

PENERAPAN RFID PADA RANCANGAN PROTOTYPE ALAT PENJUALAN MINUMAN KALENG

Wendy¹, Tony Darmanto², Alfred Yulius Arthadi Putra³

¹²³Teknik Informatika STMIK Widya Dharma

e-mail: ¹wendyfilanergenc@yahoo.com, ²tony.darmanto@yahoo.com, ³alfredyulius703@gmail.com

Abstract

Technology is growing very rapidly and almost every day a human using technology. Particularly in the field of information technology more rapidly and quickly. With the technology that humans have can access information easily just using an internet connection. Thus, people can easily find information in the form of an idea to create and develop a variety of technological innovations. The development of technology, people can make a wide variety of devices as tools in carrying out various activities in their daily lives. Device sophisticated technology is nothing without used appropriately, effectively and efficiently. Tech device that created a simple yet managed properly will greatly assist the activities of everyday human life. One of the auxiliary device is a microcontroller technology application that is part of the electronic device. In the electronic device used can now be developed and combined with a variety of other electronic devices. As an example disigning prototype of canned beverage sales tool using RFID.

Keywords : Arduino, Microcontroller, Prototype, RFID.

Abstrak

Teknologi semakin berkembang dengan sangat pesat dan hampir setiap harinya manusia menggunakan teknologi. Khususnya teknologi di bidang informasi semakin pesat dan cepat. Dengan perangkat teknologi yang manusia miliki dapat mengakses informasi dengan mudah hanya menggunakan koneksi internet. Dengan demikian, manusia dapat mudah menemukan informasi berupa ide untuk menciptakan dan mengembangkan berbagai inovasi teknologi. Semakin berkembangnya teknologi, manusia dapat membuat berbagai macam perangkat sebagai alat bantu dalam menjalankan berbagai aktivitas di dalam kehidupannya sehari-hari. Perangkat teknologi yang serba canggih tidak ada artinya tanpa dipergunakan secara tepat, efektif dan efisien. Perangkat teknologi yang tercipta sederhana namun dikelola secara tepat akan sangat membantu aktivitas kehidupan manusia sehari-hari. Salah satu perangkat pembantu tersebut adalah penerapan teknologi mikrokontroler yang merupakan bagian dari perangkat elektronika. Pada perangkat elektronika yang digunakan saat ini sudah dapat dikembangkan dan dikombinasikan dengan berbagai perangkat elektronika lainnya. Sebagai contoh yaitu perancangan prototype alat penjualan minuman kaleng menggunakan RFID.

Kata Kunci : Arduino, Mikrokontroler, Prototype, RFID.

1. PENDAHULUAN

Penerapan peralatan elektronika dalam kehidupan manusia sedang berkembang dengan sangat pesat saat ini. Peralatan elektronika merupakan alat yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia, contohnya televisi, radio, komputer, ponsel, audio atau video *player* dan lain-lain. Selain digunakan untuk komunikasi dan hiburan juga dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari.

Alat elektronika saat ini cukup banyak seperti mesin penjualan minuman yang pembayarannya menggunakan uang tunai. Dalam membeli minuman tersebut uang yang dimasukan harus pas dan terkadang mesin juga tidak dapat menerima uang yang terlipat-lipat. Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis ingin mengatasi masalah tersebut dengan pembayaran yang menggunakan *e-money* yang menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID).

Radio Frequency Identification (RFID) adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah *device* kecil yang disebut RFID *card* atau transponder (Transmitter + Responder). RFID *card* akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari *device* yang sesuai, yaitu pembaca RFID (RFID *Reader*).

Pada sistem RFID umumnya, RFID *card* atau transponder ditempelkan pada suatu RFID *reader*. Setiap RFID *card* terdapat informasi yang unik, di antaranya: *serial number*, model, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika RFID *card* ini melalui frekuensi yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang sesuai, RFID *card* akan mentransmisikan informasi yang ada kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan. Dengan demikian, manusia dapat menemukan ide untuk menciptakan dan

mengembangkan suatu alat dengan sistem pembayaran menggunakan RFID seperti alat penjualan minuman kaleng yang menggunakan RFID.

Alat penjualan minuman kaleng adalah alat yang dipakai untuk menjual barang-barang tanpa perlu ada orang yang menjaganya, karenanya alat penjual minuman kaleng dibuat dan diatur sedemikian rupa agar dapat menerima masukan uang dari pembelinya dan memberikan barang jualan dari alat penjualan minuman kaleng tersebut tergantung apa yang diinginkan pembelinya.

Pada dasarnya, cara kerja alat penjualan minuman kaleng tersebut adalah menerima uang masukan dan membaca nilai uang tersebut, lalu mengkalkulasi jumlah uang yang telah dimasukkan oleh seorang pembeli tersebut dan mengeluarkan barang yang diinginkan oleh pembeli tersebut. Setelah hasil kalkulasi uang yang dimasukan oleh pembeli tersebut berjumlah pas atau lebih.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin merancang *prototype* alat penjualan minuman kaleng menggunakan RFID. Pemilihan perancangan *prototype* dengan pembayaran menggunakan RFID ini diharapkan dapat membantu dalam kehidupan sehari-hari agar lebih mudah dan cepat dalam membeli minuman kaleng.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data, Rancangan Penelitian, Teknik Analisis Sistem, dan Teknik Perancangan Sistem

2.1.1 Metode Pengumpulan Data

Penulis mengumpulkan informasi dan data dari buku ilmiah, karya ilmiah, jurnal ilmiah, buku, dan *e-book* yang berkaitan dengan topik penelitian. Informasi dan data dapat berupa teori-teori yang mendasari masalah dan bidang yang akan diteliti oleh penulis.

