang akan dibayar setelah itu tekan (*) setelah itu nantinya kartu akan didekatkan ke sensor RFID dan setelah itu akan muncul jumlah saldo yang tersisa dan terpotong otomatis di dalam kartu dan tekan tombol (#) untuk kembali ke menu utama.

Tabel 4. 3 Sistem Pembayaran

No	Saldo Awal	Jumlah Pembayaran	Hasil Pembacaan	Saldo Akhir	Dokumentasi
1	10.000	3.000	BERHASIL	7.000	
2	5.000	3.000	BERHASIL	2.000	
3	2.000	2.000	BERHASIL	0	

4.6 Sistem Top Up Saldo





Sistem *Top-up* saldo sama saja dengan sistem pembayaran untuk memulai pembayaran nantinya dialat akan muncul yang bertuliskan tekan (*) untuk memulai kemenu utama setelah itu nantinya akan muncul tiga menu yaitu menu cek saldo.



Gambar 4. 5 Sistem Top Up saldo

Menu *top-up* dan menu pembayaran nantinya akan memilih menu mana yang akan digunakana setelah itu nantinya ketika menekan tombol angka dua yaitu menu *top-up* saldo dan nantinya admin akan mengisi jumlah nominal yang akan di *top-up*, setelah itu tekan (*) setelah itu nantinya kartu akan di dekatkan ke sensor RFID dan setelah itu akan muncul jumlah saldo yang ada dikartu dan tekan tombol (#) untuk kembali ke menu utama

Tabel 4. 4 Sistem Top Up

No	Saldo Awal	Jumlah Top Up Saldo	Hasil Pembacaan	Saldo Akhir	Dokumentasi
1	47.000	20.000	Berhasil	67.000	
2	67.000	10.000	Berhasil	77.000	
3	77.000	5.000	Berhasil	82.000	
4	82.000	Lebih dari 255.000	Tidak Berhasil/ Gagal	82.000	

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba pada proyek akhir berjudul "Sistem *Top up* Saldo dan Pembayaran Menggunakan RFID" dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem *top up* dan pembayaran menggunakan RFID yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik, hal ini dibuktikan tingkat kecepatan alat dalam mendeteksi kartu, untuk jarak kartu itu sendiri yaitu 5cm dengan kecepatan 2 detik ketika melebihi itu maka kartu tidak bisa terbaca oleh alat.
2. Penggunaan sistem *top up* dan pembayaran ini layak digunakan ditempat -tempat wisata terutama tempat wisata yang ada di Kepulauan Bangka Belitung.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, jika alat ini dikembangkan lebih lanjut, ada beberapa hal yang perlu ditambahkan dan diubah seperti :

