OTOMATISASI SISTEM PENCARIAN LACI PENYIMPANAN OBAT PADA APOTEK MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER

Syahrul[1], Irvan Kurniawan[2]
[1,2] Jurusan Teknik Komputer Unikom Bandung
[1]syahrul_syl@yahoo.com, [2]irvan0205@gmail.com

ABSTRAK

Saat mengunjungi sebuah apotek untuk membeli obat dengan menggunakan resep dokter maupun tanpa resep dokter, sering kita jumpai petugas apotek yang kewalahan karena harus bolak-balik mengambil obat-obatan dari penyimpanan obat apotek tersebut dan juga petugas apotek kerepotan ketika tempat penyimpanan obat tidak terjangkau tangan sehingga sering kali membutuhkan alat bantu untuk mencapai tempat penyimpanan obat tersebut. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu alat bantu yang berfungsi sebagai pencarian laci dan pengambil obat-obatan secara otomatis sehingga mempermudah petugas apotek untuk mempersiapkan obat-obatan. Perancangan ini menggunakan mikrokontroler sebagai kontrol sistem secara keseluruhan, RFID yang berfungsi sebagai kunci dengan memanfaatkan kode unik yang terdapat pada tag card sehingga petugas yang memiliki tag card yang teregistrasilah yang dapat menggunakannya, keypad sebagai masukan kode laci dan jumlah obat yang akan di ambil, lcd sebagai antarmuka pengguna. Setelah dilakukan pengujian alat pencarian laci dan dilakukan analisa, didapatkan hasil dari perancangan yang dapat berfungsi dengan baik, ketika dilakukan pengambilan obat dengan memasukan kode laci dan memasukan jumlah obat dengan melakukan penekanan pada tombol keypad, sistem dapat membedakan kode-kode laci dan jumlah yang dimasukan melalui keypad.

Kata kunci : RFID, mikrokontroler, keypad, lcd

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya laci digunakan untuk media penyimpanan benda-benda yang ukurannya kecil, laci banyak juga digunakan untuk media penyimpanan khusus seperti tempat penyimpanan obat-obatan di apotek, akan tetapi semakin banyak obat-obatan yang ditempatkan pada laci maka akan semakin banyak juga laci yang digunakan sehingga memunculkan suatu masalah ketika petugas apotek akan mengambil obat-obatan di laci yang jaraknya jauh dari jangkauan tangan petugas apotek.

Dari permasalahan diatas maka dibutuhkan suatu alat bantu untuk mengakses laci penyimpanan obat-obatan tersebut. Tujuan dari perancangan alat bantu Otomatisasi Sistem Pencarian Laci Penyimpanan Obat Pada Apotek Menggunakan Mikrokontroler ini adalah untuk memudahkan petugas apotek ketika akan mencari letak laci dan mengambil obat-obatan, dengan memanfaatkan alat bantu ini tidak perlu lagi petugas apotek bolak-balik untuk mengambil obat-obatan yang berada di laci.

Dengan dirancangnya Otomatisasi Sistem Pencarian Laci Penyimpanan Obat Pada Apotek Menggunakan Mikrokontroler ini diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan dengan merancang sebuah alat bantu yang dapat mencari dan mengambil obat-obatan secara otomatis sehingga memudahkan petugas apotek untuk mempersiapkan obat-obatan.

2. PERANCANGAN

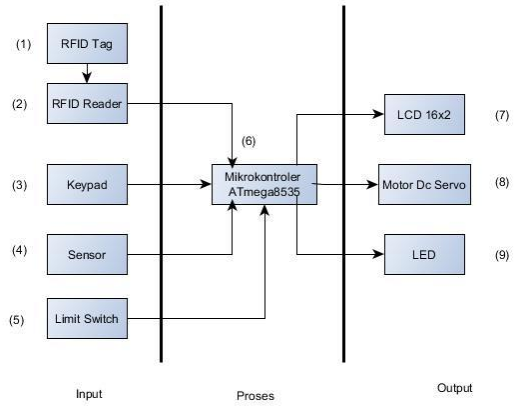
Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap perancangan perangkat keras ini secara umum perancangan sistem ini dibagi kedalam tiga bagian, yaitu bagian *Input, Proses,* dan *Output*. Pada bagian *Input* terdapat dua perangkat keras yaitu RFID, dan *Keypad* 4x4. RFID berfungsi sebagai kunci pengaman, sehingga hanya petugas yang memiliki RFID *Tag Cardd* yang telah diregistrasikanlah yang dapat menggunakannya, sedangkan *Keypad* berfungsi sebagai media masukan oleh petugas untuk memasukan kode laci, jumlah obat yang akan diambil dan juga berfungsi

sebagai masukan password ketika RFID tidak digunakan.