2.1.2 Rancangan Penelitian

Penulis menggunakan Desain Penelitian Deskriptif dan Eksperimental, penulis melakukan percobaan dan pengujian dengan cara mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan materi perancangan perangkat menggunakan mikrokontroler Arduino.

2.1.3 Teknik Analisis Sistem

Teknik analisis sistem yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah teknik berorientasi objek dengan alat permodelan, yaitu *Unified Modeling Language* (UML) yang bertujuan untuk menggambarkan proses kerja dari perangkat yang saling berhubungan.

2.1.4 Teknik Perancangan Sistem

Teknik perancangan sistem yang digunakan penulis dalam perancangan *prototype* alat penjualan minuman kaleng menggunakan RFID adalah menggunakan IDE (*Integrated Development Environment*) Arduino versi 1.8.5. Sebagai aplikasi pemrograman board Arduino.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau tujuan tertentu. [1] Secara sederhana suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dan unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain, dan terpadu. [2]

2.2.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.[1] Perancangan sistem adalah digunakan untuk menganalisis dan mengimplementasikan melalui pengguna sistem informasi terkomputerisasi.[3]

2.2.3 Perangkat Lunak

With the existing software engineering paradigm, software is defines as folows : Instructions (computer programs) that when executed provide desired features, function and performance. Data structures that enable the programs to adequately manipulate information. Documents that describe the operation and use of the programs. (Dengan paradigma rekayasa perangkat lunak yang ada, perangkat lunak didefinisikan secara rinci sebagai berikut : Sebuah instruksi (program komputer) yang bila dieksekusi memberikan fitur yang diinginkan, fungsi dan kinerja. Struktur data yang memungkinkan program untuk memanipulasi informasi memadai. Dokumen yang menggambarkan operasi dan penggunaan program). [4] *Software is : Instructions (computer programs) that when executed provide desired features, function, and performance. Data structures that enable the programs to adequately manipulate information. Descriptive information in both hard copy and virtual forms that describes the operation and use of the programs.* (Perangkat lunak adalah : Perangkat lunak adalah perintah (program komputer) yang bila dieksekusi memberikan fungsi dan unjuk kerja seperti yang diinginkan. Perangkat lunak merupakan struktur data yang memungkinkan program memanipulasi informasi secara proporsional. Perangkat lunak merupakan dokumen yang menggambarkan informasi dan kegunaan program). [5]

2.2.4 Prototipe

Prototipe adalah contoh atau model awal yang dibangun untuk menguji sebuah konsep atau proses atau aksi sebagai sesuatu yang dapat digandakan atau dipelajarinya. [6] Prototipe adalah bagian dari produk yang mengekspresikan logika maupun fisik antarmuka eksternal yang ditampilkan. [7]

2.2.5 Elektronika

Elektronics is the field of science that uses electrical principles to perform other useful functions. (Elektronika merupakan bidang ilmu pengetahuan yang menggunakan prinsip-prinsip kelistrikan untuk melakukan fungsi yang berguna lainnya). [8] *Electronics is branch of science, engineering and technology that deals with electrical circuits involving active electrical components such as vacuum tubes, transistors, diodes and integrated circuits, and associated passive interconnection technologies.* (Elektronik adalah cabang dari ilmu pengetahuan, teknik dan teknologi yang berhubungan dengan sirkuit listrik yang melibatkan komponen listrik aktif seperti tabung vakum, transistor, dioda dan sirkuit terpadu, dan teknologi interkoneksi pasif yang terkait). [9]

2.2.6 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu *chip* atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Program yang direkam bertujuan agar rangkaian elektronik dapat membaca *input*, memproses, dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. *Output*-nya itu bisa berupa sinyal, besaran tegangan, lampu, suara, getaran, gerakan, dan sebagainya. [10] *Microcontroller are small computer contained within a single, integrated circuit of computer chip, and they are an excellent way to program and control electronics*". (Mikrokontroler adalah komputer kecil dalam satu rangkaian terintegrasi atau *chip* komputer dan merupakan cara terbaik untuk memprogramkan dan mengontrol elektronika). [11]

2.2.7 Arduino Mega 2560

Arduino adalah papan rangkaian elektronik (*electronic board open source*) yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu, sebuah *chip* mikrokontroler. [10] *“Arduino is an open source physical computing platform based on simple input/output (I/O) board and an development environment that implements the Processing language (www.processing.org). Arduino can be used to develop stand alone interactive objects or can be connected to software on your computer (such as Flash, Processing, VVVV, or Max/MSP). The boards can be assembled by hand or purchased preassembled: the open source IDE (integrated Development Enviroment) can be downloaded for the free from www.arduino.cc”.* (Arduino adalah sebuah platform komputasi fisik yang open source berdasarkan papan *input/output* (I/O) yang sederhana dan lingkungan pengembangan yang mengimplementasikan Bahasa *Processing* (www.processing.org). Arduino dapat digunakan untuk mengembangkan objek interaktif yang terdiri sendiri atau dapat dihubungkan dengan perangkat lunak yang terdapat di komputer). [12]