1. Sistem *top up* dan pembayarannya dibuat *SOP* (*Standard Operating Procedure*) agar pengguna lebih paham dan lebih mudah untuk menggunakannya.
2. Sistem *top up* saldo dan pembayaran harus dibuat lebih mudah seperti menggunakan aplikasi untuk membuatnya lebih mudah ketika melakukan transaksi pengisian saldo atau pembayaran.
3. Untuk menghindari reset ulang saat sedang melakukan transaksi, maka kapasistas untuk mengisi saldo dan melakukan pembayaran harus di tingkatkan.
4. Alat bisa melakukan pengisian saldo dan pembayaran di bawah Rp. 1.000
5. Alat ini bisa menggunakan *Chip* dengan frekuensi yang lebih tinggi untuk menampung data yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadila, N., Mustofa, A., & Jauhari, M. (2024). Penerapan Teknologi RFID untuk Monitoring Presensi dan Saldo Deposit Santri. *Jurnal Techno Bahari*, 11, 42-49.
- Kristanti, A., & Setyadi, D. (2021). Sistem Pembayaran Otomatis Berbasis Contactless Smartcard dengan Teknologi RFID di Kantin SMK Taman Harapan Bekasi. 2, 177-188.
- Kusmanto, I., Yuyun, & Achmad, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Top-Up Meteran PDAM Berbasis Mikrokontroller. 3, 155-160.
- Piarsa, I. N., Dwi Rusjyanthi, N. K., & Ary Silvia, M. (2023). Rancang Bangun Sistem Pembayaran Digital Berbasis Kartu RFID Menggunakan Arduino di Kantin Kewirausahaan SMKN 1 Bangli. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer Vol. 4, No. 2, Agustus 2023*, 4, 9..
- Rizki Aulia, M., Najmi, M., & T. Irfan, F. (2021). SISTEM PEMBAYARAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN SENSOR RFID MELALUI SOFTWARE PROCESSING DI KABUPATEN BIREUEN. 6, 213-223.
- Rahman, A. (2017). SISTEM PEMBAYARAN KANTIN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID. *JATI(Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 1, 121-126.
- Santoso, T., & Ahmad, M. (n.d.). RANCANG BANGUN SISTEM PEMBAYARAN NON TUNAI MENGGUNAKAN RFID BERBASIS INTERNET OF THINGS. 9.
- Santoso, A., Palit, H., & Setiawan, A. (n.d.). Simulasi Pembayaran Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) Pada Studi Kasus Layanan Mahasiswa. 4.
- Tabita Listyani, H., Handojo, A., & Novianus, H. (n.d.). Simulasi Transaksi Pembayaran Online dengan Studi Kasus Kantin Universitas Kristen Petra. 7.
- Widhyaestoeti, D., Hardiyanto, R., Hidayat Al Ikhsan, S., & Zaenudin, J. (2023). Penerapan RFID pada Aplikasi Pembayaran Nontunai Kantin Sekolah (Studi Kasus: Kantin SD Gunungpuyuh Cipta Bina Mandiri). 8, 32-40.

LAMPIRAN 1

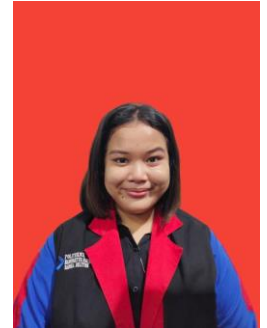
Lampiran 1 : Daftar Riwayat Hidup



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Kartika Magdalena
Tempat & Tanggal Lahir : Sungailiat, 11 November 2003
Alamat : Jln. Nangnung Utara No 475
Hp : 082163707897
E-mail : magdalenakartika7@gmail.com
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen



2. Riwayat Pendidikan

Institusi	Tahun Lulus
1. SDS Harapan Sungailiat	2009-2015
2. SMPN 1 Sungailiat	2015-2018
3. SMAN 1 Pemali	2018-2021

3. Pendidikan Non Formal : -

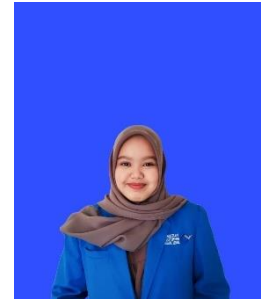
Sungailiat, 7 Juli 2024

(Kartika Magdalena)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Sepina
Tempat & Tanggal Lahir : Kayubesi, 08 Juli 2002
Alamat : Jln. Gang Perintis
Hp : 083179080280
E-mail : sepinaaa08@gmail.com
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan :

Institusi	Tahun Lulus
1. SDN 4 Kayu besi	2008-2014
2. SMPN 1 Puding Besar	2014-2017
3. SMAN 1 Puding Besar	2017-2020

3. Pendidikan Non Formal : -

Sungailiat, 7 Juli 2024

(Sepina)

