

SKRIPSI

SISTEM PEMBATAS PEMBELIAN BBM MENGGUNAKAN

RFID (*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*) DAN

ARDUINO UNO



Disusun Oleh :

Nama : Riky Susanto

NIM : 180603039

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2023

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**SISTEM PEMBATAS PEMBELIAN BBM MENGGUNAKAN
RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION) DAN
ARDUINO UNO**

Disusun Oleh:


Nama : Riky Susanto

NIM : 180603039

Gresik, 21 November 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



**(Misbah, S.T., M.T.)
NIP : 06310401095**

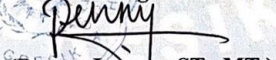
Dosen Pembimbing II



**(Pressa Perdana Surya Saputra, S.T.,
M.T.)
NIP : 06311503179**

Mengetahui,

Ketua Program Studi



**(Denny Irawan, ST., MT.)
NIP : 160404218**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur *Alhamdulillah* saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat limpahan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan sebuah proposal penelitian yang berjudul “Sistem Pembatas Pembelian BBM Menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) dan Arduino Uno” tanpa ada halangan apapun sesuai waktu yang telah ditentukan.

Skripsi yang mempunyai beban 5 SKS (Satuan Kredit Semester) ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi strata-1 pada jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik. Melalui kegiatan ini mahasiswa dapat melakukan kegiatan laporan yang bersifat penelitian ilmiah dan menghubungkannya dengan teori yang diperoleh dalam perkuliahan, tak lepas dari bantuan serta dukungan beberapa pihak. Untuk itu peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Nadhirotul Laily, S.Psi., M.Psi., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk penyusunan proposal penelitian ini.
2. Bapak Harunur Rosyid, S.T., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk penyusunan proposal penelitian ini.
3. Denny Irawan, ST., MT, selaku Kaprodi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam penyusunan proposal penelitian ini.
4. Bapak Misbah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing pertama Skripsi yang dengan sabar telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan peneliti dalam penyusunan proposal penelitian ini.
5. Bapak Pressa Perdana Surya Saputra, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing kedua Skripsi yang dengan sabar telah meluangkan waktu

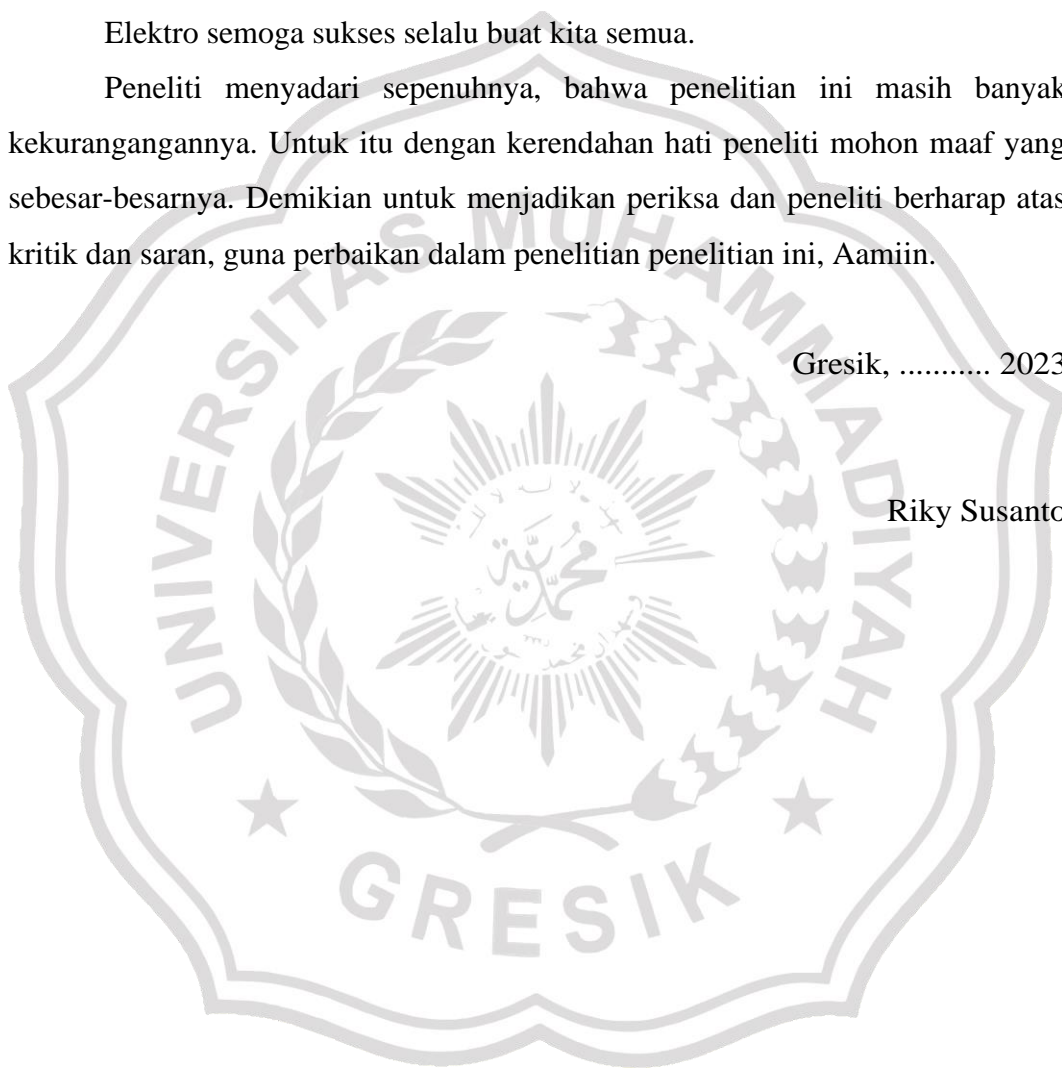
untuk membimbing dan mengarahkan peneliti dalam penyusunan proposal penelitian ini.