2.2.8 Radio Frequency Identification (RFID)

RFID adalah salah satu teknologi *Auto ID*. RFID menggunakan media “*tag*” atau “*chips*” dan mengirimkan data melalui *frequency* untuk mengidentitaskan suatu produk ke komputer sehingga data yang di rekam adalah data atau data seketika. RFID tergantung pada transmisi data nirkabel melalui medan elektromagnetik. [13] RFID istilah umum teknologi yang menggunakan teknologi gelombang radio untuk secara otomatis mengidentifikasi orang atau benda. Ada beberapa metode identifikasi, tetapi yang paling umum adalah untuk menyimpan nomor seri yang mengidentifikasi orang atau benda, dan mungkin informasi lainnya, pada microchip yang terpasang pada antena *chip* dan antena bersama-sama disebut transponder RFID atau tag RFID.[14]

2.2.9 Vending Mechine

Vending Machine merupakan mesin penjualan makanan atau minuman yang bekerja secara *standalone*. Sistem pengoperasian mesin tersebut berjalan secara otomatis berdasarkan sistem yang berjalan pada mesin vending. [15] *Vending Machine* adalah suatu mesin yang dapat mengeluarkan barang yang diinginkan pembeli. Pengoperasian mesin ini cukup mudah. Pembeli memasukkan sejumlah koin tertentu dan menekan tombol sesuai dengan barang yang dikehendaki. [16]

2.2.10 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah notasi lengkap untuk membuat visualisasi model suatu sistem. [17] *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasi sistem piranti lunak. [18]

2.2.11 XAMPP

Xampp adalah installer yang membundel Apache, PHP, dan MySQL untuk Windows dalam satu paket. [19] Xampp merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket”. Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa XAMPP merupakan *installer* yang membundel Apache, PHP, dan MySql yang dapat dijalankan pada *Windows*. [20]

2.2.12 Bahasa Pemrograman C

In computing, (literally pronounced C | See) is a general –purpose programming language initially developed by Dennis Ritchie between 1969 and 1973 at Bell Labs. Its design provides concepts that map professionally to typical machine instructions, and therefore it found lasting use in applications that had formerly been coded in assembly language, most notably system software like the UNIX computer operating system. (Dalam komputasi, (harafiah diucapkan C|See) adalah bahasa pemrograman-tujuan umum awalnya dikembangkan oleh Dennis Ritchie antara tahun 1969 dan 1973 di Bell Labs. Desain itu memberikan konsep yang memetakan secara profesional untuk instruksi mesin yang khas, dan oleh karena itu ditemukan penggunaan abadi dalam aplikasi yang sebelumnya telah dikodekan dalam bahasa assembly, terutama perangkat lunak sistem seperti sistem operasi komputer UNIX). [21] *C is the most commonly used language for programming*

microcontroller. C is in a category of computer languages called high order languages. High order languages use a tool called a compiler to convert the C text files to a machine readable file. (C adalah bahasa yang paling umum digunakan untuk pemrograman mikrokontroler. C dalam kategori bahasa komputer disebut bahasa tingkat tinggi. Bahasa tingkat tinggi menggunakan alat yang disebut kompilator untuk mengkonversi file C teks ke mesin file yang dapat dibaca). [22]

2.2.13 MySql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau yang dikenal dengan DBMS (*Data Management System*), database ini *multithread, multi user*. [23] MySQL adalah sebuah database yang menghubungkan *script* PHP menggunakan perintah *query* dan *escaps character* yang sama dengan PHP.[24]

2.2.14 Router

Router merupakan perangkat jaringan yang digunakan untuk membagi protokol kepada anggota jaringan yang lainnya, dengan adanya *router* maka sebuah protokol jaringan dapat di *sharing* kepada perangkat jaringan yang lain. [25] *Router* adalah suatu alat jaringan komputer yang digunakan untuk mengirim paket data dari suatu jaringan menuju tujuannya melalui proses yang dikenal sebagai *routing*. [26]

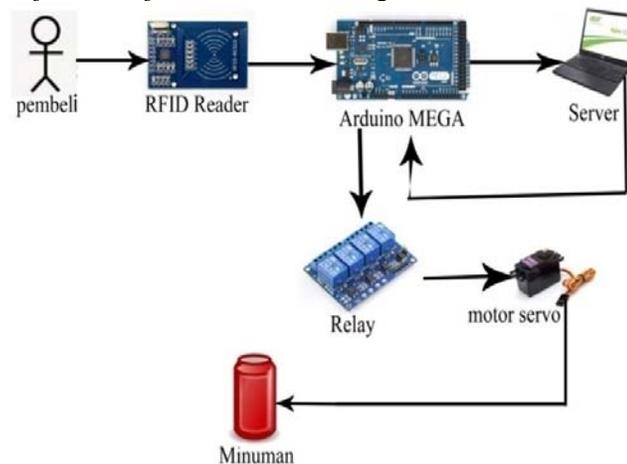
2.2.15 Microsoft Visual Basic.NET 2010

Lingkungan pengembangan dari *Visual Basic.NET* disebut dengan *.NET Framework*. *Framework* ini menangani bagaimana *.NET programming* membangun tipe intrinsik, *class*, dan antarmuka. [27] *Visual Basic .NET* adalah bahasa pemrograman terpopuler. Ini merupakan pemrograman yang berjalan di atas *platform .NETFramework*. Karena itu setiap kali pemrograman *VB .NET* ini merilis versi barunya, tentu saja akan diikuti atau berbarengan dengan perkembangan *.NET Framework* terbaru. [28]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem Kerja Alat Penjualan Minuman Kaleng