LAMPIRAN 2

Lampiran 2 : Program Top up Saldo dan Pembayaran



```

#include <MFRC522.h>
#include <MFRC522Extended.h>
#include <deprecated.h>
#include <require_cpp11.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Key.h>
#include <Keypad.h>
#include <MFRC522.h>
#include <MFRC522Extended.h>
#include <deprecated.h>
#include <require_cpp11.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Key.h>
#include <Keypad.h>

void lihatsaldo(){
    //pembatalan
    char keyf = keypad.getKey();
    Serial.println(keyf);
    if (keyf=='#'){
        batal="ya";
        return;
    }
    //end pembatalan
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Tempelkan RFID");
    if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()){
        return;
    }

    if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial()){
        return;
    }

    dump_byte_array(mfrc522.uid.uidByte, mfrc522.uid.size);
}

```

```

MFRC522::PICC_Type piccType = mfrc522.PICC_GetType(mfrc522.uid.sak);
Serial.println(mfrc522.PICC_GetTypeName(piccType));
// Cek kesesuaian kartu
if (    piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_MINI
    && piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_1K
    && piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_4K) {
    Serial.println(F("Kode ini hanya dapat digunakan pada MIFARE
Classic cards 1KB - 13.56MHz."));
    notif = true;
    delay(2000);
    resetReader();
    return;
}
// that is: sector #1, covering block #4 up to and including
block #7
byte sector          = 1;
byte blockAddr      = 4;
MFRC522::StatusCode status;
byte buffer[18];
byte size = sizeof(buffer);
mfrc522.PICC_DumpMifareClassicSectorToSerial(&(mfrc522.uid),
&key, sector);
Serial.println();
// Baca Saldo yang ada dari RFID Card
status = (MFRC522::StatusCode) mfrc522.MIFARE_Read(blockAddr,
buffer, &size);
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
    Serial.println("Gagal Baca Kartu RFID");
    //Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName(status));
    resetReader();
    return;
}
OLDDigit = buffer[0];

```

```
    OLDSaldo = OLDDigit;
    OLDSaldo *= 1000;
    Serial.print("Saldo Kartu Sebelumnya : ");
    Serial.println(OLDSaldo);
    Serial.println();
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("Saldo Kartu");
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print(OLDSaldo);
    delay(2000);
    lcd.setCursor(0,3);
    lcd.print("                ");
    lcd.setCursor(0,4);
    lcd.print("                ");
    tapkartu=true;
    resetReader();
}
```

```

void tambah_saldo() {

    //pembatalan
    char keyf = keypad.getKey();
    Serial.println(keyf);
    if (keyf=='#'){
        batal="ya";
        return;
    }
    //end pembatalan

    input = "";
    isiSaldo = true;

    saldo = nilaiBaru;
    saldo =saldo/1000;
    if (saldo > 255){
        saldo = 0;
        isiSlido="gagal";
        Serial.println("Saldo tidak boleh lebih dari 255000");
        lcd.setCursor(0,2);
        lcd.print("GAGAL Saldo > 255000");
        delay(1000);
        tapisalido=true;
        return;
    }
    if (saldo <= 0){
        saldo = 0;
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print("Isi min Rp. 1000");
        delay(1000);
        tapisalido=true;
        return;
    }
}

```



```

    digit = saldo;
    saldo *= 1000;
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("Tempelkan RFID");

    if ( ! mfr522.PICC_IsNewCardPresent()){
        return;
    }

    if ( ! mfr522.PICC_ReadCardSerial()){
        return;
    }
    dump_byte_array(mfr522.uid.uidByte, mfr522.uid.size);
    MFRC522::PICC_Type piccType = mfr522.PICC_GetType(mfr522.uid.sak);
    Serial.println(mfr522.PICC_GetTypeName(piccType));
    // Cek kesesuaian kartu
    if (    piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_MINI
        && piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_1K
        && piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_4K) {
        Serial.println(F("Kode ini hanya dapat digunakan pada MIFARE
Classic cards 1KB - 13.56MHz."));
        notif = true;
        delay(2000);
        resetReader();
        return;
    }

    // that is: sector #1, covering block #4 up to and including block #7
    byte sector          = 1;
    byte blockAddr      = 4;
    MFRC522::StatusCode status;
    byte buffer[18];
    byte size = sizeof(buffer);