6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan baik secara materil maupun non-materil sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.
7. Para sahabat senasib seperjuangan di program Studi S1 Teknik Elektro semoga sukses selalu buat kita semua.

Peneliti menyadari sepenuhnya, bahwa penelitian ini masih banyak kekurangannya. Untuk itu dengan kerendahan hati peneliti mohon maaf yang sebesar-besarnya. Demikian untuk menjadikan periksa dan peneliti berharap atas kritik dan saran, guna perbaikan dalam penelitian penelitian ini, Aamiin.

Gresik, 2023

Riky Susanto



ABSTRAK

Semakin menipisnya ketersediaan BBM (Bahan Bakar Minyak) di Indonesia, Pertamina melakukan uji coba pembatasan pembelian pada BBM. Transaksi pembayaran menggunakan sebuah kartu berteknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) merupakan salah satu jenis transaksi non-tunai yang dapat dijadikan alternatif sebagai metode pembayaran.

Pada penelitian ini akan dibahas penggunaan RFID *tag* untuk pembatasan pembelian pada BBM dengan jumlah perhitungan yang telah ditentukan. Alat tersebut menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontrolernya untuk mengolah data yang diterima dari RFID *tag* dan RFID *reader* untuk membaca nilai saldo pembelian BBM yang kemudian pembeli menuliskan nominal pembelian tersebut menggunakan *keypad* 4x4 yang sudah diprogram dengan membatasi pembelian tidak lebih dari nominal yang telah ditentukan dalam satu hari. Pada alat ini menggunakan sensor *flow meter* YF-S401 untuk mengetahui *volume* BBM yang mengalir sesuai dengan nominal yang telah diinputkan sebelumnya, data tersebut akan ditampilkan melalui LCD 16x2 secara *realtime* menggunakan RTC DS1307 untuk menyimpan data bulan, tanggal, dan waktu yang di simpan di modul SD *card* dengan semua data yang di dapat dalam pengukuran.

Kata Kunci: Arduino Uno, Bahan Bakar Minyak, RFID, Sensor *Flow Meter*.

ABSTRACT

The dwindling availability of fuel (fuel oil) in Indonesia, Pertamina is conducting a trial run on limiting purchases of fuel. Payment transactions using a card with RFID (Radio Frequency Identification) technology are one type of non-cash transaction that can be used as an alternative payment method.

In this study, we will discuss the use of RFID tags to complete purchases on BBM with a predetermined number of calculations. This tool uses Arduino Uno as its microcontroller to process data received from RFID tags and RFID readers to read the value of the fuel purchase balance, which then the buyer writes down the nominal purchase using the programmed 4x4 keypad by limiting purchases to no more than a predetermined nominal in one day. This tool uses the YF-S401 flow meter sensor to determine the volume of fuel flowing in accordance with the nominal previously inputted, the data will be displayed via a 16x2 LCD in real time using the RTC DS1307 to store month, date and time data stored in the module SD card with all data obtained in measurements.

