

**ALAT PENCATAT DATA TAMU DAN PEMBERI SUVENIR
OTOMATIS PADA RESEPSI**

LAPORAN TUGAS AKHIR SISTEM KOMPUTER

IBNU HARSA ANSHORY

1210453027



**JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ibnu Harsa Anshory
No.BP : 1210453027
Judul Tugas Akhir : Alat Pencatat Data Tamu Dan Pemberi Suvenir Otomatis Pada Resepsi

Tugas Akhir ini disetujui oleh Dosen Pembimbing dan disahkan oleh Ketua Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas.

Demikianlah lembaran pengesahan ini dibuat untuk diketahui bersama.

Padang, 27 Juni 2019

Pembimbing



Rahmi Eka Putri, MT
NIP.198407232008012001

Mengetahui
Ketua Jurusan Sistem Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Andalas
Padang, 27 Juni 2019



Dr. Eng. Rian Ferdian, MT
NIP. 198609162014041001
No. Surat Kuasa 107/UN16.15.3.1/TU/2019
Terhitung tgl 2 Mei s/d 2 Agustus 2019

LEMBARAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Sistem Komputer, menyatakan bahwa :

Nama : Ibnu Harsa Anshory
No.BP : 1210453027
Judul Tugas Akhir : Alat Pencatat Data Tamu Dan Pemberi Suvenir Otomatis Pada Resepsi

Telah diujikan dan telah disetujui Seminar Hasil Tugas Akhirnya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) melalui ujian komprehensif yang diadakan pada tanggal 27 juni 2019 berdasarkan ketentuan yang berlaku.

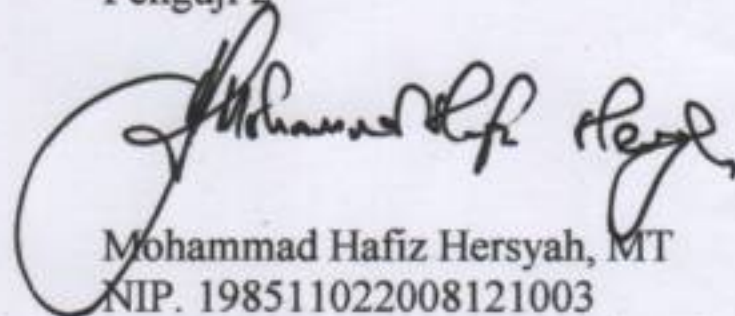
Padang, 27 Juni 2019

Penguji 1



Ir. Werman Kasoep, MT
NIP.195709071992031001

Penguji 2



Mohammad Hafiz Hersyah, MT
NIP. 198511022008121003

Mengetahui
Ketua Jurusan Sistem Komputer
Fakultas Teknologi Infromasi
Universitas Andalas
Padang, 28 Juni 2019



Dr. Eng. Rian Ferdian, MT
NIP. 198609162014041001
No. Surat Kuasa 107/UN16.15.3.1/TU/2019
Terhitung tgl 2 Mei s/d 2 Agustus 2019

LEMBARAN PENGESAHAN SEMINAR HASIL

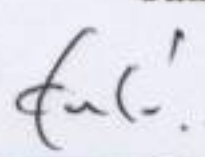
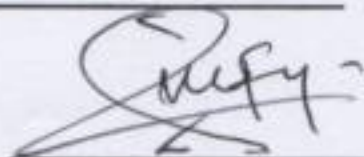
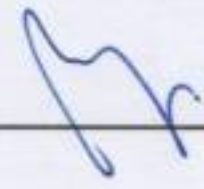
Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Sistem Komputer, menyatakan bahwa :

Nama : Ibnu Harsa Anshory
No.BP : 1210453027
Judul Tugas Akhir : Alat Pencatat Data Tamu Dan Pemberi Suvenir Otomatis Pada Resepsi

Telah diujikan dan telah disetujui Seminar Hasil Tugas Akhirnya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) melalui ujian komprehensif yang diadakan pada tanggal 27 juni 2019 berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Demikianlah lembaran pengesahan ini dibuat untuk diketahui bersama.

Padang, 25 Juni 2019

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: Derisma, M.T	 _____
Penguji II	: Nefy Puteri Novani, M.T	 _____
Pembimbing	: Rahmi Eka Putri, M.T	 _____

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1. <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).....	9
2.1.1. RFID <i>Tag</i>	9
2.1.2. RFID <i>Reader</i>	10
2.2. Mikrokontroler Arduino Mega.....	11
2.3. Sensor Infrared	12
2.4. Motor Servo.....	12
2.5. LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	13
2.6. Buzzer.....	14
2.7. Arduino IDE	14
BAB III PERANCANGAN SISTEM	16
3.1. Analisa Kebutuhan Sistem	16
3.1.1. Kebutuhan Fungsional.....	16
3.1.2. Kebutuhan Non Fungsional	16
3.1.3. Kebutuhan Perangkat Lunak	16
3.1.4. Kebutuhan Perangkat Keras	17
3.2. Rancangan Umum Sistem	17

3.3.	Rancangan Proses.....	19
3.4.	Rencana Pengujian	21
3.4.1.	Pengujian Perangkat Keras	21
3.4.2.	Pengujian Perangkat Lunak	22
3.6.	Analisa Kebutuhan Penelitian	23
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		24
4.1.	Implementasi	24
4.1.1.	Implementasi Perangkat Keras	24
4.1.2.	Implementasi Perangkat Lunak	25
4.1.3.	Implementasi Sistem	26
4.1.3.1	Implementasi Tampilan Pada LCD	26
4.1.3.2	Implementasi Data Tamu yang Telah Hadir	27
4.2.	Pengujian dan Analisa	28
4.2.1.	Pengujian dan Analisa Perangkat Keras	28
4.2.1.1	Pengujian RFID RC522.....	28
4.1.3.2	Pengujian Motor Servo.....	30
4.1.3.3	Pengujian Buzzer.....	31
4.2.2.	Pengujian dan Analisa Perangkat Lunak	32
4.2.3.	Pengujian dan Analisa Secara Keseluruhan	33
BAB V PENUTUP.....		35
5.1.	Kesimpulan.....	35
5.2.	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rancangan Penelitian	5
Gambar 2.1 Tampilan Tag RFID	9
Gambar 2.2 Contoh RFID Reader.....	10
Gambar 2.3 Board Arduino Mega.....	11
Gambar 2.4 Led Infrared	12
Gambar 2.5 Motor Servo.....	13
Gambar 2.6 LCD.....	14
Gambar 2.7 Buzzer.....	14
Gambar 2.8 Tampilan Arduino IDE.....	15
Gambar 3.1 Rancangan Umum Sistem.....	17
Gambar 3.2 Rancangan Perangkat Keras Sistem.....	18
Gambar 3.3 Diagram <i>Flowchart</i> Sistem.....	20
Gambar 4.1 Tampilan Perangkat Keras	24
Gambar 4.2 Implementasi Perangkat Keras	25
Gambar 4.3 Program Penyimpanan Data SD Card	26
Gambar 4.4 Tampilan NotePad	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega.....	11
Tabel 3.1 Rencana Pengujian Perangkat Keras.....	21
Tabel 3.2 Rencana Pengujian Perangkat Lunak	22
Tabel 3.3 Analisa Kebutuhan Penelitian.....	23
Tabel 4.1 Pengujian Pembacaan RFID.....	28
Tabel 4.2 Pengujian RFID RC522.....	29
Tabel 4.3 Pengujian Motor Servo.....	31
Tabel 4.4 Pengujian Buzzer.....	31
Tabel 4.5 Pengujian menjalankan alat.....	33

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Resepsi merupakan suatu pesta yang di hadiri oleh para undangan atau tamu undangan[1]. Yang bertujuan untuk mengumumkan bahwa telah dilaksanakan pernikahan dan sebagai momen silaturahmi untuk berbagi kebahagiaan. Sebelum memasuki sebuah acara resepsi biasanya kita akan disambut oleh penerima tamu yang biasanya bertugas untuk mempersilahkan tamu mengisi buku tamu, menerima hadiah dan membagikan souvenir. Profesi penerima tamu adalah pekerjaan yang mudah, namun untuk mengucapkan “selamat datang” berulang-ulang, profesi ini menjadi pekerjaan yang sangat membosankan[2]. Secara konvensional, biasanya para tamu undangan mengisi buku tamu dengan menuliskan nama dan alamat secara manual menggunakan pena dan penerima tamu menyerahkan souvenir secara manual. Pada acara resepsi berskala besar dengan jumlah tamu yang cukup banyak tentu hal ini dapat menyebabkan penumpukan antrean tamu di depan pintu masuk atau gerbang acara resepsi.

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah banyak digunakan untuk memberikan kemudahan, mempercepat dan mengefisienkan pekerjaan. saat ini banyak peran manusia yang di gantikan oleh alat-alat dan mesin otomatis. Otomatisasi artinya sebuah proses dapat bekerja sendiri tanpa bantuan manusia. [3]. Dalam hal ini maka sistem otomatis dapat diterapkan pada acara resepsi sebagai alat pencatat data tamu untuk menggantikan menulis pada buku tamu agar lebih efisien menggunakan teknologi RFID. RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah teknologi identifikasi yang fleksibel, mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis, karena ketika sebuah *chip* RFID melintasi area dari pembaca RFID tersebut, maka *chip* tersebut akan secara otomatis aktif jika frekuensi yang dipancarkan sesuai dengan frekuensi yang di set didalam chip RFID tersebut yaitu membalas dengan cara mengirimkan data yang terdapat didalamnya.. Pada sistem RFID umumnya, *tag* atau transponder ditempelkan pada suatu objek. Setiap *tag* dapat membawa informasi yang unik, di antaranya: serial number,

model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut[4]. Ketika label RFID ini melalui medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, label RFID akan mentransmisikan informasi yang ada pada label RFID kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan[5].

