

**PEMBUATAN PROTOTIPE OTOMATISASI
PENGOLAHAN DATA KAFE DAN KARAOKE
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya
Program Diploma III Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret



Disusun oleh :

PANGESTIKA OKTIYANA PRAMUDYAWARDANI

NIM. M3308023

**PROGRAM DIPLOMA III ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

2011

commit to user

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN PROTOTIPE OTOMATISASI
PENGOLAHAN DATA KAFE DAN KARAOKE
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR**

Disusun Oleh

PANGESTIKA OKTIYANA PRAMUDYAWADANI

NIM. M3308023

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan
di hadapan dewan penguji
pada tanggal ____ Juni 2011

Pembimbing Utama

HARTONO, S.Si

NIP. 19770828 200604 1 008

commit to user

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN PROTOTIPE OTOMATISASI PENGOLAHAN DATA KAFE DAN KARAOKE BERBASIS MIKROKONTROLER AVR

Disusun Oleh

PANGESTIKA OKTIYANA PRAMUDYAWARDANI

NIM. M3308023

Dibimbing oleh :
Pembimbing Utama

HARTONO, S.Si

NIP. 197708 28 20060410 08

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan oleh dewan penguji Tugas Akhir
Program Diploma III Ilmu Komputer
pada hari _____ tanggal _____ Juli 2011

Dewan Penguji:

Tanda Tangan

- | | | |
|----|--|---------|
| 1. | <u>Hartono, S.Si</u>
NIP. 197708 28 20060410 08 | (.....) |
| 2. | <u>Sri Arum SZ, S.Kom</u>
NIDN. 0610038202 | (.....) |
| 3. | <u>Drs. Syamsurizal</u>
NIP. 19561212 19880310 01 | (.....) |

Disahkan Oleh

Pembantu Dekan I
Fakultas MIPA UNS

Ketua
Program DIII Ilmu Komputer UNS

Dr. Sutanto, S.Si, DEA
NIP. 19710302 199603 1 001

Drs. YS. Palgunadi, M.Sc
NIP. 19560407 198303 1 004

ABSTRACT

Pangestika Oktiyana Pramudyawardani. M3308023. MANAGING AUTOMATION PROTOTYPE OF KARAOKE AND CAFÉ DATA BASED ON AVR MICROCONTROLLER. Final Project report, Surakarta: Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University Surakarta, 2011.

Karaoke and café are places which often be visited by customer. This places are very busy and potentially robbing can be happended. To manage karaoke and café easier it is needed automation, so it can work effective and efficient. The objective of this final project report is to make a managing automation prototype of Karaoke and café data based on AVR microcontroller.

A managing automation prototype of Karaoke and café data based on AVR microcontroller has been made. Generally detection of managing automation prototype of Karaoke and café data based on AVR microcontroller has designed use 16/32 Atmega, LCD, 4x4 keypad, DC motor, L293D IC, and push button. For ordering prototype, microcontroller receives input from keypad, than the result of microcontroller process will show by LCD output and seven segments. For automatic order serving, microcontroller receives input from push button, than microcontroller output becomes L293D IC input. The L293D IC outputs control DC motor. At door security, microcontroller processes on LCD output and IC L293D, IC L293D control DC motor. At billing karaoke, microcontroller receives input from the push button, and output will be displayed as seven segments. This prototype makes managing karaoke and cafe easier, save the time and energy.

It can be concluded that managing automation prototype of karaoke and café data based on AVR microcontroller can be used as real managing automation prototype of karaoke and café data.

Key words: 16/32 Atmega microcontroller, keypad, LCD, DC motor, L293D IC, seven segments, push button, data processing, café, karaoke, security key, dishes table, billing, order, automation.

commit to user

ABSTRAK

Pangestika Oktiyana Pramudyawardani. M3308023. PEMBUATAN PROTOTIPE OTOMATISASI PENGOLAHAN DATA KAFE DAN KARAOKE BERBASIS MIKROKONTROLER AVR. Tugas Akhir, Surakarta : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2011.

