

RANCANG BANGUN MESIN PENJUAL MAKANAN RINGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS

Wayuda¹, Aidi Finawan², Maimun³

^{1,2,3}Prodi Teknologi Rekayasa Instrumentasi dan Kontrol
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe
Email: yuda199780@gmail.com

Abstrak— Perkembangan zaman pada saat ini berjalan dengan sangat cepat dalam segala aspek kehidupan manusia dimanapun berada, salah satunya adalah perkembangan dalam dunia usaha penjualan makanan ringan. Mesin penjual makanan ringan (*vending machine*) berbasis internet of things merupakan salah satu solusi dalam meningkatkan penjualan makanan ringan, karena pembeli memasukkan nomor indentifikasi (ID) dengan angka enam digit untuk melakukan transaksi pembelian. Komponen yang digunakan untuk membuat vending machine ini meliputi mikrokontroler ATmega2560, ESP8266, LCD, motor DC, rele, keypad, sensor ultrasonik, sensor magnet. Prinsip kerja dari sistem secara keseluruhan adalah pembeli cukup melakukan pendaftaran akun dan pengisian saldo lalu pembeli mendapatkan ID yang dapat digunakan untuk melakukan transaksi pembelian pada mesin penjual. Setelah itu pembeli bisa langsung memilih makanan yang akan dibeli dan saldo pada akun akan berkurang otomatis sesuai harga makanan yang dibeli. Bila ID yang dimasukan tidak terdaftar atau salah maka transaksi pada mesin tidak dapat dilanjutkan. Berdasarkan hasil perancangan, pembuatan, dan pengujian, mesin penjual makanan ringan berbasis internet of things dapat berfungsi baik sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Kata kunci—Vending Machine, Internet of Things, mikrokontroler

I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan dunia teknologi yang semakin maju untuk membantu manusia dalam pekerjaan dan usahanya saat ini. Pada penjualan khususnya makanan ringan (*snack*) yang menggunakan alat bantu mesin yang berupa mesin penjual otomatis (*vending machine*).

Membeli merupakan kegiatan yang dilakukan orang atau konsumen untuk mendapatkan barang yang diinginkan. Makanan adalah salah satu contoh barang yang diinginkan konsumen. Makanan dapat diperoleh dengan cara membeli di toko, tetapi akan menjadi kendala pada pembeli jika toko tutup. Perkembangan teknologi menjadi gagasan terciptanya sebuah alat yang mampu melakukan penjualan secara otomatis. Alat tersebut sering disebut dengan mesin penjual otomatis (*vending machine*)[1].

Mesin penjual makanan ringan umumnya merupakan alat penjual otomatis yang dapat memudahkan manusia dalam melakukan pembelian dengan memasukkan uang kertas maupun logam kedalam mesin untuk membelinya. Akan tetapi akan menjadi kendala jika pembeli tidak memiliki uang kertas maupun uang logam, sehingga pembeli tidak dapat membeli *snack* pada mesin penjual tersebut.

Pada mesin tersebut pembeli perlu mendaftarkan akun dan membeli saldo pada admin *vending machine*. Akun yang telah terisi saldo dapat membeli makanan ringan pada mesin penjual sesuai harga yang telah ditentukan dan apabila telah melakukan pembelian saldo pada akun akan berkurang otomatis senilai harga makanan ringan pada mesin penjual.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mesin Penjual

Mesin penjual adalah mesin yang dapat mengeluarkan barang-barang seperti makanan ringan, minuman soda, produk konsumen bahkan emas dan permata untuk pelanggan secara otomatis. Layaknya penjual asli, mesin ini akan mengeluarkan barang yang kita inginkan setelah membayarnya dengan cara memasukkan nomor indentifikasi (ID) yang berisi saldo, maka setelah melakukan pembelian pada mesin penjual saldo pada akun pembeli akan berkurang sesuai harga dari makanan ringan diinginkan tersebut.

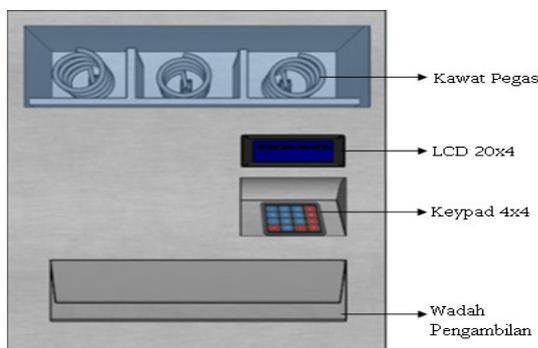
Mesin penjual makanan ringan merupakan suatu alat atau mesin untuk menjual makanan ringan secara otomatis". Mesin ini biasa dikenal dengan *vending machine*. *Vending machine* tidak memerlukan tenaga operator untuk menjual makanan ringan tersebut. Biasanya barang yang ada di dalam *vending machine* berupa minuman ringan, tetapi yang akan dibuat saat ini berupa makanan ringan. Hanya dengan memasukkan koin Rp 1.000,00, user dapat memilih dan menikmati makanan yang telah disediakan dalam *vending machine* atau mesin penjual tersebut. User akan dipermudah dalam pembelian makanan ringan (*snack*) ini dengan menekan tombol untuk memilih *snack* yang akan dibelinya. *Vending machine* akan merespon pemilihan snack tersebut dengan menjalankan sensor dan aktuator agar *snack* yang telah dipilih tadi dapat jatuh dari *vending machine* dan dapat dinikmati oleh user[2].