Pada bagian Proses terdapat Mikrokontroler, mikrokontroler berfungsi sebagai kontrol sistem secara keseluruhan.

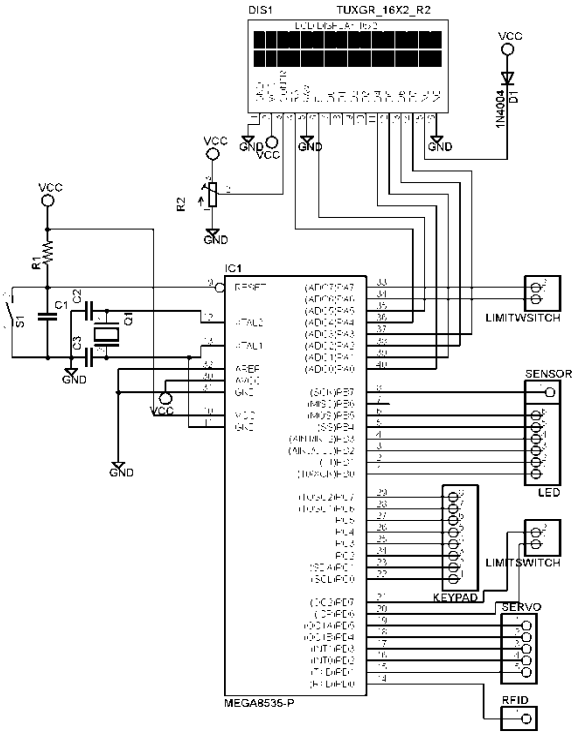
Pada bagian *Output* terdapat lima perangkat keras yaitu LCD, LED, Sensor, *Limit Switch*, dan motor dc servo. LCD berfungsi sebagai *interface* pengguna, led akan dinyalakan ketika mendapatkan perintah dari mikrokontroler, begitu juga dengan sensor akan aktif dan motor dc servo xy akan bergerak sesuai kontrol dari mikrokontroler. Gambar 1 adalah diagram blok yang digunakan pada perancangan ini.



Gambar 1. Diagram Blok

Mikrokontroler

Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler jenis AVR ATMega8535, pada mikrokontroler ini mempunyai 32 port yang bisa digunakan sebagai *input* atau *output*. Mikrokontroler ini bertugas sebagai pengontrol semua perangkat keras yang terhubung dengan mikrokontroler tersebut, seperti LCD karakter 16x2, *keypad* 4x4, RFID *reader*, LED, photodioda, *limit switch*, dan motor dc servo. Mikrokontroler akan mengolah data yang diterima dari *keypad* ataupun RFID *reader* dan menyimpan data *password* pengguna, *password* admin, dan menyimpan data dari RFID *Tag Card.* Gambar 2 dibawah ini merupakan skematik mikrokontroler yang digunakan dalam perancangan ini.



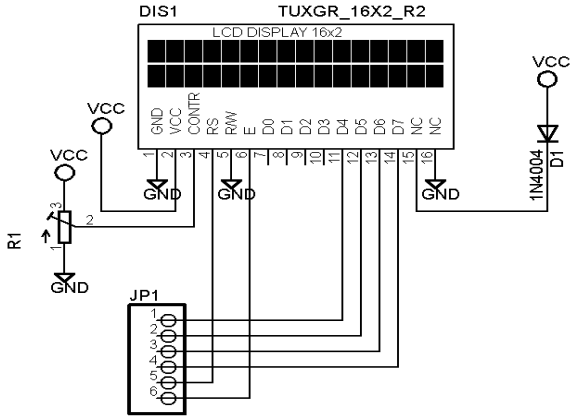
Gambar 2 Skematik Mikrokontroler

LCD Karakter 16x2

Dalam perancangan Tugas Akhir ini menggunakan LCD karakter 16x2, dengan 16 kolom dan 2 baris. LCD karakter ini digunakan sebagai *interface* pengguna, LCD akan menampilkan perintah yang diberikan untuk pengguna seperti untuk memasukan *Password*, kode laci, dan jumlah pengambilan obat. Untuk dapat menggunakan LCD karakter ini harus di inisialisasi dan dikonfigurasi terlebih dulu sebelum digunakan agar LCD bekerja dengan baik yaitu dengan mengirimkan instruksi ke LCD. Pada umumnya terdapat dua jenis antarmuka yang dapat digunakan yaitu pengaturan lebar data 8 bit ataukah pengaturan lebar data 4 bit, pemilihan ukuran *font* karakter 5x8 atau 5x7 dan lain-lain.