Pada penelitian [6] yang berjudul “Perancangan Sistem Otomatisasi Check In Passanger Pada Airport Berbasis Teknologi Passive RFID” telah menganalisis bagaimana mengurangi waktu antri dari setiap penumpang pada saat melakukan check in di bandara. Permasalahannya adalah belum adanya sistem berbasis RFID yang dapat mengurangi waktu antrian pada acara seperti resepsi yang masih dilakukan secara manual dengan menulis pada buku tamu.

Menyikapi masalah tersebut penulis tertarik untuk mengembangkan lebih lanjut penerapan teknologi RFID untuk menjadi alat yang dapat digunakan sebagai pencatat data tamu sekaligus menjadi pemberi souvenir otomatis pada acara resepsi dengan judul “**Alat Pencatat Data Tamu dan Pemberi Souvenir Otomatis Pada Resepsi**”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijelaskan, maka masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana alat dapat mengidentifikasi tamu undangan yang hadir.
2. Bagaimana alat dapat mengeluarkan souvenir secara otomatis.
3. Bagaimana alat dapat memberitahukan stok souvenir sudah habis.
4. Bagaimana data tamu undangan yang datang dapat disimpan.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Sistem hanya dapat bekerja pada tamu yang memiliki undangan yang sudah ditempel *tag* RFID berjenis kartu.
2. Souvenir yang digunakan berbentuk kubus dengan ukuran Panjang 5,5 cm , Lebar 5,5 cm , dan tinggi 2,5 cm.

3. Informasi tamu yang tampil pada LCD berupa nama dan alamat.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini antara lain adalah:

1. Alat dapat mengidentifikasi tamu undangan yang hadir menggunakan RFID dan nama tamu tampil di LCD.
2. Untuk mengeluarkan souvenir secara otomatis menggunakan motor servo.
3. Untuk dapat memberitahukan stok souvenir sudah habis melalui buzzer.
4. Untuk dapat menyimpan data tamu undangan yang datang di SD Card.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Dapat mnggantikan buku tamu kertas.
2. Dapat mengetahui jumlah tamu yang hadir.
3. Dapat menjadi pemberi souvenir otomatis

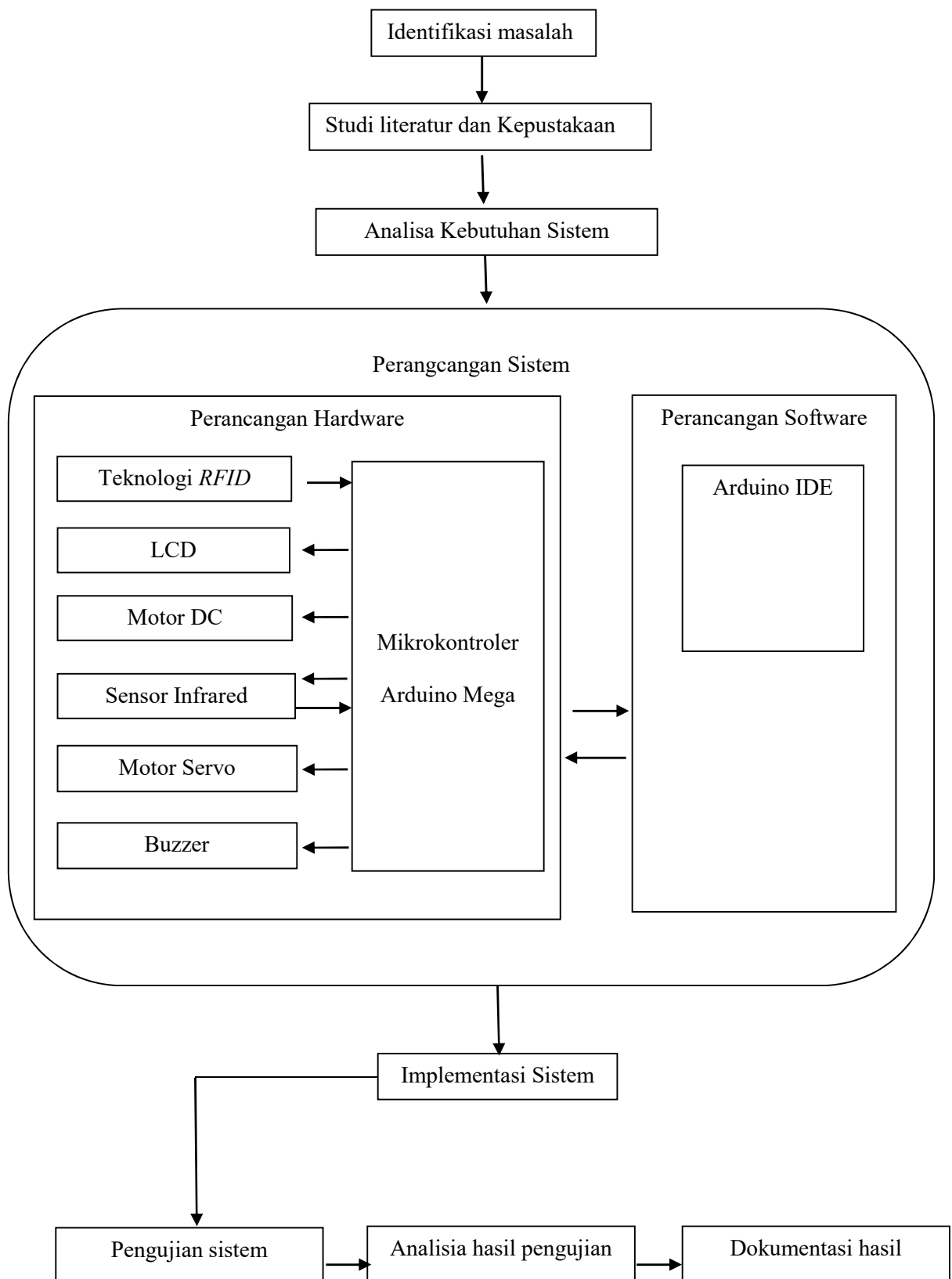
1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Penelitian eksperimental merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan atau tindakan dibandingkan dengan tindakan lain.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan control terhadap kondisi.

Pada penelitian ini dilakukan penghubungan komponen alat-alat yang berbeda karakteristik. Komponen dan alat-alat tersebut antara lain adalah RFID *reader*, sensor ultrasonik, motor servo, dan arduino uno. Pada penelitian ini sistem akan diuji apakah masukan yang diberikan apakah sesuai dengan keluaran yang diinginkan.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literatur research*), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang perancangan sistem serta berbagai komponen yang dibutuhkan dalam perancangan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik. Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian agar tercapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan-tahapan penelitian, dimulai dari identifikasi masalah sampai dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci rancangan penelitian Tugas Akhir ini akan ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Rancangan Penelitian Tugas Akhir

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi masalah yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Permasalahan yang mengakibatkan judul ini diangkat menjadi tugas akhir adalah bagaimana cara membuat sistem yang efisien yang dapat membuat tamu lebih cepat masuk ke dalam acara resepsi karena tradisi yang sudah ada membuat tamu harus mengantri.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori mengenai teknologi RFID, arduino mega, motor servo, sensor infrared serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap ini dirancang perangkat keras yang digunakan untuk membuat sistem penerima tamu otomatis berbasis RFID serta hubungan masing-masing perangkat keras tersebut. Perangkat keras yang digunakan pada sistem penerima tamu otomatis terdiri dari Arduino Mega sebagai mikrokontroler, teknologi RFID, motor servo, motor dc sensor infrared, Buzzer dan LCD.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini, penulis menggunakan Arduino IDE untuk memprogram Arduino Mega.

4. Implementasi Sistem

Rancangan penelitian yang telah ada diimplementasikan dalam bentuk *hardware* dan *software*.

5. Pengujian Sistem

Langkah yang dilakukan dalam pengujian sistem adalah menggabungkan antara perangkat keras dan perangkat lunak agar menjadi satu kesatuan yang nantinya akan saling berhubungan satu sama lainnya. Setelah itu dilakukan tahap pengujian pada alat dan sistem apakah alat yang telah dibuat sesuai dengan tujuan yang ada pada bab pendahuluan.

6. Analisa Hasil Pengujian

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

7. Dokumentasi Hasil

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian tugas akhir. Hal ini perlu dilakukan untuk dapat membuktikan bahwa sistem penerima tamu otomatis berbasis RFID yang telah dibangun dapat berfungsi dengan baik sesuai harapan dan rancangan pembuatan alat tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini sistematika penulisan akan dibagi ke dalam beberapa bab, antara lain:

Bab I Pendahuluan

Bab Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab Landasan Teori berisi teori penunjang dan literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir.

Bab III Perancangan Penelitian

Bab Perancangan Penelitian memuat penjelasan tentang analisa dan desain sistem secara terstruktur. Selain itu akan dilakukan pembuatan aplikasi dan perangkat kerasnya yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama.

Bab IV Analisa Dan Pembahasan

Bab Analisa dan Pembahasan menjelaskan tentang implementasi dari sebuah program yang telah dibuat dan sebagai gambaran bagaimana cara mengoperasikannya serta membahas hasil dan analisa dari rangkaian dan sistem kerja alat.

Bab V Penutup

Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dari pembahasan, serta saran-saran.