3.1.1 Gambaran Sistem Kerja Alat Penjualan Minuman Kaleng



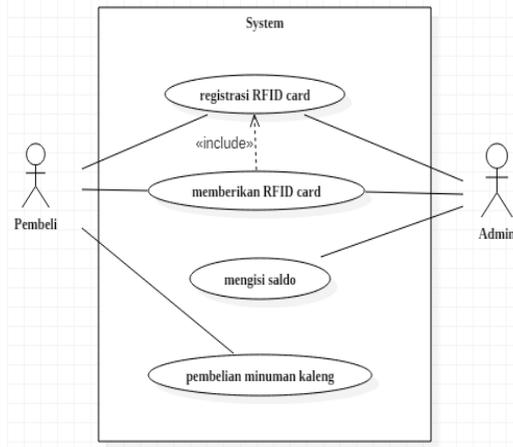
Gambar 1 Sistem Kerja Alat Penjualan Minuman Kaleng

Gambar 1 merupakan sistem kerja alat penjualan minuman kaleng yang dirancang. Dapat dijelaskan hubungan antara komponen yang saling terhubung dan terjadinya *input* (masukan) terhadap komponen tertentu untuk menghasilkan suatu *output* (keluaran) fungsi. pembeli melakukan scan pada tempat scan RFID dan kemudian arduino mega akan memverifikasi data pengguna dan mengirimkan data kepada server. Kemudian server akan mengirim balik data berupa pengurangan saldo pengguna dan data minuman dan arduino mega akan memberi perintah kepada *relay* untuk menghubungkan seluruh perangkat elektronik yang dikontrol dan masing-masing bagian dari *relay* dihubungkan dengan motor servo yang berfungsi untuk mengeluarkan minuman kaleng.

3.1.2 Gambaran Diagram Use Case Sistem Pengontrolan

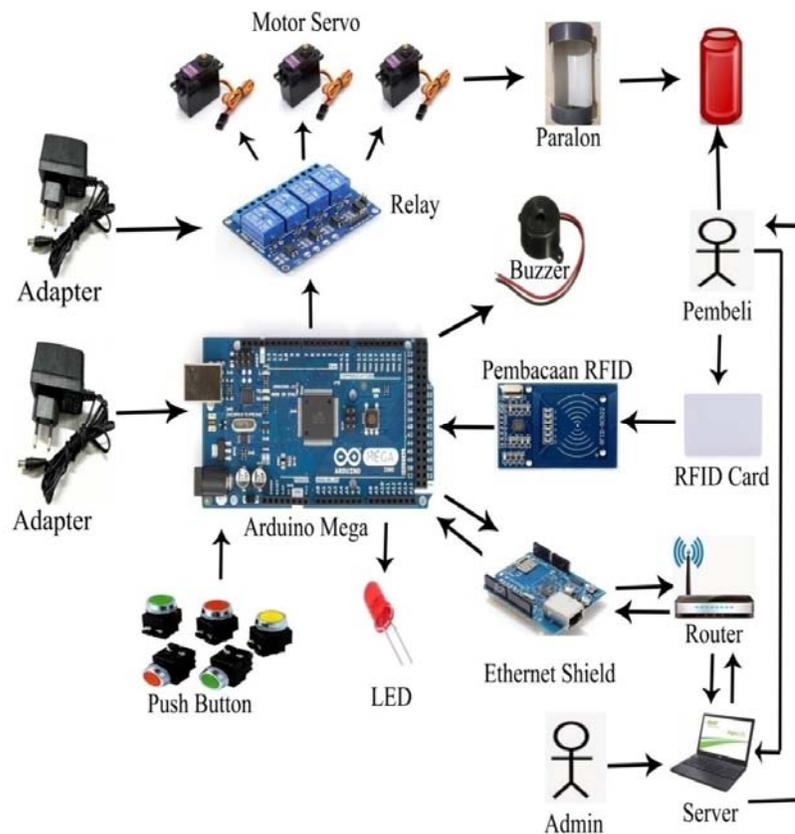
Diagram *use case* pada Gambar 2 menjelaskan bagaimana aktor pembeli dan admin menjalankan sistem kerja menggunakan RFID yang akan dirancang. Diagram *use case* menjelaskan sebuah interaksi antara aktor pembeli dengan sistem dalam melakukan pembelian minuman pada mesin minuman kaleng. Pembeli merupakan aktor utama dalam sistem pembelian minuman kaleng menggunakan RFID. Langkah awal yang dilakukan pembeli meminta admin melakukan registrasi RFID *card* kemudian admin melakukan registrasi RFID *card* menggunakan *server*. Setelah registrasi selesai admin akan memberikan RFID *card* kepada pembeli dan pembeli melakukan isi saldo agar dapat melakukan pembelian minuman kaleng.

Diagram *use case* menggambarkan proses-proses yang ada pada sistem pembelian minuman pada mesin minuman kaleng dan aktor-aktor yang terlibat didalamnya. Sistem pembelian minuman pada mesin minuman kaleng disini untuk memudahkan pembeli dalam melakukan pembelian minuman. Pembeli merupakan aktor utama yang melakukan pembelian minuman kaleng. Diagram *use case* memiliki empat proses yaitu registrasi *RFID card*, memberikan *RFID card*, mengisi saldo, dan pembelian minuman kaleng.