Pada perancangan Tugas Akhir ini menggunakan pengaturan lebar data 4 bit. Dimana dalam 4 bit dibutuhkan empat pin yaitu pada PA0 – PA3 di mikrokontroler yang dihubungkan langsung pada D4 – D7 pada LCD karakter, selanjutnya dilakukan inisialisasi pada program untuk inisialisasi lebar data 4 bit, pemilihan *font* dan lain-lain. Gambar 3 dibawah ini adalah gambar

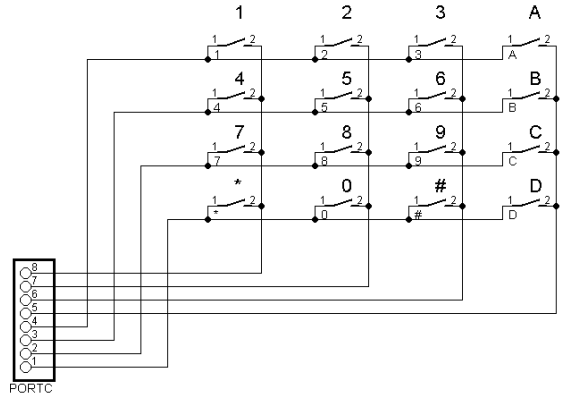
skematik LCD karakter 16x2 dengan menggunakan antarmuka lebar data 4 bit.



Gambar 3 LCD karakter 16x2

Keypad 4x4

Keypad 4x4 dugunakan sebagai masukan dari pengguna, seperti masukan untuk *password*, memasukan kode laci, memasukan jumlah obat yang akan di ambil. Pada dasarnya *keypad* 4x4 merupakan konfigurasi saklar/tombol yang disusun berdasarkan baris dan kolom (4 baris 4 kolom). Gambar 4 adalah ilustrasi susunan/konfigurasi *keypad* 4x4.



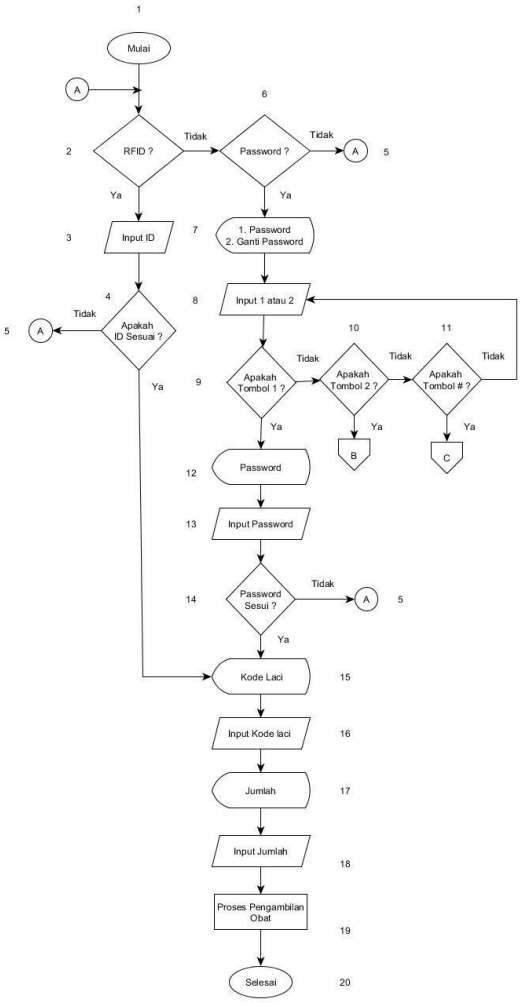
Gambar 4 *Keypad*

RFID

RFID digunakan sebagai kunci pengaman alat pencarian laci, karena kode unik yang terdapat pada RFID *Tag Card* ini yang menjadikan alat pencarian laci hanya dapat di gunakan oleh pengguna yang memegang/memiliki RFID *Tag Card* yang terlah diregistrasikan sebelumnya, sehingga tidak sembarangan orang dapat menggunakan alat pencarian laci ini.