```

```

    mfr522.PICC_DumpMifareClassicSectorToSerial(&(mfr522.uid), &key,
sector);
    Serial.println();
    if (isiSaldo){
        // Baca Saldo yang ada dari RFID Card
        status = (MFRC522::StatusCode) mfr522.MIFARE_Read(blockAddr,
buffer, &size);
        if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
            Serial.println("Gagal Baca Kartu RFID");
            //Serial.println(mfr522.GetStatusCodeName(status));
            resetReader();
            return;
        }
        OLDdigit = buffer[0];
        OLDSaldo = OLDdigit;
        OLDSaldo *= 1000;

        // Tambah saldo dan Write Saldo pada RFID Card
        saldo += OLDSaldo;
        digit += OLDdigit;

        if (digit > 255){
            saldo = 0;
            digit = 0;
            lcd.setCursor(0,3);
            lcd.print("GAGAL Saldo > 255000");
            delay(1000);
            resetReader();
            tapisaldo=true;
            return;
        }

        byte dataBlock[] = {
            //0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10,11,12,13,14,15
            digit, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0

```

```

};
status = (MFRC522::StatusCode) mfrc522.MIFARE_Write(blockAddr,
dataBlock, 16);
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
    Serial.println("GAGAL Write Saldo pada Kartu RFID");
    //Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName(status));
}
Serial.println();

status = (MFRC522::StatusCode) mfrc522.MIFARE_Read(blockAddr,
buffer, &size);
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
    Serial.println("Gagal Baca Kartu RFID");
    //Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName(status));
}

Serial.println();

Serial.println("Menambahkan Saldo...");
if (buffer[0] == dataBlock[0]){
    //Serial.print("data digit ke 0 : ");
    //Serial.println(buffer[0]);
    Serial.print("Saldo kartu sekarang : ");
    Serial.println(saldo);
    Serial.println("_____ Berhasil isi saldo pada kartu
_____");
}
else{
    Serial.println("----- GAGAL ISI SALDO -----");
}
}
isiSaldo="sukses";
nilaiBaru=saldo;
saldo = 0;
digit = 0;
tapisalido=true;

```

```
    notif = true;
    isiSaldo = false;
    resetReader();

}

void dump_byte_array(byte *buffer, byte bufferSize) {
    for (byte i = 0; i < bufferSize; i++) {
        Serial.print(buffer[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
        Serial.print(buffer[i], HEX);
    }
}

void resetReader(){
    // Halt PICC
    mfrc522.PICC_HaltA();
    mfrc522.PCD_StopCrypto1();
}
```

```

void merchant(){
    //pembatalan
    char keyf = keypad.getKey();
    Serial.println(keyf);
    if (keyf=='#'){
        batal="ya";
        return;
    }
    //end pembatalan

    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("Tempelkan RFID");
    if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()){
        return;
    }

    if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial()){
        return;
    }

    saldo = nilaiBaru;
    saldo =saldo/1000;
    digit = saldo;
    dump_byte_array(mfrc522.uid.uidByte, mfrc522.uid.size);
    MFRC522::PICC_Type piccType = mfrc522.PICC_GetType(mfrc522.uid.sak);
    Serial.println(mfrc522.PICC_GetTypeName(piccType));

    // Cek kesesuaian kartu
    if (    piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_MINI
        && piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_1K
        && piccType != MFRC522::PICC_TYPE_MIFARE_4K) {
        Serial.println(F("Kode ini hanya dapat digunakan pada MIFARE
Classic cards 1KB - 13.56MHz."));
        notif = true;
        delay(2000);
    }
}