Gambar 2 Diagram Use Case Sistem pembelian minuman pada mesin minuman kaleng

3.2 Prinsip Kerja Prototype



Gambar 3 Prinsip Kerja Prototype

Gambar 3 merupakan prinsip kerja dari sistem pengontrolan yang dirancang. Dapat dijelaskan hubungan antara komponen yang saling terhubung dan terjadinya masukan (*input*) terhadap komponen tertentu untuk menghasilkan suatu keluaran (*output*). Arduino mega merupakan komponen utama yang mengatur seluruh rangkaian proses kerja masukan (*input*) dan keluaran (*output*). *Ethernet shield* merupakan modul yang digunakan untuk mengkoneksikan kabel wire dengan menghubungkan *ethernet shield* dengan board arduino mega kemudian disambungkan ke jaringan internet. *Relay* merupakan komponen yang menghubungkan seluruh

perangkat elektronik yang akan dikontrol. Masing-masing bagian dari *relay* dihubungkan dengan motor servo, lampu *Light Emitting Diode* (LED) DC berfungsi sebagai indikator dalam perangkat elektronik yang biasanya memiliki fungsi untuk menunjukkan status dari perangkat elektronik. Adapter berfungsi sebagai penghantar listrik AC menjadi DC. *Push button* berfungsi sebagai saklar tekan sebagai pemutus atau penyambung arus listrik yang digunakan untuk memilih minuman kaleng. Router berfungsi sebagai jaringan yang menghubungkan antara arduino mega dan server agar proses pengiriman data dapat dilakukan dengan baik. Motor servo adalah perangkat atau aktuator putar yang berfungsi sebagai pembuka dan penutup pintu untuk mengeluarkan minuman kaleng. *Buzzer* diaktifkan secara otomatis oleh program apabila *output* (keluaran) telah selesai dilaksanakan, *buzzer* diaktifkan selama waktu yang telah ditentukan oleh program.

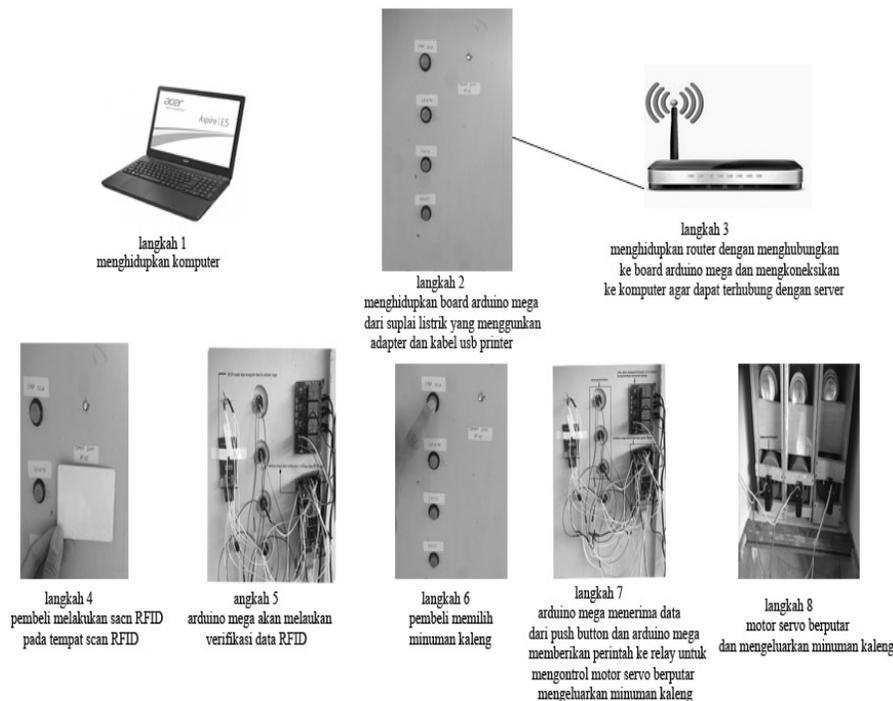
Pembeli merupakan aktor utama dalam melakukan transaksi pembelian minuman karena pembeli memberikan masukan (*input*) berupa scan RFID *card* sehingga menghasilkan keluaran (*output*). Pembeli akan melakukan registrasi RFID *card* kepada admin kemudian admin akan meregistrasi kartu dan mengisikan saldo pada server, setelah kartu selesai diregistrasi admin akan memberikan kartu RFID kepada pembeli. Tahapan awal yang dapat dilakukan dalam pembelian minuman kaleng yang menggunakan RFID *card* adalah pembeli dapat melakukan scan RFID *card* pada mesin penjualan minuman kaleng, kemudian pembeli memilih minuman dengan cara menekan *push button* yang ada pada mesin dan arduino mega akan menampung data identitas dari kartu beserta minuman yang dipilih. Arduino mega akan mengirim data tersebut ke server melalui *ethernet shield* dan modem, kemudian server akan mengelola data berupa pengurangan stok barang dan pengurangan saldo sesuai dengan pembelian minuman kaleng yang dilakukan oleh pembeli. Server akan mengirim balik data kepada arduino mega untuk proses pembelian minuman kaleng. Arduino mega akan memerintahkan relay untuk mengontrol motor servo dalam mengeluarkan minuman kaleng. *Buzzer* akan berbunyi setelah minuman kaleng keluar dan pembeli dapat mengambil minuman kaleng pada mesin.