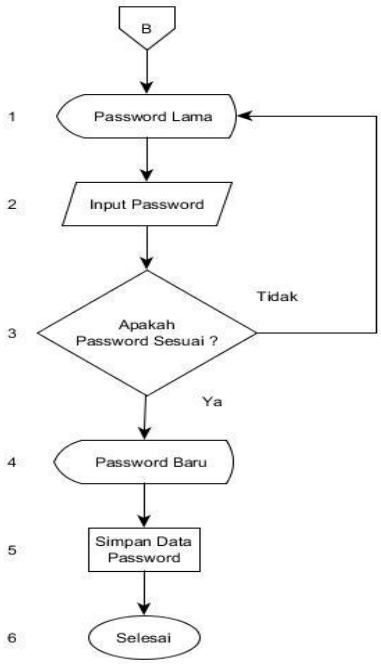
Flowchart

Bagian ini menjelaskan tentang gambaran algoritma yang akan digunakan dalam pembuatan program pada mikrokontroler, algoritma tersebut digambarkan berupa *flowchart*. Untuk *flowchart* utama dapat dilihat pada gambar 5.



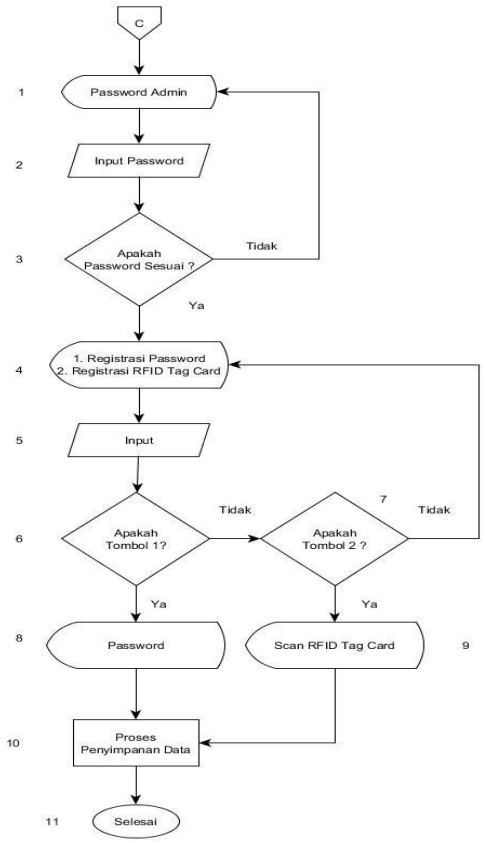
Gambar 5 *Flowchart Utama*

Kemudian gambar 6 adalah *flowchart* untuk mengganti *password*



Gambar 6 *Flowchart* Ganti *Password*

Yang terakhir adalah flowchart untuk mengakses admin, *flowchart* dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 *Flowchart* Akses Admin

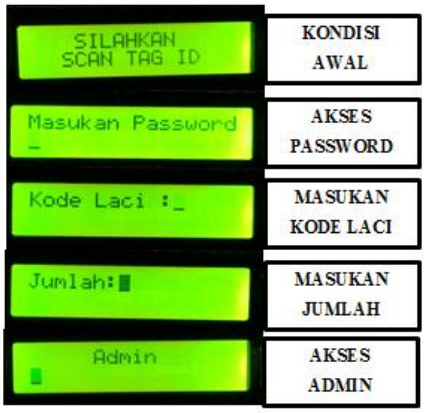
3. HASIL PENGUJIAN

Proses pengujian dan analisis dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dirancang telah bekerja dengan baik atau tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada tiap-tiap kompoen, seperti sensor, tampilan LCD, motor dc servo, *limit switch*, dan pengujian secara keseluruhan.

Mikrokontroler

Mikrokontroler bertugas sebagai kontrol utama seperti memberikan data tampilan pada LCD sebagai *interface* antara sistem dan pengguna, penyimpanan data *password* dan RFID *Tag Card* pada memori EEPROM. Mikrokontroler ini membagi dua hak guna akses yaitu sebagai pengguna dan admin. Untuk bagian pengguna dapat mengakses alat pencarian laci dengan menscan *Tag Card* terlebih dulu, jika ID *Tag Card* sesuai maka pengguna dapat menggunakan alat pencarian laci, dengan memasukan kode laci dan jumlah obat yang akan diambil. Hak guna admin untuk meregistrasi RFID *Tag Card* jika RFID *Tag Card* yang sebelumnya rusak atau hilang dan meregistrasi *password* jika pengguna lupa *password*.