```

```

        resetReader();
        return;
    }

    // that is: sector #1, covering block #4 up to and including block #7
    byte sector          = 1;
    byte blockAddr      = 4;

    MFRC522::StatusCode status;
    byte buffer[18];
    byte size = sizeof(buffer);

    //Serial.println("Current data in sector:");
    mfr522.PICC_DumpMifareClassicSectorToSerial(&(mfr522.uid), &key,
sector);
    Serial.println();

    // Baca Saldo yang ada dari RFID Card
    status = (MFRC522::StatusCode) mfr522.MIFARE_Read(blockAddr, buffer,
&size);
    if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
        Serial.println("Gagal Baca Kartu RFID");
        //Serial.println(mfr522.GetStatusCodeName(status));
        resetReader();
        return;
    }
    OLDdigit = buffer[0];
    OLDSaldo = OLDdigit;
    OLDSaldo *= 1000;

    Serial.print("Saldo Kartu Sebelumnya : ");
    Serial.println(OLDSaldo);
    Serial.println();

    lcd.setCursor(0,2);

```

```

lcd.print("Saldo Kartu");
lcd.setCursor(0,3);
lcd.print(OLDSaldo);
delay(2000);
lcd.setCursor(0,2);
lcd.print("                ");
lcd.setCursor(0,3);
lcd.print("                ");

// Kurangi Saldo sebesar tagihan merchant
if (OLDdigit < digit){
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("GAGAL Bayar");
  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.print("Saldo Kurang");
  delay(2000);
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("                ");
  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.print("                ");

  resetReader();
  return;
}

OLDdigit -= digit;

byte dataBlock[] = {
  //0,      1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10,11,12,13,14,15
  OLDDigit, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
};

status = (MFRC522::StatusCode) mfrc522.MIFARE_Write(blockAddr,
dataBlock, 16);
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
  Serial.println("GAGAL Write Saldo pada Kartu RFID");
}

```

```

        //Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName(status));
    }
    Serial.println();

    status = (MFRC522::StatusCode) mfrc522.MIFARE_Read(blockAddr, buffer,
&size);
    if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
        Serial.println("Gagal Baca Kartu RFID");
        //Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName(status));
    }
    Serial.println();

    Serial.println("Mengurangi Saldo...");
    if (buffer[0] == dataBlock[0]){
        saldo = buffer[0];
        saldo *= 1000;

        lcd.setCursor(0,2);
        lcd.print("BERHASIL Bayar");
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print("Sisa Saldo ");
        lcd.print(saldo);
        delay(2000);
        lcd.setCursor(0,2);
        lcd.print("                ");
        lcd.setCursor(0,3);
        lcd.print("                ");
    }else{
        lcd.setCursor(0,2);
        lcd.print("GAGAL BAYAR");
    }
    bayarmerchant=true;
    resetReader();
}

```



```

#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <Keypad.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
#define RST_PIN          9
#define SS_PIN           10
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
MFRC522::MIFARE_Key key;
const byte ROWS = 4; //four rows
const byte COLS = 4; //four columns
char keys[ROWS][COLS] = {
  {'1','2','3','A'},
  {'4','5','6','B'},
  {'7','8','9','C'},
  {'*','0','#','D'}
};

//=====
//pin
byte rowPins[ROWS] = {A0,8,7,6};
byte colPins[COLS] = {5, 4,3,2};
//Variabel lcd dan menu
#define lebarTextLCD 20 + 1//lebar LCD + 1 null terminated
#define menuLevel 2
//=====
//variable rfid tambah saldo
bool notif = true;
bool isiSaldo = false;
String isiSlido = "";
String input;
long saldo;
int digit;

```

```

long OLDSaldo;
int OLDdigit;
//end variable
String batal=""; //pembatalan keluar menu
//variable lihat saldo
bool tapkartu=false;
//end

//isi saldo
long nilaiBaru;
bool tapisaldo=false;
//

//merchan
bool bayarmerchant=false;
//end

Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS
);

enum mode
{
    UInt8,
    UInt16,
    textDropDown,
    subMenu
};

struct Menu
{
    char text[lebarTextLCD];
    byte tipe;
    void *variabel;
    uint16_t nilaiMin;
    uint16_t nilaiMax;
    void *subMenu;
};