BAB II

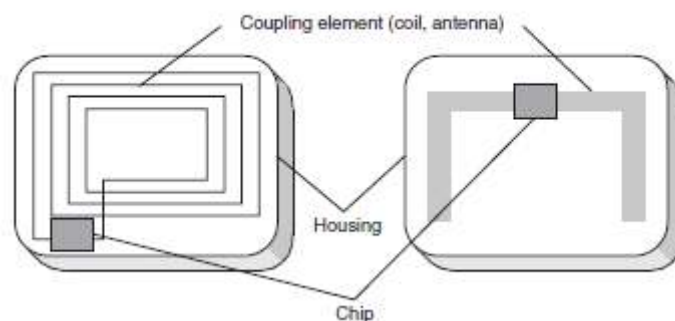
LANDASAN TEORI

2.1 *Radio Frequency Identification (RFID)*

RFID adalah teknologi identifikasi yang fleksibel, mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis. Pada sistem RFID umumnya, *tag* atau *transponder* ditempelkan pada suatu objek. Setiap *tag* membawa dapat membawa informasi yang unik, di antaranya: *serial number*, model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika *tag* ini melalui medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, *tag* akan mentransmisikan informasi yang ada pada *tag* kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan.

2.1.1 RFID Tag

RFID *tag* (*transponder*) yang terdiri dari sebuah *device* yang kecil yang tertanam dalam sebuah buku seperti label, *smartcard* dan lainnya yang memiliki identifikasi yang unik dan memori yang dapat di tulis[7]. *Tag* RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari perangkat yang hanya dapat dibaca saja (*Read only*) dibaca dan ditulis (*Read/ Write*) sekali tulis dan banyak baca (*write once read many*) juga tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi. RFID dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Selama ini sistem otomatis yang dikenal sistem *barcode* mempunyai keterbatasan dalam penyimpanan data serta yang tersimpan didalamnya [8].



Gambar 2.1 Klasifikasi Tampilan *Tag* RFID atau *Transponder*[8]

Ada dua jenis *tag* RFID :

1. RFID *tag* pasif mengandung sirkuit terpadu yang memiliki *transceiver* radio dasar dan kecil jumlah memori *non-volatile*. *Tag* ini didukung oleh arus yang sinyal *reader* yang menginduksi pada antena mereka. Menerima energi cukup untuk daya *tag* untuk mengirimkan datanya sekali, dan sinyal relatif lemah. *Reader* paling pasif hanya dapat membaca *tag* beberapa inci sampai beberapa meter jauhnya.
2. RFID *tag* aktif *tag* memiliki *power supply* sendiri dan *transceiver* radio, serta mengirimkan sinyal dalam menanggapi pesan yang diterima dari *reader*. *Tag* aktif dapat mengirimkan untuk jarak yang lebih jauh daripada *tag* pasif, dan kurang rentan terhadap kesalahan. *Tag* ini juga jauh lebih mahal.

2.1.2 RFID Reader

Untuk berfungsinya sistem RFID diperlukan sebuah alat *scanning device* atau *reader* yang dapat membaca *tag* dengan benar dan mengkomunikasikan hasilnya bagi yang membutuhkan informasi. *Reader* menggunakan antena terpasang untuk menangkap data dari *tag*. Kemudian melewati data ke komputer untuk diproses. *Reader* bisa ditempelkan dalam posisi stasioner di toko atau pabrik, atau terintegrasi ke dalam perangkat *mobile* seperti *scanner*.

Salah satu contoh dari RFID reader adalah MFRC522 *Reader Module* yang dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Contoh RFID Reader[9]

2.2 Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler berdasarkan ATmega2560. Ia memiliki 54 pin input / output digital (15 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 16 input analog, 4 UART (port serial perangkat keras), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset. Ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, cukup sambungkan ke komputer dengan kabel USB atau daya dengan adaptor AC-ke-DC atau baterai untuk memulai. Papan Mega 2560 kompatibel dengan sebagian besar perisai yang dirancang untuk Uno dan papan sebelumnya Duemilanove atau Diecimila [10].



Gambar 2.3 Arduino Mega[10]

Spesifikasi arduino mega sebagai berikut :

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega[10]

Microcontroller	ATmega 2560
Tegangan Operasi	5V
Inputvoltage (disarankan)	7-12V
InputVoltage (limit)	6-20V
Jumlah pin I/O digital	54 (15 pin digunakan sebagai <i>output</i> PWM)
Jumlah pin <i>input</i> analog	16
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Flash Memory	256 KB (8 KB digunakan untuk <i>bootloader</i>)
SRAM	8 KB
EEPROM	4 KB
Clock Speed	16 MHz

2.3 Sensor Infrared

Sensor Infrared adalah komponen adalah komponen elektronika yang dapat mendeteksi benda ketika cahaya infra merah yang terhalangi oleh benda. Sensor Infrared terdiri dari led infrared sebagai pemancar dan fototransistor sebagai penerima cahaya infra merah[11].

Led infrared sebagai pemancar cahaya infra merah merupakan singkatan dari Light Emitting Diode Infrared yang terbuat dari bahan Galium Arsenida (GaAs) dapat memancarkan cahaya infra merah dan radiasi panas saat diberi energi listrik.

Proses pemancaran cahaya akibat adanya energi listrik yang diberikan terhadap suatu bahan disebut dengan sifat elektroluminesensi. Gambar led infrared dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Led Infrared [11]

2.4 Motor Servo

Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah yaitu *Clockwise* (CW) dan *Counter Clockwise* (CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya. Motor servo memiliki 3 kabel yaitu Power, Ground, Control, berikut merupakan gambar motor servo [12]. Gambar motor servo dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut.



Gambar 2.6 Motor Servo[12]

Ada 2 Jenis Motor Servo, yaitu [12] :

a. Motor Servo Standar 180°

Motor servo jenis ini hanya mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) dengan defleksi masing-masing sudut mencapai 90° sehingga total defleksi sudut dari kanan – tengah – kiri adalah 180°.

b. Motor Servo Continuous

Motor servo jenis ini mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) tanpa batasan defleksi sudut putar (dapat berputar secara kontinyu).

2.5 LCD (*Liquid Cristal Display*)

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven-segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan), molekul organik yang panjang dan silindris menyesuaikan diri dengan elektroda dari segmen. Lapisan sandwich memiliki polarizer cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horisontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah

menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan[13].



Gambar 2.7 LCD (*Liquid Cristal Display*)[13]

2.6 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loudspeaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm)[17].

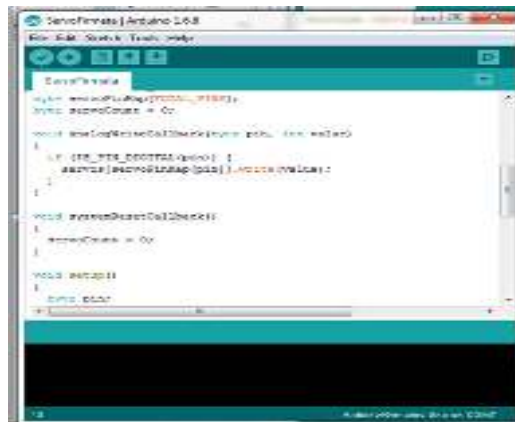


Gambar 2.8 Buzzer[18]

2.7 Arduino IDE

Pemrograman ini adalah pemrograman bawaan dari mikrokontroler arduino uno, yaitu Arduino IDE. Arduino IDE merupakan sebuah perangkat lunak yang

memudahkan dalam pembuatan program dan mengupload program tersebut kedalam *board* Arduino[18].



Gambar 2.9 Tampilan Arduino IDE [18]

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem adalah hal yang menjadi dasar proses pembuatan tahap perancangan sistem. Kelancaran proses pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak sangat tergantung pada hasil analisis kebutuhan ini. Untuk mempermudah proses dan kebutuhan, dapat dilakukan dengan studi literatur, diskusi dan survei. Dan juga dilakukan penginstalan dari segi perangkat lunak dan perangkat keras terhadap sistem yang akan dibangun. Untuk mempermudah menganalisis sebuah sistem dibutuhkan dua kebutuhan, diantaranya yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional.

3.1.1 Kebutuhan Fungsional Sistem

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional sistem ini diantaranya:

1. Sistem dapat membaca data dari setiap undangan yang memiliki *tag* RFID yang didekatkan ke *reader* RFID.
2. Sistem dapat menggerakkan motor servo untuk mengeluarkan souvenir.
3. Sistem dapat memberitahukan User jika persediaan souvenir akan habis.

3.1.2 Kebutuhan Non Fungsional Sistem

Fungsi lain yang harus dipenuhi sistem agar dapat memenuhi kebutuhan sistem, yaitu :

1. Tersedianya arus listrik untuk mengaktifkan sistem ini.
2. Tersedianya undangan *tag* RFID yang sudah berisi data tamu.

3.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan pada perancangan tugas akhir ini adalah arduino IDE. Arduino IDE berfungsi sebagai media untuk menulis *syntax* program yang

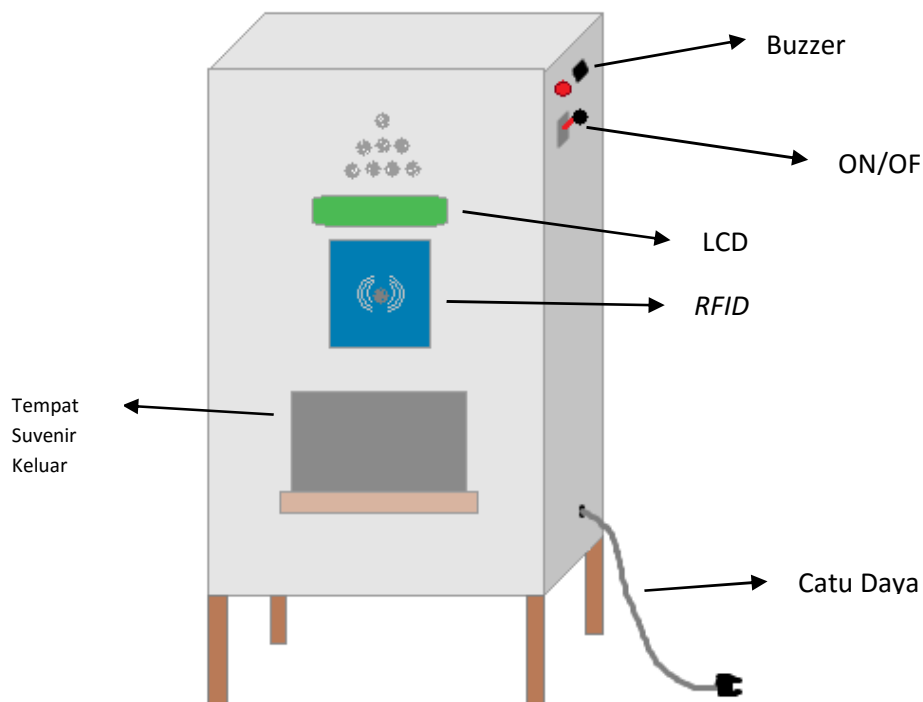
akan dibuat dan meng-*compile* program sehingga menjadi sebuah perintah untuk dieksekusi oleh sistem.