3.3 Komponen

Pada awal perancangan, komponen yang digunakan penulis dalam penelitian ini terdiri dari :

- | | |
|--|--|
| a. Arduino MEGA 2560. | k. Lampu <i>Light Emitting Diode</i> (LED) DC. |
| b. <i>Ethernet shield</i> W5100. | l. Adapter. |
| c. Servo MG-996-R <i>New Metal</i> . | m. Triplek 5mm. |
| d. Pin Header Male. | n. Paralon. |
| e. RFID Reader MFRC-552. | o. Penutup paralon. |
| f. RFID Card 13.56 Mhz | p. Material (kayu balok, paku, dempul, amplas, cat). |
| g. <i>Buzzer Active</i> 3-24 volt 160hm. | q. Kabel LAN. |
| h. Kabel Wire. | r. Modem. |
| i. <i>Push Button</i> . | |
| j. Selongsong kabel. | |

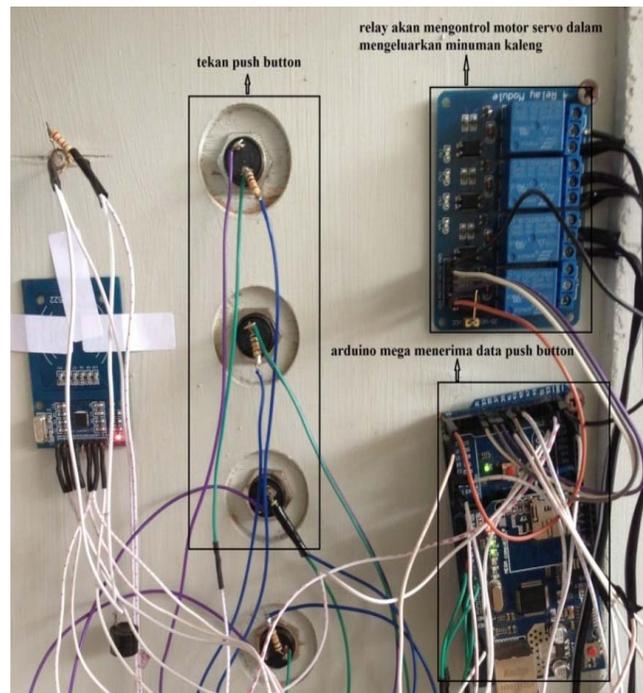
3.4 Gambaran Proses Kerja Alat Penjualan Minuman Kaleng



Gambar 4 Proses Kerja Alat Penjualan Minuman kaleng

Gambar 4 merupakan langkah-langkah proses kerja alat penjualan minuman kaleng agar dapat bekerja dengan baik. Proses pertama yang harus dilakukan adalah menghidupkan komputer dan menghidupkan arduino mega dari suplai listrik yang menggunakan adapter dan kabel arduino mega dapat menjalankan proses yang telah dibuat. Langkah selanjutnya adalah menghidupkan router dan menghubungkan ke board arduino mega menggunakan kabel jaringan dengan mengkoneksikan ke komputer agar dapat terkoneksi dengan *server*. Jika semua perangkat telah terhubung dan terkoneksi dengan baik, maka pembeli dapat melakukan pembelian minuman kaleng dengan cara melakukan *scan* RFID *card* pada tempat *scan* RFID. Setelah pembeli telah melakukan *scan* kartu, maka RFID *reader* akan mengirim data ke arduino mega dan arduino mega akan melakukan verifikasi data. Pembeli dapat memilih minuman kaleng dengan menekan *push button* yang ada pada alat penjualan minuman kaleng. Kemudian arduino mega akan menerima perintah dari *push button* dan arduino mega akan memberikan perintah kepada *relay* untuk mengontrol motor servo untuk memutar dan mengeluarkan minuman kaleng.

Pada gambar 5 menjelaskan kondisi prototype pemilihan minuman kaleng oleh pembeli yang menekan *push button* dan arduino akan menerima data minuman dari *push button* tersebut. Setelah data diterima arduino mega akan memberi perintah kepada *relay* dalam mengontrol motor servo berputar untuk mengeluarkan minuman kaleng.



Gambar 5 Kondisi Prototype Pemilihan Minuman Kaleng



Gambar 6 Kondisi Motor Servo Berputar



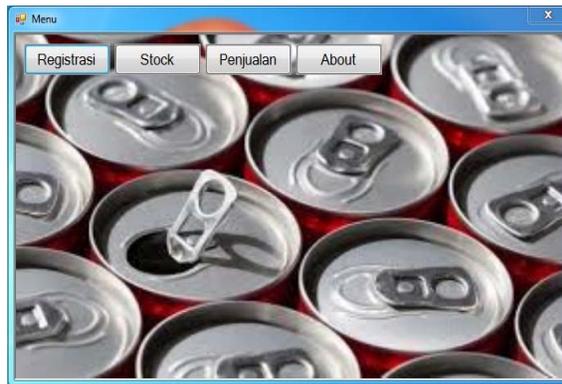
Gambar 7 Kondisi Prototype Mengeluarkan Minuman Kaleng

3.5 Tampilan Aplikasi

3.5.1 Tampilan Form Login

Sebelum masuk ke dalam *form* menu admin harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan mengisi *username* dan *password* agar dapat melakukan *peng-input-an* data, pengolahan data, serta penyajian informasi.