Mesin penjual ini juga merupakan sistem penjual otomatis tanpa tenaga operator, melainkan sistem mesinlah yang mengoperasikannya untuk melakukan penjualan terhadap makanan ringansesuai dengan pilihan yang

diinginkan. Penulis membuat mesin penjual makanan ringan pada tempat yang tertentu, misalkan kantor/perusahaan, dan kampus/sekolah.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, penulis merancang sebuah program otomatis di bidang penjualan yaitu mesin penjual. Mesin penjual ini memang masih jarang ditemukan di Indonesia, akan tetapi sudah banyak ditemukan di negara maju lainnya. Dengan adanya mesin penjual konsumen akan dilayani secara otomatis tanpa harus ada perantara manusia dan harga jual produk yang diperoleh konsumen sesuai dengan harga asli pabrik. Mesin penjual akan bekerja selama 24 jam, maka dari itu konsumen dapat membeli produk yang diinginkan kapan saja. Selain itu, cara kerja mesin penjual sangat cepat dan efisien sehingga konsumen lebih cepat memperoleh produk yang diinginkan tanpa harus mengantri lama[3].

Skema mesin penjual makanan ringan yang akan dirancang seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Skema Mesin Penjual

Pada skema rancang bangun mesin penjual makanan ringan (*vending machine*) berbasis *internet of things* ini memiliki ukuran seperti tercantum dalam Tabel 1.

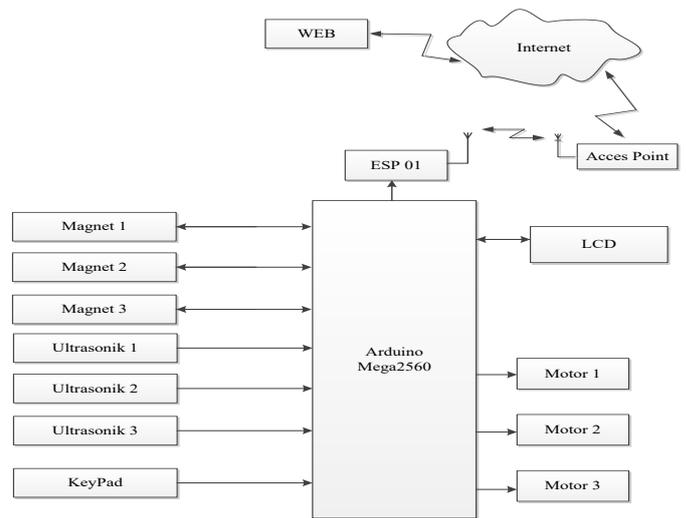
Tabel 1 Dimensi atau Ukuran *Vending Machine*

No.	Uraian	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)
1.	Mesin	80	60	100
2.	Tempat Barang	50	30	35
3.	Keypad	10	8	10

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Diagram Blok Sistem

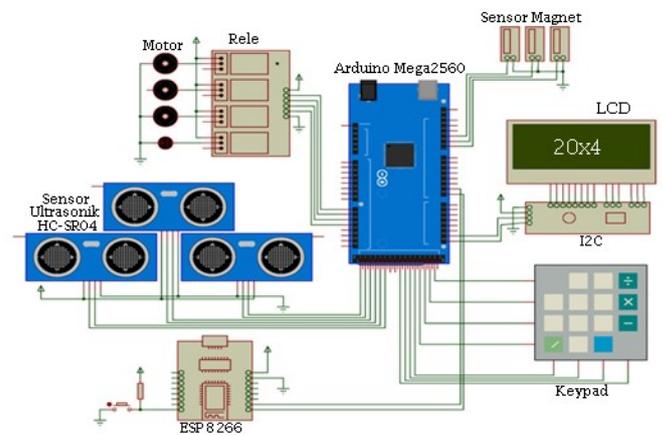
Blok diagram sistem mesin penjual makanan ringan (*vending machine*) yang akan dikembangkan adalah seperti ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram Blok Mesin Penjual