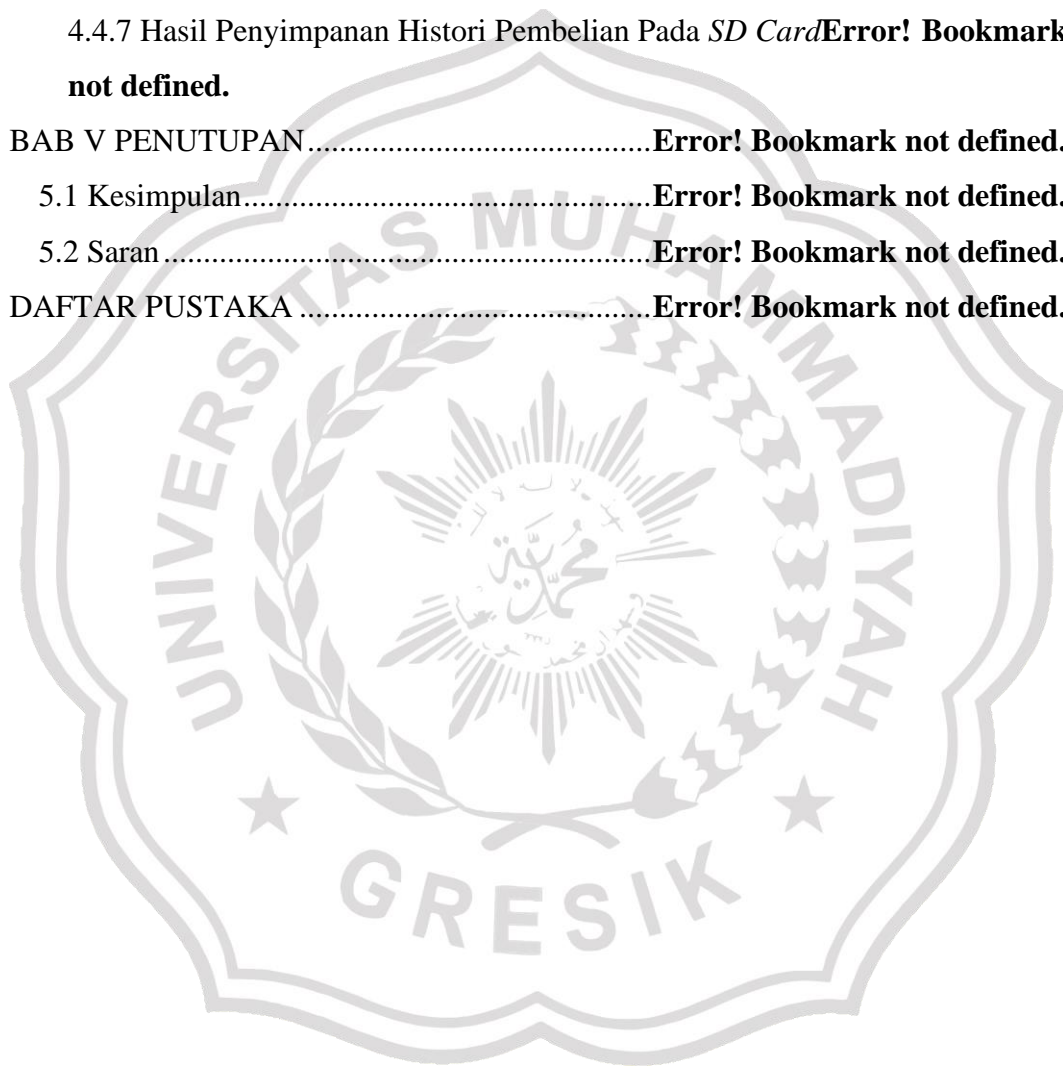
Keywords: Arduino Uno, Fuel Oil, RFID, Flow Meter Sensor.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
COVER DALAM	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I LATAR BELAKANG.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Dasar Teori	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 <i>Water Flow Sensor</i> YF-S401	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 <i>Relay</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 LCD 20 x 4 (<i>Liquid Crystal Display</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 <i>Keypad</i> 4 x 4	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Pompa	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 <i>Data Logger</i>	Error! Bookmark not defined.