Kafe dan karaoke merupakan tempat yang sering dikunjungi , sering tidak memiliki waktu jeda untuk istirahat dan sering menjadi sasaran tindakan pencurian. Untuk mempermudah pengelolaan kafe dan karaoke diperlukan otomatisasi sehingga pekerjaan lebih efektif dan efisien , contoh pada pengolahan data pemesanan, security pintu, dan pengolahan billing karaoke. Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat sebuah prototype otomatisasi pengolahan data kafe dan karaoke berbasis mikrokontroler AVR.

Sebuah prototype otomatisasi data kafe dan karaoke berbasis mikrokontroler AVR telah dibuat. Secara umum dirancang menggunakan Atmega 16/32, LCD, Keypad 4x4, Motor Dc, Ic L293D dan push button. Untuk prototype pemesanan, mikrokontroler menerima input dari keypad , kemudian hasil pemrosesan mikrokontroler ditampilkan dengan output LCD dan seven segment. Untuk penyajian pesanan otomatis, mikrokontroler menerima input dari push button, kemudian output mikrokontroler menjadi input IC L293D. Selanjutnya output IC L293D mengontrol motor Dc. Sedangkan pada keamanan pintu, mikrokontroler menerima input dari keypad 4x4, dan sebagai tampilan pengolahan mikrokontroler pada output LCD dan IC L293D, dimana IC L293D mengontrol motor Dc. Pada billing karaoke, mikrokontroler mendapat input dari push button, dan output berupa seven segment. Prototype ini memberikan kemudahan pada pengelolaan kafe dan karaoke, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga.

Dapat disimpulkan bahwa prototype otomatisasi pengolahan data kafe dan karaoke berbasis mikrokontroler AVR dapat digunakan sebagai dasar pembuatan otomatisasi pengolahan data kafe dan karaoke yang sebenarnya.

Kata kunci : mikrokontroler Atmega16/32, keypad, LCD, IC L293D, motor Dc, seven segment, push button, pengolahan data, kafe, karaoke, security key, meja saji, billing, pemesanan, otomatisasi

MOTTO

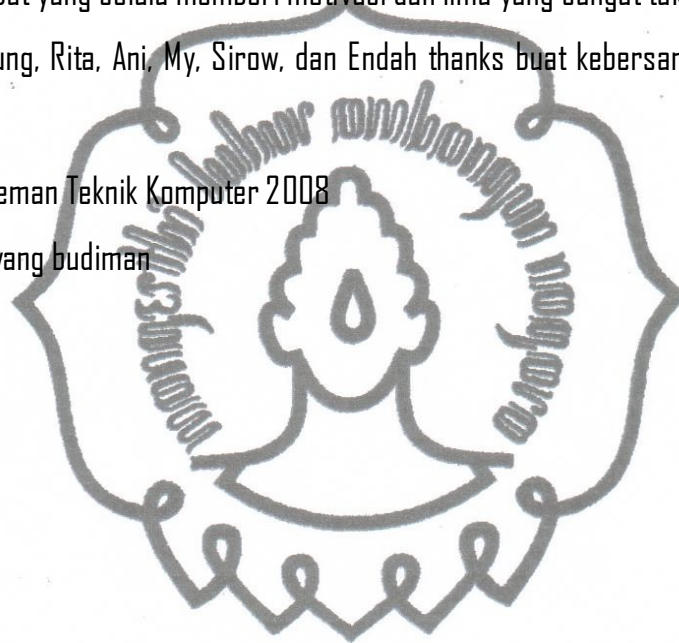
1. Saat menangis dan terpuruk, tak ada yang lebih berguna kecuali menghargai diri sendiri dan terus bangkit.
2. Belajar , berusaha, dan ikhlas adalah salah satu kunci kesuksesan.
3. Tak ada kata idealis jika kita mampu dan yakin melakukannya
4. Tak ada yang lebih indah selain menghargai semua yang kita miliki



commit to user

PERSEMBAHAN

1. ALLAH dan Rasulnya yang telah mengajarkan untuk menjadi insan yang mulia..
2. Mama dan Alm. Papa ,terimakasih atas semua yang telah engkau berikan.
3. Bapak dan Ibu , terimakasih atas semua dukungan yang bapak dan ibu berikan.
4. Arik, sahabat yang selalu memberi motivasi dan ilmu yang sangat tak ternilai harganya.
5. Cyntia, Inung, Rita, Ani, My, Sirow, dan Endah thanks buat kebersamaan kita hampir 3 tahun ini.
6. Teman - teman Teknik Komputer 2008
7. Pembaca yang budiman



commit to user

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN PROTOTIPE OTOMATISASI
PENGOLAHAN DATA KAFE DAN KARAOKE
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR**