3.1.4 Kebutuhan Perangkat Keras

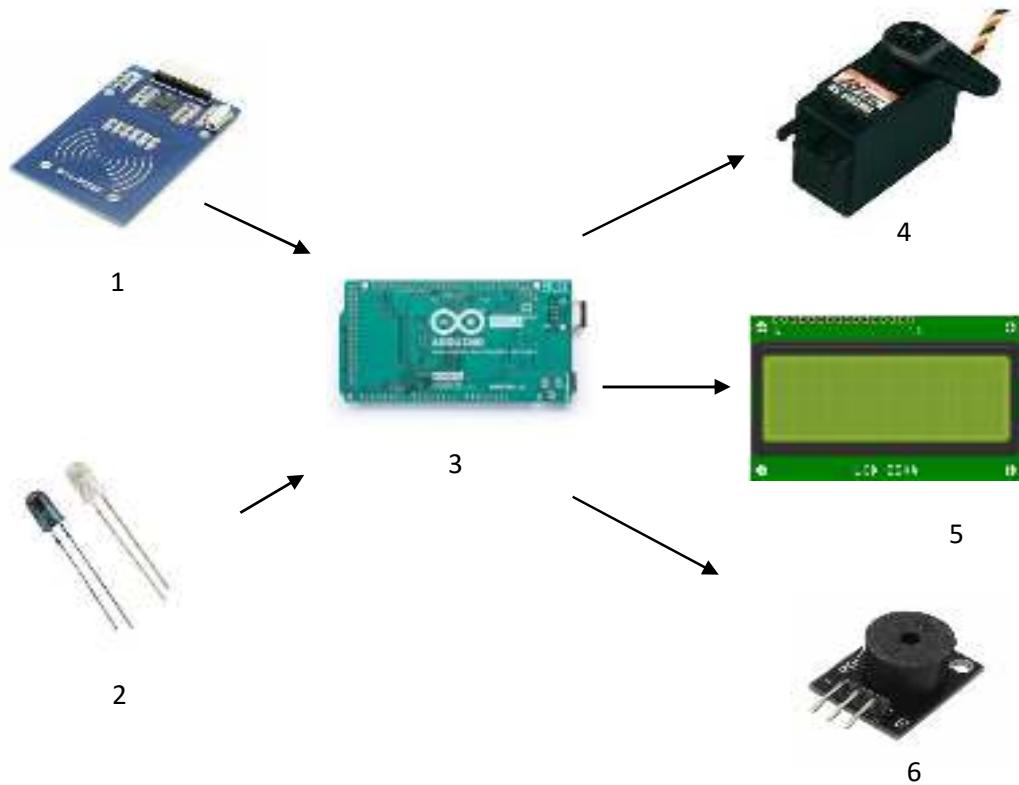
Perangkat keras yang digunakan pada perancangan tugas akhir ini adalah sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi ketersediaan souvenir. LCD sebagai media untuk menampilkan nama tamu. Buzzer yang berfungsi untuk memberitahukan bahwa souvenir akan habis dan RFID *tag* sebagai identitas tamu.

3.2 Rancangan Umum Sistem

Perancangan umum sistem dilakukan dengan menggambarkan rancangan perangkat keras sistem secara keseluruhan.



Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem



Gambar 3.2 Rancangan perangkat keras sistem

Berikut dijelaskan fungsi dari masing masing gambar arsitektur rancangan sistem diatas :

1. RFID

Terbagi atas *RFID tag* dan *RFID reader*, *RFID tag* sebagai penginput id dan *RFID reader* sebagai pembaca id yang mengirim perintah kepada mikrokontroler.

2. Sensor infrared

Sebagai pembaca ketersediaan souvenir, membaca dengan cara apabila ada benda yang menghanggi.

3. Mikrokontroler arduino mega

Arduino berfungsi sebagai mikrokontroler yang menjadi pengontrol utama dari sistem yang nantinya akan mengolah masukan yang telah dibaca oleh sensor dan *RFID reader*.

4. Motor servo

Motor servo berfungsi sebagai alat yang akan memberikan *output* untuk mengeluarkan souvenir.

5. Motor DC

Motor DC berfungsi sebagai pendorong souvenir

6. LCD

LCD berfungsi sebagai output tampilan nama tamu yang hadir.

7. Buzzer

Buzzer berfungsi sebagai output penanda bahwa stok souvenir akan habis.

3.3 Rancangan Proses

Rancangan proses pada alat pencatat data tamu dan pemberi souvenir otomatis pada resepsi, yaitu:

1. Deklarasi

Deklarasikan variabel input output

2. Baca Infrared

Apabila ada souvenir terdeteksi oleh souvenir maka kerjakan perintah selanjutnya

3. Aktifkan Motor DC

Jalanan motor dc selama waktu yang telah di tentukan, apabilla dalam kurun waktu tersebut, infrared masih belum mendeteksi souvenir maka kerjakan perintah selanjutnya.

4. Aktifkan Buzzer

Buzzer akan hidup ketika infrared masih belum mendeteksi souvenir pada waktu yang telah di ditetapkan.

5. Baca RFID

Apabila souvenir terbaca oleh Infrared, maka baca RFID dan kerjakan perintah selanjutnya.

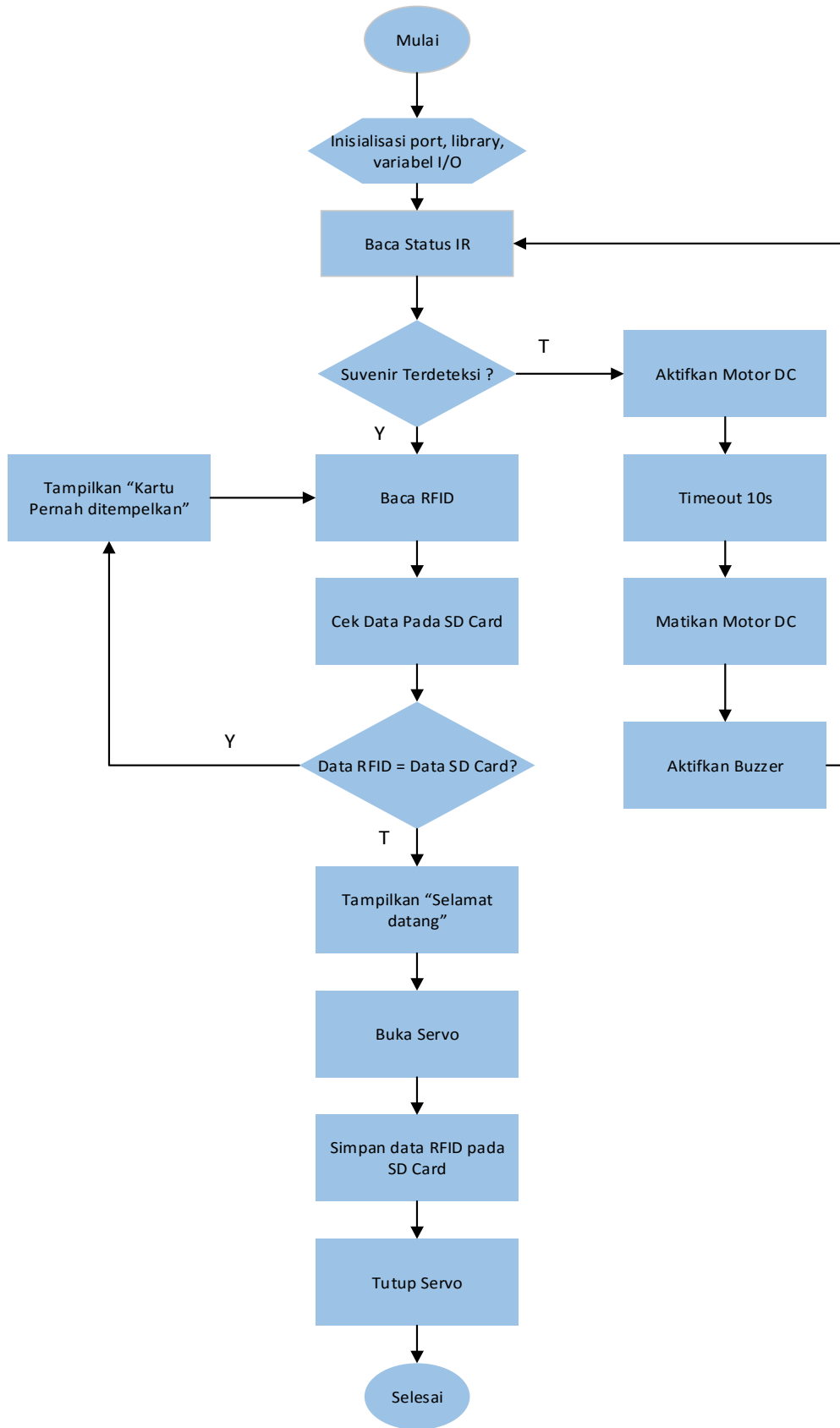
6. Apabila RFID terdeteksi makan baca SD Card

7. Apabila data pada RFID sudah ada pada SD Card maka LCD akan menampilkan kalimat “Kartu pernah di tempelkan”.

8. Jika data pada RFID tidak sama dengan SD Card maka Tampilkan di LCD kaliman “Selamat Datang”

9. Servo akan terbuka untuk menjatuhkan souvenir dann tertutup kembali

10. Data RFID akan di catat di SD Card



Gambar 3.3 Flowchart rancangan proses

3.4 Rencana Pengujian Komponen Sistem

Pada rancangan.pengujian ini akan dibahas bagaimana rancangan yang harus dilakukan setelah sistem selesai diimplementasikan. Bagaimana tindakan yang harus dilakukan dan apa data yang harus diperoleh dari *hardware* dan *software* sistem secara keseluruhan.