B. Perancangan Rangkaian Elektronik

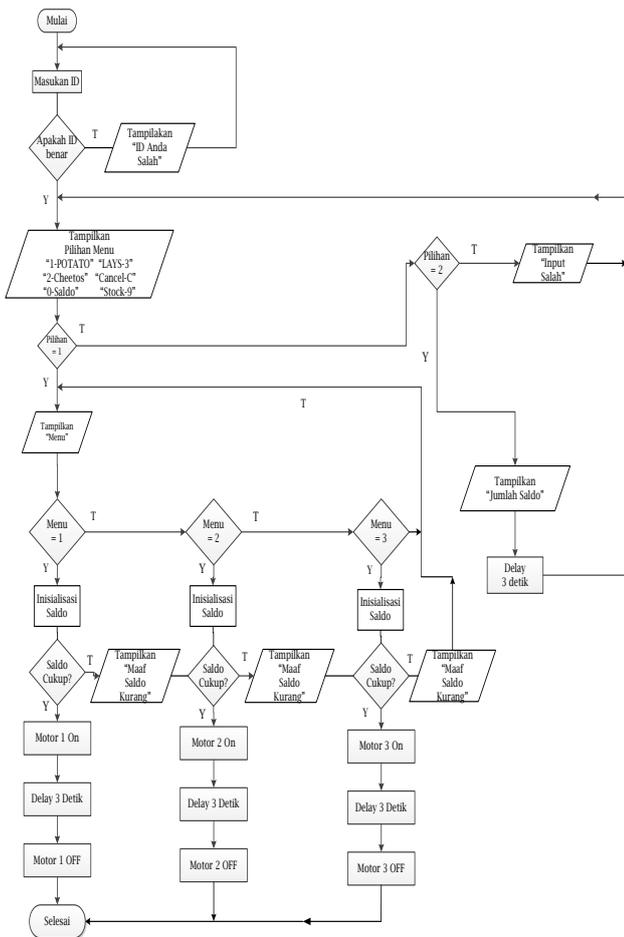
Perancangan rangkaian elektronik pada penelitian ini merupakan cara yang paling sederhana untuk menjelaskan cara kerja alat dari mesin penjual makanan ringan dan mempermudah pembaca agar dapat mengerti tentang alat yang dirancang. Rangkaian elektronik ini dapat dilihat pada gambar 3, dimana pada arduino dihubungkan dengan komponen-komponen untuk menghasilkan *out-put* sesuai yang diinginkan.



Gambar 3 Skematik Rangkaian

C. Algoritma Pengendalian Sistem

Perangkat lunak yang dibuat harus dapat mengolah data-data dari sensor yang diberikan ke port mikrokontroler, dikirimkan ke komputer melalui port serial dan dieksekusi berdasarkan *flowchart* sistem mesin penjual makanan ringan (*Vending Machine*) yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 flowchart Mesin Penjual

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Motor DC

Pada motor DC dilakukan pengujian sebanyak 10 kali. Data hasil pengujian seperti tercantum dalam Tabel 2:

Tabel 2 Pengujian Motor DC

No	Motor Berputar	Status Barang
1	360°	Jatuh
2	360°	Jatuh
3	360°	jatuh
4	360°	Jatuh
5	360°	Jatuh
6	360°	Jatuh
7	360°	Jatuh
8	360°	Jatuh
9	360°	Jatuh
10	360°	Jatuh

Pengujian pada alat mesin penjual makanan ringan yang dilakukan dari 1 hingga 10 kali dari motor dc yang berputar dan terdeteksi oleh sensor magnet 360 derajat berhenti sekali putar.

B. Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian pada sensor ultrasonik ini dilakukan berdasarkan jarak sensor 5cm, 10cm, 15cm, 20cm dan 25cm. Berikut data hasil pengujian dari sensor ultrasonic seperti tercantum dalam Tabel 3:

Tabel 3 Pengujian Sensor Ultrasonik

Jumlah Barang	Jarak (cm)	Stock Barang	Jarak Terukur (cm)
5 buah	5	Penuh	5.25
	10	4 buah	10.47
	15	3 buah	15.39
	20	2 buah	20.07
	25	1 buah	25.04
	46	Kosong	46.22

Pegujian pada alat mesin penjual makanan ringan pada komponen sensor ultrasonic dilakukan 5 kali pengujian pada makanan yang diletakkan disela-sela spiral dengan jarak 5-25cm sehingga mendapatkan hasil pengujian diatas.