```

```

    byte jumlahBaris;
};
struct MenuIndex
{
    byte index;
    Menu *menu;
    byte menuLength;
    char *dropDown;
    byte dropDownLength;
};
//=====
//variabel
byte cs;
byte ts;
uint16_t mrc;
const Menu menuUtama[] =
{
    //lebarTextLCD,      tipe,      variabel,
    nilaiMin,  nilaiMax,  subMenu, jumlahBaris
    {"1.Cek Saldo      ",
    textDropDown,&cs,      28,      36,      0,      0 },
    {"2.Topup Saldo   ",
    UInt8,      &ts,      50,      100,      0,      0 },
    {"3.Bayar         ",
    UInt16,      &mrc,      5,      300,      0,      0 },
};

//=====

MenuIndex menuIndex[menuLevel];

long millismenuText;
String menuEntriNilai;
int8_t levelMenu = -1;
bool entriNilai;

```

```

byte menuTextIndex;
char *judulMenu;
byte judulMenuTampil;
byte lcdEntriPos;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin();
  Wire.begin();

  mfrc522.PCD_Init(); // Init MFRC522 card

  for (byte i = 0; i < 6; i++) {
    key.keyByte[i] = 0xFF;
  }

  lcd.begin(20, 4);
  lcd.backlight();
  menuIdle();

  millismenuText = millis();
}
void menuIdle()
{
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Tekan * untuk");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("masuk ke menu");
}
void loop()
{
  cekMenu();
}

```

```

void cekMenu()
{
    char keyp = keypad.getKey();
    if (keyp){
        if(keyp == '*'){
            if(entriNilai){
                nilaiBaru = menuEntriNilai.toInt();
                if((nilaiBaru >=0)){
                    switch(menuIndex[levelMenu].menu[menuIndex[levelMenu].index].
tipe){
                        case UInt8:
                            tapisaldo = false;
                            isiSlido="";
                            batal="";
                            while (tapisaldo!=true){
                                tambah_saldo();
                                if (batal=="ya"){
                                    break;
                                }
                            }
                            if (isiSlido=="sukses"){
                                lcd.clear();
                                lcd.print(judulMenu);
                                lcd.setCursor(0, 1);
                                lcd.print(nilaiBaru);
                                lcd.print(" disimpan");
                            }
                            break;
                        case UInt16:
                            bayarmerchant=false;
                            batal="";
                            while (bayarmerchant!=true){
                                merchant();
                                if (batal=="ya"){
                                    break;
                                }
                            }
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        }
    }
    break;
    case textDropDown:
        break;
    }
    delay(1000);
}
entriNilai = false;
}else if(levelMenu == -1){
    levelMenu = 0;
}else{
    levelMenu--;
}
displayMenu();
}else if(keyp == '#'){
    if(entriNilai){
        entriNilai = false;
        displayMenu();
    }else if(levelMenu >= 0){
        levelMenu--;
        displayMenu();
    }
}else if((keyp >= '0') || (keyp <= '3') ){
    if(entriNilai){
        menuEntriNilai += keyp;
        lcd.setCursor(lcdEntriPos++, 1);
        lcd.print(keyp);
    }else if((keyp != '0') && (keyp - '0' <=
menuIndex[levelMenu].menuLength)){//pilihan menu
        menuIndex[levelMenu].index = keyp - '1';
        judulMenu =
menuIndex[levelMenu].menu[menuIndex[levelMenu].index].text;
        lcd.clear();
        lcd.print(judulMenu);