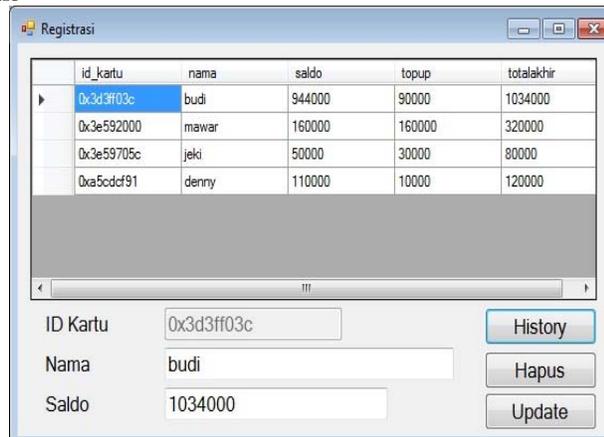
3.5.2 Tampilan Form Menu



Gambar 8 Form Menu

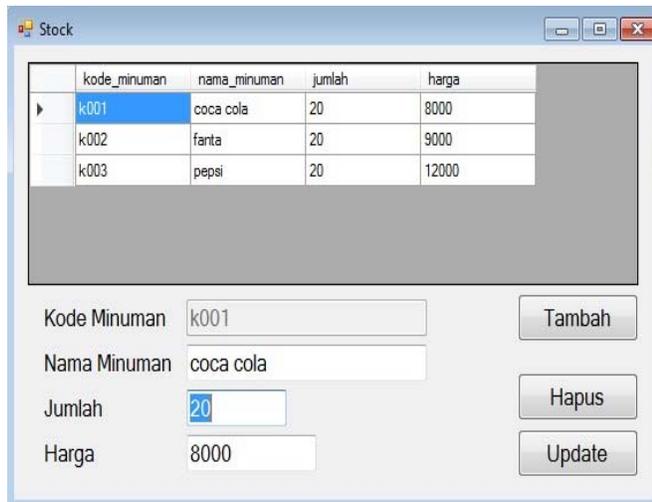
Pada gambar 8 merupakan tampilan *form* menu yang dapat diakses oleh administrasi meliputi *peng-input-an* data, pengolahan data, serta penyajian informasi.

3.5.3 Tampilan Form Registrasi



Gambar 9 Tampilan Form Registrasi

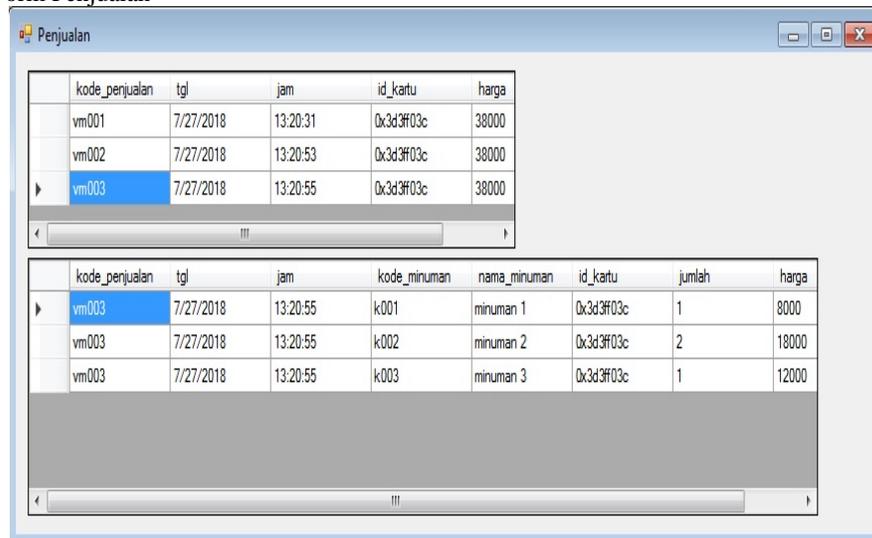
Pada gambar 9 merupakan tampilan *form* registrasi yang berfungsi untuk melakukan registrasi data pengguna baru. *Form* registrasi merupakan tahapan awal sebelum melakukan pembelian minuman.
 3.5.4 Tampilan Form Stock



Gambar 10 Tampilan Form Stock

Pada gambar 11 merupakan tampilan *form stock* yang berfungsi untuk menambahkan *stock* minuman kaleng.

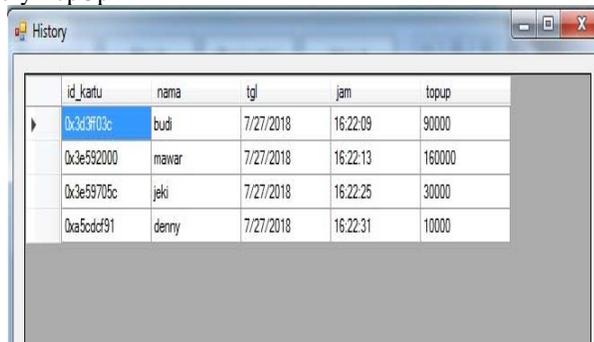
3.5.5 Tampilan Form Penjualan



Gambar 11 Tampilan Form Penjualan

Pada gambar 12 merupakan tampilan *form* penjualan yang berfungsi menampilkan data minuman kaleng yang terjual. Pada *form* penjualan memiliki dua data grid, data grid pertama merupakan data penjualan dan data grid kedua merupakan rincian data penjualan.