3.4.1 Pengujian Pengujian Komponen Perangkat Keras

Pada tabel di bawah ini akan dijelaskan rencana pengujian dari setiap komponen perangkat keras yang digunakan :

Tabel 3.1 Rencana Pengujian Perangkat Keras

No	komponen	Rencana Pengujian	Target
1	RFID	-Menguji pembacaan ID pada tiap-tiap RFID <i>tag</i> yang digunakan.	Mendapatkan ID yang berbeda dari tiap RFID <i>tag</i>
2		Menguji jarak yang dapat terbaca oleh RFID <i>reader</i>	Mendapatkan jarak maksimum yang dapat terbaca oleh RFID <i>reader</i>
3	Motor Servo	Menguji keakuratan pergerakan motor servo	Dapat mengetahui apakah pergerakan motor servo benar-benar sesuai dengan yang diinginkan
4	Buzzer	Menguji kemampuan Buzzer dalam memberikan notifikasi	Dapat mengetahui apakah buzzer dapat bekerja sesuai fungsinya pada sistem.

3.5.2 Rencana Pengujian Komponen Perangkat Lunak

Pada sistem ini, perangkat lunak yang akan digunakan yaitu perangkat lunak tertanam Arduino IDE. Pada tabel 3.2 akan dijelaskan rencana pengujian perangkat lunak yang digunakan pada sistem ini.

Tabel 3.2 Rencana Pengujian Perangkat Lunak

No	Komponen	Rencana Pengujian	Tujuan
1	Program Sistem Kendali Arduino IDE	Menguji apakah sistem mampu mengeksekusi perintah yang diberikan	Dapat mengeksekusi perintah-perintah yang diberikan sehingga memperoleh keluaran yang diharapkan

3.5.3 Rencana Pengujian Fungsionalitas

Untuk dapat melihat apakah alat pencatat data tamu dan pemberi souvenir otomatis pada resepsi ini dapat berjalan dengan baik secara keseluruhan, maka perlu dilakukan pengujian fungsionalitas alat. Untuk dapat menentukan apakah fungsi sistem berjalan dengan baik atau tidak maka rencana pengujian fungsionalitas alat dikaitkan dengan rumusan masalah dan tujuan alat. Berikut rencana pengujian fungsionalitas alat.

3.5 Analisa Kebutuhan Penelitian

Analisa kebutuhan sistem terbagi 2 bagian yaitu, kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak. Adapun perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan yaitu :

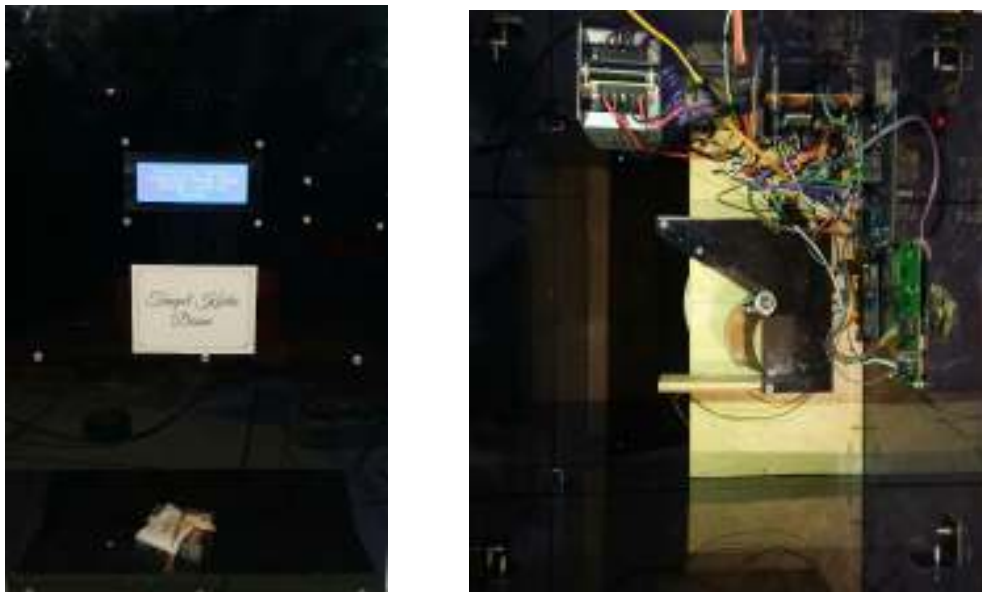
Tabel 3.3 Analisa Kebutuhan Penelitian

No.	Perangkat Keras	Perangkat Lunak
1	RFID RC522	Arduino IDE
2	Sensor Infrared	Notepad
3	Motor DC	
4	Motor Servo	
5	Arduino Mega 2560	
6	LCD	
7	Buzzer	

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

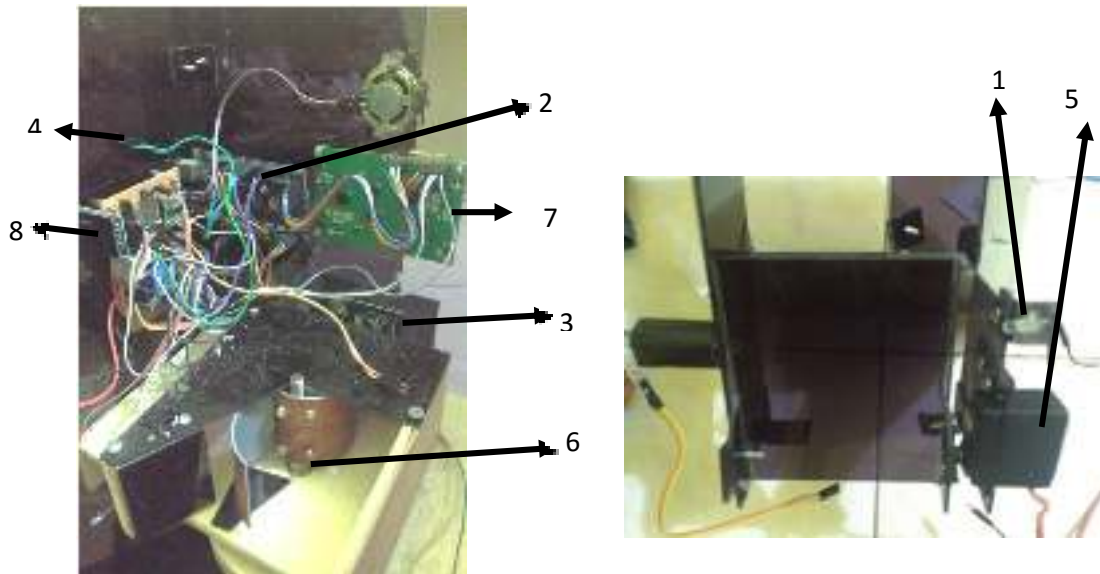
Perancangan tugas akhir ini diimplementasikan berdasarkan rancangan yang telah direncanakan pada bab perancangan sistem. Implementasi yang telah dilakukan pada sistem terbagi atas tiga bagian yaitu implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak dan implementasi sistem secara keseluruhan. Implementasi sistem bertujuan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dari tujuan penelitian.



Gambar 4.1 Tampilan perangkat keras

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras terdiri dari beberapa komponen yang di susun dalam sebuah akrilik berbentuk kotak yang memiliki dimensi panjang 30cm, lebar 30cm dan tinggi 45cm. Pada gambar 4.1 diperlihatkan bentuk perancangan perangkat keras secara keseluruhan.



Gambar 4.2 Implementasi perangkat keras

Komponen – komponen yang digunakan pada implementasi alat pada Gambar 4.2 yaitu:

1. Sensor Infrared berfungsi untuk mendeteksi souvenir.
2. Arduino Mega berfungsi sebagai mikrokontroler yang digunakan pada alat ini.
3. RFID RC522 berfungsi sebagai pembaca ID dari tag undangan.
4. Buzzer sebagai notifikasi suara jika souvenir sudah habis.
5. Motor servo sebagai output penggerak buka tutup mengeluarkan souvenir.
6. Motor DC sebagai output penggerak alat pendorong souvenir.
7. LCD sebagai output penampil data.
8. SD Card Sebagai media penyimpanan data tamu.

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak pada sistem ini berupa pemrograman mikrokontroler yang dibuat dengan Arduino IDE. Program ini dibuat agar perangkat keras dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

```

void catatDataTamu()
{
  Serial.println("mencatat data tamu");
  File myFile = SD.open("tamu.txt", FILE_WRITE);
  if (myFile)
  {
    nomor ++;
    String logData = String(nomor) + ", ";
    logData += kodeTagSDCard;
    logData += (" ", " ");
    logData += namaSDCard;
    logData += (" ", " ");
    logData += alamatSDCard;
    delay(5);
    Serial.print("logData: ");
    Serial.println(logData);
    delay(5);
    myFile.println(logData);
    delay(5);
    myFile.close();
  }
}

```

Gambar 4.2 Program menyimpan data tamu pada SD Card

Program yang terdapat pada Gambar 4.2 adalah program perintah untuk membuka SD Card dan menulis pada file tamu.txt . yang di tulis pada file tamu.txt yaitu berupa nomor, kode tag, nama dan alamat. Setelah itu file akan menyimpan data tadi dan file akan kembali tertutup.