Disusun Oleh

PANGESTIKA OKTIYANA PRAMUDYAWADANI
NIM. M3308023



Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan
di hadapan dewan penguji
pada tanggal 9 Juni 2011

Pembimbing Utama

HARTONO, S.Si
NIP. 19770828 200604 1 008

commit to user

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN PROTOTIPE OTOMATISASI
PENGOLAHAN DATA KAFE DAN KARAOKE
BERBASIS MIKROKONTROLER AVR**

Disusun Oleh

PANGESTIKA OKTIYANA PRAMUDYAWARDANI

NIM. M3308023

Dibimbing oleh :
Pembimbing Utama

HARTONO, S.Si

NIP. 19770828 200604 1 008

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan oleh dewan penguji Tugas Akhir
Program Diploma III Ilmu Komputer
pada hari Rabu tanggal 6 Juli 2011

Dewan Penguji:

1. Hartono, S.Si
NIP. 197708 28 20060410 08
2. Sri Arum SZ, S.Kom
NIDN. 0610038202
3. Drs. Syamsurizal
NIP. 19561212 19880310 01

Tanda Tangan

(.....)
(.....)
(.....)

Disahkan Oleh

Dekan
Fakultas MIPA UNS

Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc(Hons), Ph.D
NIP. 19610223 198601 1 001

Ketua
Program DIII Ilmu Komputer UNS

Drs. YS. Palgunadi, M.Sc
NIP. 19560407 198303 1 004

KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada junjungan kita Rasulullah SAW, beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya yang senantiasa beristiqomah hingga yaumul akhir.

Berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, alhamdulillah akhirnya penulisan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sehingga disini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kesempatan, sehingga penulis bisa menyelesaikan pembuatan laporan ini.
2. Drs. YS. Palgunadi, M.Sc selaku ketua Program Diploma III Ilmu Komputer FMIPA UNS yang telah memberikan motivasi selama pembuatan program hingga pembuatan laporan.
3. Bapak Hartono, S.Si selaku pembimbing tugas akhir di fakultas MIPA UNS yang telah banyak membantu selama pembuatan program hingga pembuatan laporan.
4. Mama, Ibu, dan Bapak yang telah memberikan dukungan semangat dan doa setiap saat.
5. Arik, sahabat yang telah memberi banyak motivasi dan doa setiap saat.
6. Teman-teman DIII Teknik Komputer FMIPA UNS angkatan 2008.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, diharapkan laporan ini berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Surakarta, Juli 2011

Penulis

commit to user

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK.	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.	4
1.6 Sistematika Penulisan.	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Unit Input.....	6
2.1.1 Saklar <i>Push Button</i>	6
2.1.2 Keypad.....	6
2.2 Unit Proses	6
2.2.1 Mikrokontroler	7
2.2.2 Mikrokontroler AVR	7
2.2.3 Arsitektur AVR ATmega16/32	7
2.2.4 Konfigurasi ATmega16/32	9
2.2.5 Fitur Atmega16/32	11

2.2.6	Sistem Minimum	12
2.2.7	IC Driver Motor DC	12
2.2.8	Decoder 74LS47	13
2.3	Unit Keluaran	13
2.3.1	LCD 2x16	13
2.3.2	Seven Segmen	14
2.3.3	Motor DC	15
2.4	Unit Perangkat Lunak	15
2.4.1	Bahasa Basic	15
2.4.2	Tipe Data Basic	16
2.4.3	Variabel	16
2.4.4	Konstanta	17
2.4.5	Penulisan Bilangan	17
2.4.6	Alias	17
2.4.7	Array	18
2.4.8	IF – Then	18
2.4.9	If – Then – Else	19
2.4.10	If – Then – Elseif	19
2.4.11	Pengulangan Operasi	20
2.4.12	Lompatan Proses	20
2.4.13	Bascom	21
2.4.14	AVR OSP II	22
2.4.15	Software Penggambar Rangkaian	24
BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN		25
3.1	Analisis Kebutuhan	25
3.1.1	Perangkat Keras	25
	A. Rangkaian Antarmuka LCD 2x16	25
	B. Rangkaian Antarmuka Seven Segmen	25
	C. Rangkaian Motor DC	26
3.1.2	Perangkat Lunak	27
	A. Bascom <i>commit to user</i>	27