2.2.9 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS1307	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Studi Literatur.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Desain Perancangan Sistem dan <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Konsep Blok Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Diagram Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 <i>Flowchart</i> Kerja Sistem SPBU	Error! Bookmark not defined.
3.3.4 <i>Flowchart</i> Sistem Top Up Saldo	Error! Bookmark not defined.
3.3.5 Langkah-langkah Kerja Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Perancangan Pengambilan dan Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Kalibrasi Sensor <i>Flow Meter</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Pengisian Saldo Pada Kartu <i>RFID</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Pengambilan Data dan Analisa Pengujian Perintah Inputan Pembelian BBM.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Hasil Pembatasan Harian Pembelian BBME	Error! Bookmark not defined.
3.4.5 Hasil Penyimpanan Histori Pembelian Pada <i>SD Card</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Rancangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Hasil Kalibrasi Sensor <i>Flow Meter</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Hasil Kalibrasi Sensor Peralite	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Hasil Kalibrasi Sensor Solar	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Pengisian Saldo pada RFID	Error! Bookmark not defined.
4.4 Hasil Pengambilan Data dan Analisa Pengujian Perintah Inputan Pembelian BBM	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Plat B9476JHT.....	Error! Bookmark not defined.

4.4.2 Plat W2576CX.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Plat W6112CS.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.4 Plat L2944JK	Error! Bookmark not defined.
4.4.5 Plat W5630BP.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.6 Hasil Pembatasan Harian Pembelian BBM	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.4.7 Hasil Penyimpanan Histori Pembelian Pada <i>SD Card</i>	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
BAB V PENUTUPAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2. Konsep RFID (Radio Frequency Identification) ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3. RFID Tag	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4. RFID Reader RC522.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5. Water Flow Sensor YF-S401	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6. Modul Relay	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7. LCD 20 x 4 (Liquid Crystal Display)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8 Keypad 4 x 4.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9. Pompa Air.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.10 Modul SD Card.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.11. RCT DS1307	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i> Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2. Konsep Blok Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3. Diagram Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4. <i>Flow Chart</i> Perancangan <i>Software</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5. <i>Flowchart Top Up</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1. Hasil Rancangan Sistem Kotak Berukuran 37x24x12	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2. Hasil Pembacaann Flow Meter Kalibrasi Peralite Ke I.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3. Hasil Pembacaan <i>Flow Meter</i> Kalibrasi Peralite ke II	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4. Hasil Pembacaan <i>Flow Meter</i> Kalibrasi Peralite ke III	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5. Hasil pembacaan <i>Flow Meter</i> kalibrasi peralite ke IIII	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6. Hasil Pembacaan <i>Flow Meter</i> Kalibrasi Solar ke I.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7. Hasil Pembacaan Flow Meter Kalibrasi Solar ke II	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8. Hasil Pembacaan <i>Flow Meter</i> Kalibrasi Solar ke III.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9. Hasil Pengujian Top Up I	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10. Hasil Pengujian Top Up II.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.11. Hasil Pengujian Top Up III.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12. Hasil Pengujian Top Up IIII	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.13. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke I... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke I..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.15. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke II.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.16. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke II..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.17. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.18. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.19. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke I... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.20. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke I..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.21. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke II.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.22. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke II..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.23 Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke III . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.24. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.25. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke I... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.26. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke I..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.27 Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke II... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.28. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke II..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.29. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.30. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.31. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke I... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.32. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke I..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.33. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke II.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.34. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke II..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.35. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.36. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.37. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke I... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.38. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke I..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 39. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke II. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 40. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke II..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 41. Hasil Percobaan Pembelian Peralite Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.42. Hasil Percobaan Pembelian Solar Ke III **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.43. Hasil Pencapaian Pembatasan Peralite dan Solar **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.44. Hasil penyimpanan Histori Pembelian Pada SD Card **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Arduino UNO	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Spesifikasi RFID Reader RC522	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3. Spesifikasi <i>Water Flow Sensor</i> YF-S401	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4. Spesifikasi LCD 16 x 2	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5. Spesifikasi <i>Keypad</i> 4 x 4	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.6. Konfigurasi Pin <i>Keypad</i> 4 x 4	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.7. Spesifikasi Pompa Air	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1. Kalibrasi Sensor <i>Flow Meter</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2. Data <i>Top Up</i> Pengguna Kartu RFID	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3. Pengambilan Data dan Analisa Pengujian Perintah Inputan Pembelian BBM	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Hasil Kalibrasi Sensor Peralite	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Hasil Kalibrasi Sensor Solar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Pengisian Saldo Pada RFID	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Percobaan Plat B9476JHT	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Percobaan Plat W2576CX	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Percobaan Plat W6112CS	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Tabel Hasil Percobaan Plat L2994JK...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Tabel Hasil Percobaan Plat W5630BP	Error! Bookmark not defined.