4.1.3 Implementasi Sistem

Pada implementasi sistem ini akan dilakukan penggabungan antara perangkat keras dan perangkat lunak menjadi suatu sistem yang dapat membaca serta menyimpan data tamu undangan serta dapat mengeluarkan souvenir.

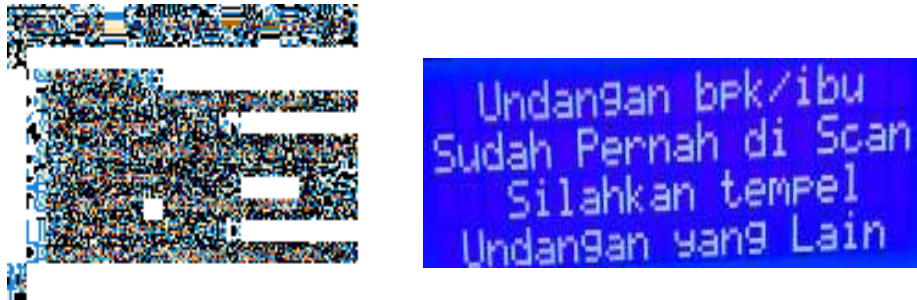
4.1.3.1 Implementasi tampilan pada LCD

Berikut program dan hasil tampilan pada LCD :

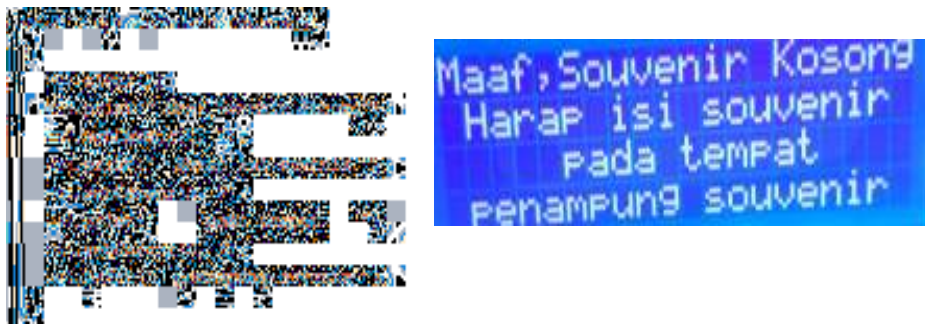
1. Program dan tampilan LCD ketika kartu RFID di tempelkan.



2. Program dan tampilan pada LCD kartu yang sama di tempelkan 2 kali.



3. Program dan tampilan LCD ketika souvenir habis.



4.1.3.2 Implementasi Data tamu yang telah hadir

Data tamu yang hadir dapat dilihat pada Gambar 4.3

```
TAMU - Notepad
File Edit Format View Help
Nomor, Tag Kartu, Nama, Alamat
2, 678E5622, Lusa, Lendarung
3, 472FA022, Migel, Keli
6, 90015022, Iisda, Lubuk Alang
8, 7004F28, Akbar, unand
10, 47CFAC22, Dilo, Dadi
```

Gambar 4.3 Tampilan Notepad

4.2 Pengujian dan Analisa

Pengujian dan analisa yang dilakukan dalam penelitian memiliki tiga tahap yaitu pengujian terhadap perangkat keras, perangkat lunak dan pengujian sistem secara keseluruhan.

4.2.1 Pengujian dan Analisa Perangkat Keras

Pengujian perangkat keras dilakukan untuk memastikan masing-masing bagian dari sistem bekerja dengan baik demi tercapainya tujuan dari penelitian tugas akhir ini. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian RFID, motor servo dan buzzer.

4.2.1.1 Pengujian RFID RC522

RFID berfungsi untuk membaca data tamu undangan yang hadir pada acara resepsi. Pengujian RFID RC522 dilakukan dengan cara menempelkan kartu tag yang berbeda-beda pada RFID RC522 untuk menguji keakuratan RFID *reader*.

Tabel 4.1 Pengujian pembacaan RFID *reader*

Kartu	Percobaan	ID yang di dapatkan	Kesimpulan
1	Percobaan 1	C38650A3	ID Sama
	Percobaan 2	C38650A3	
2	Percobaan 1	C7685922	ID Sama
	Percobaan 2	C7685922	
3	Percobaan 1	B8EE6D	ID Sama
	Percobaan 2	B8EE6D	
4	Percobaan 1	A78E5622	ID Sama

	Percobaan 2	A78E5622	
5	Percobaan 1	97CEAC22	ID Sama
	Percobaan 2	97CEAC22	

Dapat dilihat pada tabel 4.1 hasil pengujian, dapat dilihat setelah 10 kali percobaan menggunakan 5 kartu yang berbeda mendapatkan nilai ID yang tidak berubah. Hasil ini menunjukkan keakuratan dari RFID *reader* akurat 100%. Dalam percobaan tidak didapat hasil yang menunjukkan kegagalan pembacaan ID.

Selanjutnya dilakukan pengujian RFID RC522 dengan cara mendekatkan tag RFID pada reader dengan tujuan agar diketahui jarak pembacaan optimal oleh *reader* terhadap tag RFID . Pengujian ini dilakukan tanpa adanya halangan antara *tag* RFID dan RFID *reader*.

Dalam melakukan pengujian ini dilakukan dengan 8 (delapan) kali pengujian dengan jarak yang berbeda pada setiap kartunya. Seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.2 Pengujian RFID RC522

Jarak Baca	Tag Kartu				
	A1	A2	A3	A4	A5
0,5 cm	✓	✓	✓	✓	✓
1 cm	✓	✓	✓	✓	✓
1,5 cm	✓	✓	✓	✓	✓
2 cm	✓	✓	✓	✓	✓

2,5 cm	×	✓	✓	✓	✓
3 cm	×	×	×	✓	×
3,5 cm	×	×	×	×	×
4 cm	×	×	×	×	×

Keterangan :

A1 = 658558213

A4 = A78E5622

A2 = 221715202

A5 = 97CEAC22

A3 = C38650A3

✓ = Terbaca

× = Tidak Terbaca

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan sebanyak 8 kali dengan menggunakan 5 kartu tag dapat dilihat pada tabel di atas bahwa pengujian terhadap jarak dilakukan dengan mengubah jarak antara tag RFID dengan *reader* RFID sehingga diketahui jarak baca maksimum dari RFID tersebut. Jarak jangkauan tag terbaca oleh reader yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 3 cm yaitu pada tag dengan ID A78E5622 (A4). Sedangkan pada tag dengan ID lainnya 221715202(A2), C38650A3 (A3), 658558213(A1) dan 97CEAC22 (A5) jarak baca yang diperoleh 2,5 cm, 2,5 cm, 2cm dan 2.5 cm. Jarak baca tag RFID ini dipengaruhi oleh antena yang terdapat pada *chip* mikro RFID.

4.2.1.2 Pengujian Motor Servo

Pengujian dilakukan dengan bantuan busur derajat guna mengetahui besar pergeseran dari motor servo. Pada program arduino motor servo disetting melakukan penambahan derajat sebesar 45° dengan waktu delay 3000 ms (3 detik). Setelah motor servo mencapai sudut 180° maka motor servo akan melakukan pengurangan derajat sebesar 45° hingga kembali pada posisi 0°. Penggunaan waktu

delay sebesar 3 detik guna memberi waktu untuk mengamati besar perubahan motor servo.

Berikut Hasil pengujian motor servo :

Tabel 4.3 Hasil pengujian motor servo

Sudut yang diinginkan	Pembacaan busur derajat	Error (%)
0°	0°	0%
45°	50°	11,11%
90°	90°	0%
135°	140°	3,7%
180°	190°	5,56%
Rata-rata <i>error</i>		4,07%

Dari Tabel 4.3 di atas, di dapatkan rata-rata error pada pengujian motor servo sebesar 4,07%.

4.2.1.3 Pengujian Buzzer

Pengujian rangkaian buzzer dilakukan untuk mengetahui apakah buzzer mampu bekerja sesuai intruksi yang diperintahkan oleh mikrokontroler, pada penelitian ini buzzer difungsikan sebagai pemberi indikator suara alarm bahwa souvenir telah habis.

Tabel 4.4 Pengujian Buzzer

Data Ke-	Nilai Pin	Kondisi Buzzer	Status
1	1 (High)	Hidup	Berhasil
2	0 (Low)	Mati	Berhasil
3	1 (High)	Hidup	Berhasil
4	0 (Low)	Mati	Berhasil
5	1 (High)	Hidup	Berhasil
6	0 (Low)	Mati	Berhasil

Berdasarkan Tabel 4.3, rata-rata error, dan persentase dalam pengujian *buzzer* diperoleh dari persamaan berikut ini.