```

```

        lcd.setCursor(0, 1);
        lcdEntriPos = 9;
        judulMenuTampil = 0;
        uint16_t nilaiUInt8;
        uint16_t nilaiUInt16;
        uint16_t nilaiUInt32;
        int16_t nilaiFloat;
        menuEntriNilai = "";
        entriNilai = true;

        switch(menuIndex[levelMenu].menu[menuIndex[levelMenu].index].
tipe){
            case UInt8:
                lcd.print("Topup Rp.");
                break;
            case UInt16:
                lcd.print("Bayar Rp.");
                break;
            case textDropDown:
                tapkartu=false;
                batal="";
                while (tapkartu==false){
                    Serial.println("while "+batal);
                    lihatsaldo();
                    if (batal=="ya"){
                        break;
                    }
                }
                levelMenu=0;
                entriNilai = false;
                displayMenu();
                break;
        }
    }
}

```

```

}

if(millis() - millismenuText > 2000){
  millismenuText = millis();
  if(menuIndex[levelMenu].dropDownLength != 0){
    if(menuTextIndex >= menuIndex[levelMenu].dropDownLength){
      menuTextIndex = 0;
    }
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(menuIndex[levelMenu].dropDown + (menuTextIndex++ *
(lebarTextLCD)));
  }

  if(entriNilai){
    lcd.setCursor(0, 0);
    if((judulMenuTampil % 3) == 0){
      lcd.print(judulMenu);
    }else if((judulMenuTampil % 3) == 1){
      lcd.print("* untuk lanjut ");
    }else{
      lcd.print("# untuk batal ");
    }
    judulMenuTampil++;
  }else if(levelMenu != -1){
    if(menuTextIndex >= menuIndex[levelMenu].menuLength){
      menuTextIndex = 0;
    }
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(menuIndex[levelMenu].menu[menuTextIndex++].text);
  }
}
}

void displayMenu()
{

```



```

if(levelMenu == -1){
    menuIdle();
    menuIndex[levelMenu].dropDownLength = 0;
}else if(levelMenu == 0){
    menuIndex[levelMenu].index = 0;
    menuIndex[levelMenu].menu = menuUtama;
    menuIndex[levelMenu].menuLength =
sizeof(menuUtama)/sizeof(menuUtama[0]);
    menuIndex[levelMenu].dropDownLength = 0;
    menuTextIndex = 0;

    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Pilih [1..");
    lcd.print(sizeof(menuUtama)/sizeof(menuUtama[0]));
    lcd.print("]");
}else{
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(menuIndex[levelMenu-1].menu[menuIndex[levelMenu-
1].index].text);
    menuIndex[levelMenu].dropDownLength = 0;
}
}

```



**FORM REVISI LAPORAN AKHIR
TAHUN AKADEMIK**

.....2023...../.....2024.....

JUDUL : Sistem Top Up Saldo dan Pembayaran Menggunakan RFID.

- Nama Mahasiswa :
1. Kartika Magdalena. NIM: _____
 2. Sepina. NIM: _____
 3. _____ NIM: _____
 4. _____ NIM: _____
 5. _____ NIM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
→ Matala. Cet di hard Copy.	

Sungailiat, ...17... Juli 2024.

Penguji
(Indra Wisaputra)

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

Mengetahui,
Pembimbing
(Indra Wisaputra)

Sungailiat,
Penguji
(Indra Wisaputra)



**FORM REVISI LAPORAN AKHIR
TAHUN AKADEMIK**

...../.....

JUDUL : Sistem top up saldo dan pembayaran
menggunakan RFID

Nama Mahasiswa :
 1. Icartika Magdalena NIM: 0032143
 2. Sepina NIM: 0032155
 3. _____ NIM: _____
 4. _____ NIM: _____
 5. _____ NIM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
1. Sistematika penulisan	
2. pada abstrak hasil penelitian ditunjukkan dgn data	
3. Pada pembahasan ditambahkan min dan max pengisian saldo	
4. Tambahkan tabel penggunaan tombol	

Sunggailiat, ... Rabu 17 Juli 2024

Penguji
Pisthill Priestiani
 (.....)