Keypad berfungsi sebagai media masukan seperti untuk masukan password, kode laci, dan jumlah obat. sedangkan LCD berfungsi sebagai antarmuka pengguna. Gambar 8 menunjukan tampilan awal LCD



Gambar 8 Tampilan LCD

Pengujian RFID

RFID digunakan sebagai kunci utama, dengan memanfaatkan kode unik yang terdapat pada tag card sehingga alat pencarian laci hanya bisa di gunakan oleh petugas yang memiliki tag card yang telah di registrasikan.

Tabel 1 Pengujian RFID

No	*Tag Card*	Respon pada LCD	Keterangan
1	1	Masuk Menu Laci	Terdaftar
2	2	Tidak Dapat Masuk	Tidah terdaftar
3	3	Tidak Dapat Masuk	Tidah terdaftar
4	4	Tidak Dapat Masuk	Tidah terdaftar
5	5	Tidak Dapat Masuk	Tidah terdaftar

Pengujian Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan adalah menguji apakah sistem dapat melakukan pengambilan obat dengan sesaui atau tidak. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan pengambilan obat pada setiap skat dalam laci, dan selanjutnya dilakukan perbandingan. Tabel 4 adalah hasil pengujian keseluruhan.

Tabel 4 Hasil Pengujian Keseluruhan

No Laci	Skat	Jumlah pengambilan				Berhasil	Gagal
		1	2	3	4		
1	A	1	2	3	4	10	0
	B	1	2	3	3	9	1
2	A	1	2	3	4	10	0
	B	1	2	3	4	10	0
3	A	1	2	2	4	9	1
	B	1	2	3	4	10	0
4	A	1	2	3	4	10	0
	B	1	2	3	4	10	0

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengujian pada tiap-tiap bagian dari alat yang telah dirancang dan pembahasan dari bab-bab sebelumnya, maka penulis mendapatkan kesimpulan, yakni :

1. Alat yang di rancang secara umum telah berjalan dengan baik
2. Penempatan pengait pada laci harus presisi agar proses penarikan laci dapat bekerja dengan baik.
3. Penempatan sensor pada alat pencarian laci harus presisi agar alat pencarian laci berhenti tepat di depan laci yang akan di tarik lacinya dan di ambil obatnya.
4. RFID dapat berfungsi dengan baik sebagai kunci untuk penggunaan alat pencarian laci.
5. Pembuatan laci satu dengan yang lainnya harus sama karena alat pencarian laci di desain untuk laci dengan ukuran yang sama.
6. Penggunaan akrilik untuk perancangan keseluruhan hanya sebagai prototipe dan tidak digunakan pada alat sebenarnya karena ketahanannya kurang baik.

Saran

Untuk pengembangan tugas akhir ini dan untuk penerapan alat sesungguhnya penulis memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Penggunaan led sebagai pemancar cahaya digantikan dengan pemancar cahaya tak tampak seperti infrared dan lain-lain.
2. Menggunakan motor servo dengan torsi yang besar khususnya untuk motor servo pengangkat alat pencarian laci, tujuannya agar motor servo kuat ketika menarik beban yang cukup berat.
3. Menggunakan rel beroda untuk rel pencarian laci dan rel untuk laci, agar pergerakan alat pencarian laci lebih ringan dan meminimalisir gesekan.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] CarlS, Low Cost Hobby Servo XY Table, (www.instructable.com/id/Low-Cost-Hobby-Servo-XY-Table, diakses pada 5 April 2014).

[2] Fahdly H Saputra, 2008, Sistem Absensi Menggunakan Teknologi RFID. Universitas Indonesia Jakarta: Tidak diterbitkan.

[3] Gerri Irman Nugraha, 2013, Perancangan dan Implementasi Alat Parkir Sepeda Dengan Sistem Pembayaran Otomatis Menggunakan Coin Acceptor. UNIKOM Bandung: Tidak diterbitkan.

[4] Lingga Wardana, 2006, Belajar Mikrokontroler AVR Seri Atmega8535 Simulasi, Perangkat Keras dan Aplikasi, Andi, Yogyakarta.

[5] Syahrul, 2012, Mikrokontroler AVR Atmega8535, Informatika, Bandung.

[6] Velayati Habsyah, 2013, Aplikasi Sistem Parkir Dengan Automatisasi Pembayaran Berbasis RFID (Radio Frequency Identification). Universitas Diponegoro Semarang: Tidak diterbitkan.

[7] Verry Supandi, Kendali Motor Servo (Hobby Servo) Menggunakan AVR, (www.academia.edu/7515401/Kendali_Motor_Servo_Hobby_Servo_menggunakan_AVR, diakses pada 14 Oktober 2014).