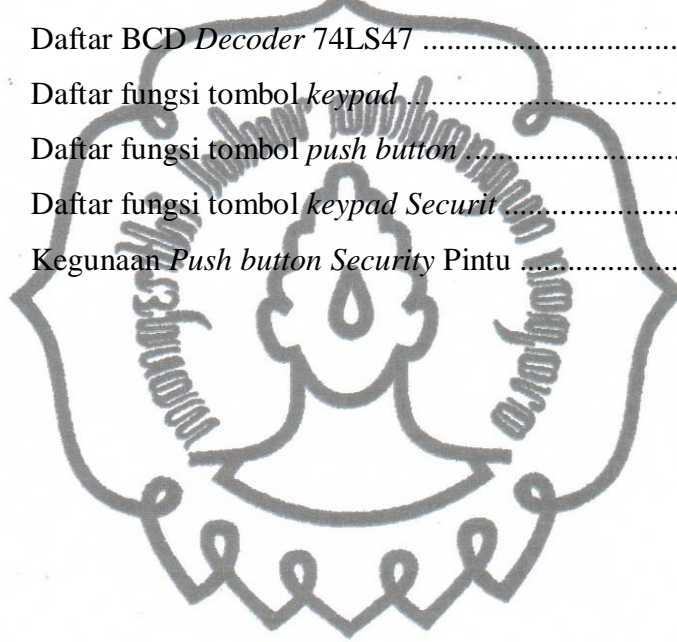
D. Proteus 7 Professional	27
E. AVR OSP II	27
3.1.3 Komponen yang dibutuhkan	27
3.2 Perancangan	28
3.2.1 Rangkaian Pemesanan	28
3.2.2 Rangkaian Meja Saji	32
3.2.3 Rangkaian <i>Security</i> Pintu	35
3.2.4 Rangkaian Billing Karaoke	39
3.3 Diagram Alir	42
3.3.1 Diagram Alir Pemesanan	43
3.3.2 Diagram Alir Meja Saji	44
3.3.3 Diagram Alir <i>Security</i> Pintu	45
3.2.4 Diagram Alir Billing Karaoke	47
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA	48
4.1 Blok Diagram Rangkaian	48
4.1.1 Blok Diagram Pemesanan	48
4.1.2 Blok Diagram Meja Saji	49
4.1.3 Blok Diagram <i>Security</i> Pintu	50
4.1.4 Blok Diagram Billing Karaoke	51
4.2 Pengujian Rangkaian <i>Hardware</i>	52
4.2.1 Pengujian Rangkaian LCD	52
4.2.2 Pengujian Rangkaian Decoder Seven Segmen	54
4.2.3 Pengujian Rangkaian Driver Motor DC	58
4.2.4 Pengujian Keypad	59
4.2.5 Pengujian Mikrokontroler	62
4.3 Pemrograman Rangkaian	63
4.4 Hasil Pengujian Keseluruhan	66
4.4.1 Rangkaian Pemesanan	66
4.4.2 Rangkaian Meja Saji	70
4.4.3 Rangkaian <i>Security</i> Pintu	71
4.4.4 Rangkaian Billing Karaoke	76

BAB V PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penjelasan Pin Mikrokontroler	9
Tabel 2.2	Perbandingan port Atmega16 dan Atmega32	10
Tabel 2.3	Tabel Fungsi Pin LCD 2x16	14
Tabel 2.4	Tipe Data Basic	16
Tabel 3.1	Komponen yang digunakan	27
Tabel 4.1	Daftar BCD <i>Decoder</i> 74LS47	55
Tabel 4.2	Daftar fungsi tombol <i>keypad</i>	67
Tabel 4.3	Daftar fungsi tombol <i>push button</i>	70
Tabel 4.4	Daftar fungsi tombol <i>keypad Security</i>	71
Tabel 4.5	Kegunaan <i>Push button Security</i> Pintu	72