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

<p>Mengetahui, Pembimbing</p> <p><u>(Indra Anisaputra)</u></p>	<p>Sunggailiat,</p> <p>Penguji</p> <p><u>Pisthill Priestiani</u></p> <p>(.....)</p>
--	---



**FORM REVISI LAPORAN AKHIR
TAHUN AKADEMIK**

.....2023.....1.....2024.....

JUDUL :*Sistem Tap up Saldo dan Pelebaran*.....
*Menggunakan R710*.....

Nama Mahasiswa : 1. *Karika Magdalena* NIM: *0052143*
 2. *Sepena* NIM: *0052155*
 3. _____ NIM: _____
 4. _____ NIM: _____
 5. _____ NIM: _____

Bagian yang direvisi	Halaman
<i>- Tolong perbaiki hasil kata & ucapan Growth Berencana agar sesuai R4.</i>	
<i>- Rata-rata & perbandingan kemampuan lagi; terdapat perbedaan konsep terhadap contoh</i>	

Sunggailiat,*17-9-2024*.....
 Penguji

(.....*[Signature]*.....)

Menyatakan telah menyetujui revisi laporan akhir yang telah dilakukan oleh mahasiswa

Mengetahui,
 Pembimbing
 (.....*[Signature]*.....)

Sunggailiat, ...*24-7-2024*...
 Penguji
 (.....*[Signature]*.....)

SURAT PERNYATAAN

Saya/Kami yang bertandatangan dibawah ini telah menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul:


Sistem Top up saldo dan pembayaran Menggunakan RFID


Oleh :

1. Kartika Magdalena /NPM 0032143
2. Sepina /NPM 0032155

Dengan ini menyatakan bahwa isi laporan akhir proyek akhir sama dengan *hardcopy*.
Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Sungailiat, ...7... Juli 2024

1. Kartika Magdalena (..... ))

2. Sepina (..... ))

Mengetahui,

Pembimbing 1,


Indra Purisaputra

Pembimbing 2,


(..... Qaibendi))

Sistem Top up saldo dan Pembayaran menggunakan RFID

ORIGINALITY REPORT

18%	17%	9%	9%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	docplayer.info Internet Source	3%
2	www.coursehero.com Internet Source	2%
3	repo.akmet.ac.id Internet Source	2%
4	belajarmikrokontroler2019.blogspot.com Internet Source	2%
5	library.polmed.ac.id Internet Source	2%
6	repository.its.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to British College of Applied Studies Student Paper	1%
8	repositori.usu.ac.id Internet Source	1%
9	belajarmikrokontroler2015.blogspot.com Internet Source	1%

SISTEM TOP UP SALDO DAN PEMBAYARAN MENGGUNAKAN RFID



**POLITEKNIK MANUFATUR
NEGERI BANGKA BELITUNG**

LATAR BELAKANG

Pembayaran dengan uang tunai biasanya memerlukan waktu yang lama. Akibatnya, sistem harus dibuat untuk mempercepat transaksi dari pengisian saldo hingga pembayaran. Dengan keamanan yang tepat, teknologi RFID dapat meningkatkan keamanan transaksi dan perlindungan data dan mencegah penipuan. Dengan RFID, transaksi secara otomatis dilakukan dalam hitungan detik hanya dengan mendekatkan kartu ke sensor RFID.

HASIL

Jarak (cm)	Waktu Pembaca (s)
0.5	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	2
6	-



METODOLOGI



MAHASISWA 1
Kartika Magdalena
NIM. 0032143

**PROYEK AKHIR
TAHUN 2024**

MAHASISWA 2
Sepina
NIM. 0032155

PEMBIMBING 1
Indra Dwisaputra, M.T

PEMBIMBING 2
Ocsirendi, M.T.