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{(\text{jumlah percobaan berhasil})}{(\text{jumlah percobaan})}$$

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{6}{6} \times 100\%$$

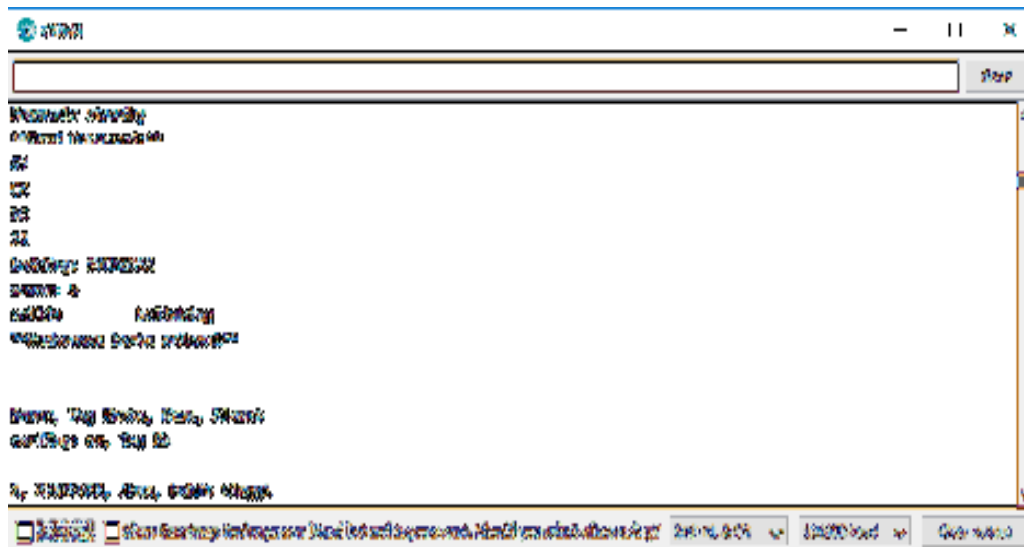
$$\text{Persentase Keberhasilan} = 100\%$$

Dari hasil pengujian rangkaian buzzer di atas, dapat disimpulkan bahwa buzzer dapat bekerja dengan baik dengan berhasil hidup saat nilai pin buzzer HIGH dan berhasil mati saat pin buzzer bernilai LOW.

4.2.2 Pengujian dan Analisa Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak dilakukan terhadap arduino IDE yang digunakan sebagai tempat pembuatan program dan pengujian pengiriman data. Pengiriman data dapat dilihat pada serial monitor yang ada pada aplikasi Arduino IDE. Pada serial monitor tersebut ditampilkan hasil pembacaan RFID *reader*.

Pada pengujian program di aplikasi arduino IDE, semua perangkat yang digunakan dideklarasikan terlebih dahulu. Mulai dari pemakaian pin sampai ke inisialisasi posisi awal. Ketika sistem dinyalakan, pengiriman data akan ditampilkan pada serial monitor.



Gambar 4.3 Tampilan Pada Serial Monitor Pembacaan RFID tag

4.2.3 Pengujian dan Analisa Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan fungsinya sebagai pencatat data tamu dan pemberian souvenir berdasarkan tag kartu yang di inputkan.

Pengujian ini yang terdiri dari beberapa komponen yaitu, RFID reader, LCD, motor DC, motor Servo, sensor infrared, buzzer dan modul SD Card dengan menggunakan 10 kali percobaan menggunakan tag kartu undangan RFID yang berbeda-beda.

Tabel 4.4 Pengujian menjalankan alat

Pengujian ke-	RFID	LCD	Motor DC	Servo	IR	Buzzer	SD Card	Souvenir keluar
1	Terbaca	Tampil	On	On	On	Off	Save	Ya
2	Terbaca	Tampil	On	On	On	Off	Save	Ya
3	Terbaca	Tampil	On	Off	Off	On	Save	Tidak
4	Terbaca	Tampil	On	On	On	Off	Save	Ya
5	Terbaca	Tampil	On	On	On	Off	Save	Ya
6	Terbaca	Tampil	On	Off	Off	On	Save	Tidak
7	Terbaca	Tampil	On	On	On	Off	Save	Ya
8	Terbaca	Tampil	On	On	On	Off	Save	Ya
9	Terbaca	Tampil	On	On	On	Off	Save	Ya
10	Terbaca	Tampil	On	On	On	Off	Save	Ya

Berdasarkan pengujian Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dari 10 kali percobaan Buzzer aktif 2 kali dan souvenir tidak keluar 2 kali dan motor servo tidak aktif 2 kali di

karenakan sensor Infrared tidak mendeteksi adanya souvenir terdeteksi, kegagalan ini dapat terjadi di akibatkan oleh tersangkutnya souvenir pada alat pendorong souvenir atau penampung souvenir.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian dan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Alat dapat mengidentifikasi tamu yang hadir pada acara resepsi menggunakan RFID RC522 jika tamu mempunyai tag kartu undangan yang berisi info tamu.
2. Alat dapat mengeluarkan souvenir secara otomatis dengan membuka servo ketika tamu undangan menempelkan kartunya.
3. Alat dapat memberitahukan souvenir habis dengan bunyi dari Buzzer ketika sensor infrared tidak mendeteksi adanya halangan.
4. Data Tamu undangan yang hadir disimpan pada SD Card dan dapat kita lihat menggunakan Notepad.

5.2 Saran

Untuk memperbaiki kekurangan pada penelitian ini diperlukan beberapa perbaikan kinerja alat, adapun beberapa saran antara lain:

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan notifikasi lain seperti modul mp3.
2. Untuk penelitian selanjutnya agar dapat teknologi yang lebih canggih seperti undangan elektronik NFC atau QR code yang dapat di scan via Handphone.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purwadi, 2004. *Tata Cara Pernikahan Pengantin Jawa*. Media Abadi. Yogyakarta.
- [2] M.Dwisnanto Putro, Jane Litouw, *Robot Pintar Penyambut Costumer pada Pusat Perbelanjaan Kota Manado, Jurnal Rekayasa Elektrika*, volume 13, No.1, hal 8-17, ISSN 1412-4785, April 2017
- [3] Satria, Fazri. 2014. *Perancangan Sistem Otomasi Terpadu Berbasisnirkabel Pada Stasiun Kerja X,Y,Z Di Pt.Abc* . Teknis Industri. Fakultas Rekayasa Industri. Universitas Telkom
- [4] Suada, Cendy. 2016. *Perancangan Dan Implementasi Sistem Penyortiran Dan Penghitungan Barang Menggunakan Teknologi RFID (Radio Frequency Identification)*. Sistem Komputer. Fakultas Teknologi Informasi. Universitas Andalas
- [5] Saeful Bahri, Suhardiyanto, *Sistem Keamanan Ruang Server Menggunakan Teknologi RFID Dan Password, Jurnal Elektum*, volume 15, No.1, ISSN 1979-5564, 2018
- [6] Pradipta, Gede Angga. 2015. *Perancangan Sistem Otomatisasi Check In Passanger Pada Airport Berbasis Teknologi Passive RFID*. STMIK STIKOM Bali.
- [7] Tarigans ZJH. 2004. *Integrasi Teknologi RFID dengan Teknologi Erp Untuk Otomasisasi Data: Studi kasus pada gudang barang jadi perusahaan furniture di Surabaya. Jurnal Tteknik Industri*. Volume 6;2
- [8] J. Sweeney II, Patrick.2005.*RFID for Dummies*.Canada: Wiley Publishing, Inc.
- [9] Semiconductors, NXP. 2014. MFRC522 rev3. http://www.nxp.com/documents/data_sheet/MFRC522.pdf.
- [10] Sulham Setiawan, *Mudah Menyenangkan Belajar Arduino*. Yoogyakarta, 2006.
- [11] Susilo, Anto. 2009. *Sistem Sensor Inframerah* . Jakarta : Bumi Aksara
- [12] Sigit, Riyanto dkk. 2007. “*Motor Servo*”. Politeknik Elektronika

Negeri Surabaya-ITS. Surabaya.

- [13] R. Setiawan, *Mikrokontroler MCS-51*, Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [14] Budiharto, W dan Gamayel Rizal. 2007. *Belajar Sendiri 12 Proyek mikrokontroler Untuk Pemula*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo
Kelompok Gramedia
- [15] M. Syahwil, *Panduan Mudah Simulasi dan Praktek Mikrokontroler Arduino*, C.V Andi O. Yogyakarta, 2013.

LAMPIRAN

Source Code Alat Pencatat Data Tamu dan Pemberi Suvenir Otomatis Pada Resepsi

/*

pin:

RST/Reset RST 5

SPI SS SDA(SS) 53

SPI MOSI MOSI 51

SPI MISO MISO 50

SPI SCK SCK 52

IR LED = 2

Buzzer = 3

servo = 6

motor DC = 7

modul MP3 rx = 18

modul MP3 tx = 19

SD Card CS = 4

MISO SD Card = pin 50

MOSI SD Card = pin 51

CLK SD Card = pin 52

CS SD Card = pin 53

*/

#include <SPI.h>

#include <SD.h>

#include <MFRC522.h>

#include <LiquidCrystal.h>

#include <Servo.h>

```
#define RST_PIN    5    // Configurable, see typical pin layout above
#define SS_PIN    53   // Configurable, see typical pin layout above
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance
LiquidCrystal lcd(33, 31, 29, 27, 25, 23);
Servo myServo;

const int IRLED = 2;
const int buzzer = 3;
const int motorDC = 7;
bool cocok = 0;
bool isiSouvenir = 0;
bool keluarkanSouvenir = 0;
bool souvenirStandby = 0;
int timeOut = 10;
int hitungSouvenirKosong = 0;
int waktu = 0;
int nomor = 0;
String kodeTagSDCard = "";
String namaSDCard = "";
String alamatSDCard = "";
String cariTag = "";
String tagKartu = "";
String kodeTag = "";
String list = "";
String nama = "";
String alamat = "";
const byte numChars = 32;
char receivedChars[numChars];
char tempChars[numChars];
```



```
byte readCard[4];

File myFile;
const int chipSelect = 4;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  lcd.begin(20, 4);
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();

  Serial.println(F("Setup Program"));

  myServo.attach(6);
  myServo.write(80);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  pinMode(motorDC, OUTPUT);
  digitalWrite(motorDC, LOW);
  digitalWrite(buzzer, LOW);

  tampilanNamadanBP();
  delay(2000);

  if (!SD.begin(chipSelect)) {
    kartuSDTidakTerpasang();
    Serial.println("Memori Rusak, atau tidak terpasang");
    while (1);
  }

  tampilanJudulAlat();
```

```
myFile = SD.open("tamu.txt");
if (!myFile)
{
  myFile = SD.open("tamu.txt", FILE_WRITE);
  myFile.print("Nomor");
  myFile.print(", ");
  myFile.print("Tag Kartu");
  myFile.print(", ");
  myFile.print("Nama");
  myFile.print(", ");
  myFile.println("Alamat");
  myFile.close();
}
delay(2000);
}
```

```
void loop()
{
  checkSouvenir();
  if(souvenirStandby == 1)
  {
    bacaKartuRFID();
    tampilanSilahkanGesekKartu();
  }

  delay(100);
}
```

```
void checkSouvenir()
```

```

{
isiSouvenir = digitalRead(IRLED);
Serial.println(isiSouvenir);
delay(1);
if(isiSouvenir == 1 && hitungSouvenirKosong <= 1)
{
waktu ++;
Serial.print("waktu: ");
Serial.println(waktu);
digitalWrite(motorDC, HIGH);
while(waktu >= timeOut && isiSouvenir == 1)
{
isiSouvenir = digitalRead(IRLED);
hitungSouvenirKosong ++;
Serial.println("Souvenir bermasalah");
tampilanSouvenirKosong();
digitalWrite(buzzer, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(buzzer, LOW);
delay(500);
digitalWrite(motorDC, LOW);
souvenirStandby = 0;
}
delay(1000);
}
else if(isiSouvenir == 0)
{
waktu = 0;
Serial.print("waktu: ");
Serial.println(waktu);
}
}