3.5.6 Tampilan Form History TopUp



Gambar 12 Tampilan Form History TopUp

Pada gambar 12 merupakan tampilan *form history topup* yang berfungsi menampilkan data saldo *topup* pembeli dan waktu pembeli melakukan *topup*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut :

- a. Alat penjualan minuman kaleng yang menggunakan RFID dapat berjalan dengan baik dan dapat terhubung dengan *server* serta dapat mengurangi saldo minuman.
- b. RFID *reader* dapat berfungsi dengan baik dan dapat mendeteksi kartu RFID.
- c. Arduino mega dapat bekerja dengan baik dalam memproses sistem yang terkoding.

5. SARAN

Untuk pengembangan sistem ini lebih lanjut, ada beberapa hal yang disarankan :

- a. Dapat menambahkan LCD pada alat penjualan minuman kaleng agar terlihat saldo yang ada pada kartu RFID.
- b. Kartu RFID yang digunakan tidak hanya kartu RFID khusus, tetapi kartu yang lain juga dapat digunakan seperti kartu debit dll.
- c. Pembuatan alat penjualan minuman kaleng dapat dibuat lebih baik dari sebelumnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada civitas akademik STMIK Widya Dharma atas segala dukungan terhadap penelitian ini, yang telah bersedia membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, kepada keluarga, dan teman - teman seangkatan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yakub.(2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [2] Sutabri.Tata.(2012). *KonsepDasarInformasi*.PenerbitAndi Offset. Yogyakarta.
- [3] Kendall, Kenneth.E, dan Julie E.Kendall. (2010). *Analisi dan Perancangan Sistem(Edisi Kelima Jilid Satu*. PT. Prenhallindo. Jakarta.
- [4] Xiong, Jay. (2011). *New Software Engineering Paradigm Based on Complexity Science*. Springer. Heidelberg Newyork Dordrecht London.
- [5] Pressman, Roger S. (2010). *Software Engineering : A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. The McGraw-Hill Companies Inc. Newyork.
- [6] Basjaruddin, Noor Cholis. (2015). *Pembelajaran Mekatronika Berbasis Proyek*. Deepublish. Yogyakarta.
- [7] Simarmata, Janner. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Andi. Yogyakarta.
- [8] Frenzel, Louise E. (2010). *Electronics Explained : The New System Approach To Learning Electronics*. Elsevier Inc. USA.
- [9] Hu, Wensong. (2012). *Advances in Electric and Electronics*. Springer. Heidelberg Newyork Dordrecht London.
- [10] Saftari, Firmansyah. (2015). *Proyek Robotik Keren dengan Arduino*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [11] Nussey, John. (2013). *Arduino For Dummies*. John Wiley & Sons. England.
- [12] Banzhi, Massimo. (2011). *Getting Started With Arduino Second Edition*. O'Reilly. United State of Amerika.
- [13] Nugroho, Heru. (2015). *Matematika Diskrit dan Implementasinya dalam Dunia Teknologi Informasi*. Deepublish Publisher. Yogyakarta.
- [14] Irwansyah, Edy dan Jurike V. Moniaga. (2014). *Pengantar Teknologi Informasi*. Deepublish. Yogyakarta
- [15] Alufudin, Moh. (2014). *Pengembangan Mesin Vending dengan Sistem Pengembalian Mata Uang Rupiah*. STMIK Handayani Makassar.
- [16] Purnomo agung. (2015). *Perancangan dan Pembuatan Mesin Penjual Makanan Otomatis Menggunakan Relai Cerdas*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [17] Yasin, Verdi. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek- Pemodelan, Arsitektur Dan Perancangan (Modeling, Architecture and Design)*. Mitra Wacana Media. Jakarta.
- [18] Sugiarti, Yuni. (2013). *Analisis Dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB.6*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [19] Imansyah, Muhammad. (2010). *Membangun Toko Online Dengan WordPressi* Media Komputindo. Jakarta.
- [20] Kartini, Budi UtamiFahnun dan Dewi Pratiwi. (2013). *Perancangan Sistem Informasi Pemesanan TiketKonser Musik Online Berbasis Lokasi*. Yogyakarta: *Prosiding Seminar NasionalTeknologi Informasi dan Multimedia(Semnasteknomedia) 2013*. STMIK AMIKOMYogyakarta 19 Januari 2013.

- [21] Thomson, Cask J. (2013). *C is for C Programming*. Createspace Independent Publishing Platform. United States.
- [22] Siegesmund, Mark. (2014). *Embedded C Programming : Technigues and Applications of C and PIC MCUS*. Elsevier Inc. Waltham, USA.
- [23] Huda, Miftakhul dan Bunafit Komputer. (2010). *Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySQL, dan Netbeans*. PT Elex Media komputindo. Jakarta.
- [24] Sadeli, Muhammad. (2011). *Membuat Toko online dengan PHP untuk Orang Awam*. Maxikon. Palembang.
- [25] Aji Starky. (2014). *Perancangan dashboard pengujian kinerja pc router clear dan mikrotik router os*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- [26] Wijaya Chandra. (2011). *Simulasi Pemanfaatan Dynamic Routing Protocol OSPF pada Router di Jaringan Komputer Unpar*. Universitas Katolik Parahyangan.
- [27] Hidayatullah, Priyanto. (2012). *Visual Basic .NET membuat Aplikasi Database Dan Program Kreatif*. Informatika. Bandung.
- [28] Winarno, Edi dan Ali Zaki. (2013). *Step By Step Visual Basic .Net*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.