C. Pengujian Sensor Magnetic Swich

Pengujian sensor magnet pada mesin penjual ini dilakukan sebagai fungsi menghentikan motor saat 1 kali putaran sehingga apabila sensor magnet ini bekerja makanan akan terjatuh. Data-data hasil pengujian seperti tercantum dalam Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian Sensor Magnet

No	Tidak Ada Magnet		Ada Magnet	
1	Sensor Magnet 1	OFF	Sensor Magnet 1	ON
2	Sensor Magnet 2	OFF	Sensor Magnet 2	ON
3	Senso Magnet 3	OFF	Sensor Magnet 3	ON

Pengujian pada alat mesin penjual makanan ringan yang dilakukan pada sensor magnet ini didapatkan pada saat motor 1, motor 2, dan motor 3 aktif sensor magnet 1, sensor magnet 2, dan sensor magnet 3 pada spiral yang direkatkan saat adanya magnet didepan sensor magnet maka sensor magnet akan bekerja mengentikan motor dc yang aktif.

D. Pengujian Sensor Tegangan

Pengujian sensor tegangan ini dilakukan untuk mengetahui adanya tegangan yang masuk pada mesin penjual makanan ringan. Data-data hasil pengujian seperti tercantum dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Sensor Tegangan

Tegangan Jala-jala (V)	Tegangan keluaran sensor (V)	Nilai decimal ADC	Notifikasi
0	0	0	True
220	5	1024	False

E. Pengujian Tampilan LCD

Jika saldo tidak cukup segera melakukan pengisian saldo kembali pada admin kebalikannya, jikasaldo mencukupi maka makanan ringan pada slot yang dipilih akan jatuh ketempat pengambilan snack dan saldo akan berkurang sesuai makanan ringan yang dipilih tersebut dan akan memberikan informasi sisa saldo dan kembali lagi ke pilihan menu. Dimulai pada gambar 5 yang memerintahkan untuk menekan tombol (*) pada keypad untuk login dan selanjutnya memasukkan ID seperti pada gambar 6.



Gambar 5 Tampilan Awal LCD



Gambar 6 Tampilan Masukan ID

Setelah memasukkan ID 6 digit dengan benar maka mesin mengenali akun dan akan keluar nama user ID yang terdaftar di web vending machine seperti pada gambar 7, kemudian akan berlanjut pada tampilan menu seperti pada gambar 8 diperlihatkan tampilan pilihan menu yang terdapat beberapa pilihan yaitu potato, cheetos, lays, saldo, cancel dan stock.



Gambar 7 Tampilan Nama User ID



Gambar 8 Tampilan Pilih Menu

Pada gambar 8 untuk melakukan pemilihan dengan menekan tombol pada keypad sebagai berikut:

1. Pada tampilan pilih tombol angka yang ditampilkan LCD 1, 2 atau 3 akan melakukan pemilihan makanan ringan, dimana mesin akan beroperasi untuk menjatuhkan makanan pada slot sesuai angka yang dipilih.
2. Jika pada tampilan “saldo”, seperti gambar 4.5 kemudian pada tampilan “stock” seperti gambar 4.6 dan “cancel” adalah untuk keluar, atau logout.



Gambar 9 Tampilan Cek Saldo



Gambar 10 Tampilan Stock Snack

Pada saat melakukan pembelian apabila saldo tidak mencukupi dari harga barang maka lcd akan menampilkan snack yang dipilih dengan harga dan “MOHON MAAF SALDO KURANG” dan kembali pada menu pilihan awal. Adapun situasi yang sama dimana jika stock barang di setiap slotnya sudah kosong maka tampilan di LCD “MOHON MAAF STOCK KOSONG”.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan pada pembuatan rancang bangun mesin penjual makanan ringan berbasis *internet of things* maka dapat disimpulkan secara berikut:

1. Pada rangkaian rancang bangun mesin penjual makanan ringan berbasis internet of things dapat bekerja dengan baik.
2. Pada hasil pengujian semua sensor bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan.

Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan setelah pembuatan atau perancangan mesin penjual makanan ringan berbasis *internet of things* adalah sebagai berikut:

1. Dengan banyaknya kekurangan pada pembuatan alat ini, maka dengan ini penulis menyarankan kepada peneliti yang sekiranya dapat mendorong pengembangan alat ini untuk selanjutnya.

2. Alat yang dapat memudahkan pembelian dengan *internet of things* penulis menyarankan untuk pengembangan dengan menggunakan mikrokontroler yang mendukung *google search engine*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purnomo, Agung. (2015). “*Perancangan dan Pembuatan Mesin Penjual Makanan Otomatis Menggunakan Relai Cerdas*”. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [2] Andrew Sebastian Lehman, Joseph Sanjaya. (2017). “*Perancangan Mesin Penjual Makanan Ringan Otomatis*”. *Sistem Komputer Universitas Kristen Maranatha Bandung Jl. Suri Sumantri 65, Bandung 40164*.
- [3] Alamsyah, I. T. P. (2014) “*Penerapan Algoritma Greedy Pada Mesin Penjual Otomatis (Vending Machine)*”, *Scientific Journal Of Informatics*, 1(2), Pp. 201-209. Doi: 10.15294/Sji.V1i2.4608.