```

```

hitungSouvenirKosong = 0;
digitalWrite(motorDC, LOW);
digitalWrite(buzzer, LOW);
Serial.println("Souvenir standby");
souvenirStandby = 1;
}
}

void bacaKartuRFID()
{
  MFRC522::MIFARE_Key key;
  for (byte i = 0; i < 6; i++) key.keyByte[i] = 0xFF;

  byte block;
  byte len;
  MFRC522::StatusCode status;

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

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

  Serial.println(F("***Card Detected:***"));

  //baca nomor tag kartu
  for ( uint8_t i = 0; i < 4; i++)

```

```

{
    readCard[i] = mfr522.uid.uidByte[i];
    kodeTag += String(readCard[i], HEX); //HEX
    Serial.println(readCard[i], HEX);
}
kodeTag.toUpperCase();
Serial.print("kodeTag: ");
Serial.println(kodeTag);
kodeTagSDCard = kodeTag;
nomor ++;
Serial.print("nomor: ");
Serial.print(nomor);
byte buffer1[18];

block = 4;
len = 18;

//baca nama dari kartu pada blok 4
status = mfr522.PCD_Authenticate(MFRC522::PICC_CMD_MF_AUTH_KEY_A, 4,
&key, &(mfr522.uid)); //line 834 of MFRC522.cpp file
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
    Serial.print(F("Authentication failed: "));
    Serial.println(mfr522.GetStatusCodeName(status));
    return;
}

status = mfr522.MIFARE_Read(block, buffer1, &len);
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
    Serial.print(F("Reading failed: "));
    Serial.println(mfr522.GetStatusCodeName(status));
    return;
}

```

```

}

//cetak nama dari kartu
for (uint8_t i = 0; i < 16; i++)
{
    Serial.write(buffer1[i]);
    nama += (char)buffer1[i];
}
nama.trim();
namaSDCard = nama;
Serial.print("");

byte buffer2[18];
block = 1;

//baca alamat dari kartu pada blok 1
status = mfrc522.PCD_Authenticate(MFRC522::PICC_CMD_MF_AUTH_KEY_A, 1,
&key, &(mfrc522.uid)); //line 834
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
    Serial.print(F("Authentication failed: "));
    Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName(status));
    return;
}

status = mfrc522.MIFARE_Read(block, buffer2, &len);
if (status != MFRC522::STATUS_OK) {
    Serial.print(F("Reading failed: "));
    Serial.println(mfrc522.GetStatusCodeName(status));
    return;
}

```

```

//cetak alamat
for (uint8_t i = 0; i < 16; i++)
{
    Serial.write(buffer2[i] );
    alamat += (char)buffer2[i];
}
alamat.trim();
alamatSDCard = alamat;
delay(5);
Serial.println(F("\n**Pembacaan kartu selesai**\n"));

cariDataTamu();
cocokkanTagKartu();
delay(1000);

mfrc522.PICC_HaltA();
mfrc522.PCD_StopCrypto1();
kodeTag = "";
nama = "";
alamat = "";
}

void cocokkanTagKartu()
{
    if(cocok == 1)
    {
        Serial.println("data sudah dalam SD Card");
        tampilanUndanganPernahDiScan();
        delay(2000);
        cocok = 0;
    }
}

```

```

}
else
{
myServo.write(18);
tampilanUndanganDiDeteksi();
Serial.println("undangan baru");
catatDataTamu();
delay(2000);
myServo.write(75);
}
}

```

```

void cariDataTamu()
{
File myFile = SD.open("tamu.txt");

Serial.println(cariTag);
while (myFile.available())
{
list = myFile.readStringUntil('\r');
Serial.println(list);
cariTag = list.substring(3, 13);
Serial.print("cariTag: ");
Serial.println(cariTag);

if (cariTag.indexOf(kodeTag) >= 0 )
{
Serial.println("kartu sudah pernah di tempelkan");
static byte ndx = 0;
list.toCharArray(receivedChars,50);

```



```

    strcpy(tempChars, receivedChars);
    pisahData();
    showPisahData();
    cocok = 1;
    return;
}
}
myFile.close();
}

void catatDataTamud()
{
    Serial.println("mencatat data tamu");
    File myFile = SD.open("tamu.txt", FILE_WRITE);
    if (myFile)
    {
        nomor ++;
        String logData = String(nomor) + ", ";
        logData += kodeTagSDCard;
        logData += (" ");
        logData += namaSDCard;
        logData += (" ");
        logData += alamatSDCard;
        delay(5);
        Serial.print("logData: ");
        Serial.println(logData);
        delay(5);
        myFile.println(logData);
        delay(5);
        myFile.close();
    }
}

```

```
}  
else  
{  
    Serial.println("error opening datalog.txt");  
}  
}
```

```
void pisahData()
```

```
{  
    char * strtokIndx;  
  
    strtokIndx = strtok(tempChars, ",");  
    nomor = atoi(strtokIndx);  
  
    strtokIndx = strtok(NULL, ",");  
    tagKartu = ((char*)strtokIndx);  
  
    strtokIndx = strtok(NULL, ",");  
    nama = ((char*)strtokIndx);  
  
    strtokIndx = strtok(NULL, ",");  
    alamat = ((char*)strtokIndx);  
}
```

```
void showPisahData()
```

```
{  
    Serial.println("show pisah data");  
    Serial.print("nomor ");  
    Serial.println(nomor);  
    Serial.print("tagKartu: ");
```

```
Serial.println(tagKartu);  
Serial.print("nama: ");  
Serial.println(nama);  
Serial.print("alamat: ");  
Serial.println(alamat);  
}
```

```
void tampilanNamadanBP()  
{  
  lcd.print(" Ibnu Harsa Anshory ");  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  lcd.print(" 121.045.3027 ");  
  lcd.setCursor(0, 2);  
  lcd.print(" Sistem Komputer ");  
  lcd.setCursor(0, 3);  
  lcd.print("Universitas Andalas ");  
}
```

```
void kartuSDTidakTerpasang()  
{  
  lcd.print("Masukkan memory pada");  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  lcd.print(" tempatnya ");  
  lcd.setCursor(0, 2);  
  lcd.print(" dan ");  
  lcd.setCursor(0, 3);  
  lcd.print("restart alat souvenir");  
}
```

```
void tampilanJudulAlat()
```

```
{  
    lcd.clear();  
    lcd.print("  Alat Pencatat ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print("  Data Tamu dan ");  
    lcd.setCursor(0, 2);  
    lcd.print("  Pemberi Suvenir ");  
    lcd.setCursor(0, 3);  
    lcd.print("  Otomatis  ");  
}
```

```
void tampilanSilahkanGesekKartu()
```

```
{  
    lcd.clear();  
    lcd.print(" Tempelkan Kartu ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print(" Undangan Anda Pada ");  
    lcd.setCursor(0, 2);  
    lcd.print(" Tempat Yang Di ");  
    lcd.setCursor(0, 3);  
    lcd.print("  Tandai  ");  
}
```

```
void tampilanUndanganDiDeteksi()
```

```
{  
    lcd.clear();  
    lcd.print("Selamat datang kpd: ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print(nama);  
    lcd.setCursor(0, 2);
```

```
lcd.print(alamat);  
}
```

```
void tampilanUndanganPernahDiScan()  
{  
    lcd.clear();  
    lcd.print(" Undangan bpk/ibu ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print("Sudah Pernah di Scan");  
    lcd.setCursor(0, 2);  
    lcd.print(" Silahkan tempel ");  
    lcd.setCursor(0, 3);  
    lcd.print(" Undangan yang Lain ");  
}
```

```
void tampilanAmbilSouvenir()  
{  
    lcd.clear();  
    lcd.print(" Silahkan ambil ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print(" souvenir di bawah ");  
    lcd.setCursor(0, 2);  
    lcd.print(" kartu anda ");  
}
```

```
void tampilanSelamatMenikmati()  
{  
    lcd.clear();  
    lcd.print(" Selamat Menikmati ");  
    lcd.setCursor(0, 1);
```

```
lcd.print(" Hidangan yang ");  
lcd.setCursor(0, 2);  
lcd.print(" Tersedia ");  
}
```

```
void tampilanSouvenirKosong()  
{  
  lcd.clear();  
  lcd.print(" Maaf,Suvenir Kosong");  
  lcd.setCursor(0, 1);  
  lcd.print(" Harap isi souvenir ");  
  lcd.setCursor(0, 2);  
  lcd.print(" pada tempat ");  
  lcd.setCursor(0, 3);  
  lcd.print(" penampung souvenir ");  
}
```