commit to user

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Push Button	6
Gambar 2.2	Keypad	6
Gambar 2.3	Blok Diagram AVR	7
Gambar 2.4	<i>Datasheet</i> Atmega 16/32	9
Gambar 2.5	Sistem Minimum Atmega16/32	12
Gambar 2.6	Datasheet L293D	12
Gambar 2.7	Datasheet 74LS47	13
Gambar 2.8	LCD 2 x 16	13
Gambar 2.9	Seven Segmen Single Anoda	15
Gambar 2.10	Motor DC	15
Gambar 2.11	Tampilan Bascom AVR	21
Gambar 2.12	Tampilan Simulasi Bascom AVR	22
Gambar 2.13	Tampilan Avr-OSP II.....	23
Gambar 2.14	Tampilan Browse Flash File AVR-OSP II	23
Gambar 2.15	Tampilan Proteus Professional 7	24
Gambar 3.1	Rangkaian Antarmuka LCD 2 x 16	25
Gambar 3.2	Rangkaian Antarmuka Seven Segment	26
Gambar 3.3	Rangkaian motor DC	26
Gambar 3.4	Blok Diagram Pemesanan	29
Gambar 3.5	Rangkaian Pemesanan Keseluruhan	30
Gambar 3.6	Rangkaian Input Keypad	30
Gambar 3.7	Rangkaian Pengolah	31
Gambar 3.8	Rangkaian Keluaran Pemesanan	32
Gambar 3.9	Blok Diagram Meja Saji	33
Gambar 3.10	Rangkaian Meja Saji Keseluruhan	33
Gambar 3.11	Rangkaian Input Push button Meja Saji	34
Gambar 3.12	Rangkaian Keluaran Meja Saji	35

commit to user

Gambar 3.13	Blok Diagram <i>Security</i> Pintu	36
Gambar 3.14	Rangkaian <i>Security</i> Pintu Keseluruhan	37
Gambar 3.15	Rangkaian Input Keypad dan Push button	38
Gambar 3.16	Rangkaian Keluaran pada LCD	39
Gambar 3.17	Rangkaian Keluaran pada Motor DC	39
Gambar 3.18	Blok Diagram Billing Karaoke	40
Gambar 3.19	Rangkaian Billing Karaoke Keseluruhan	40
Gambar 3.20	Rangkaian Input Push Button Billing Karaoke	41
Gambar 3.21	Rangkaian Keluaran Billing Karaoke	42
Gambar 3.22	Diagram Alir Pemesanan	44
Gambar 3.23	Diagram Alir Meja Saji	45
Gambar 3.24	Diagram Alir Pintu <i>Security</i>	46
Gambar 3.25	Diagram Alir Billing Karaoke	47
Gambar 3.19	Rangkaian Billing Karaoke Keseluruhan	40
Gambar 4.1	Diagram Blok Pemesanan	48
Gambar 4.2	Diagram Blok Meja Saji	49
Gambar 4.3	Diagram Blok Keseluruhan <i>Security</i> Pintu	50
Gambar 4.4	Diagram Blok Billing Karaoke	51
Gambar 4.5	Rangkaian Penguji LCD	52
Gambar 4.6	Tampilan Hasil Pengujian LCD	54
Gambar 4.7	Rangkaian Penguji Decoder	54
Gambar 4.8	Tampilan Hasil Pengujian Seven Segment dengan Decoder	57
Gambar 4.9	Rangkaian Penguji Motor DC dengan Driver L293D	58
Gambar 4.10	Tampilan Penguji Motor DC dengan Driver L293D	59
Gambar 4.11	Keypad matrik 4x4	59
Gambar 4.12	Rangkaian penguji keypad	60
Gambar 4.13	Tampilan Penguji <i>keypad</i> dengan LCD	62
Gambar 4.14	Rangkaian penguji mikrokontroler dengan led	62
Gambar 4.15	Tampilan Penguji mikrokontroler dengan led	63
Gambar 4.16	Memilih Jenis Mikro	64

Gambar 4.10	Tampilan Penguji Motor DC dengan Driver L293D	59
Gambar 4.11	Keypad matrik 4x4	59
Gambar 4.12	Rangkaian penguji keypad	60
Gambar 4.13	Tampilan Penguji <i>keypad</i> dengan LCD	62
Gambar 4.14	Rangkaian penguji mikrokontroler dengan led	62
Gambar 4.15	Tampilan Penguji mikrokontroller dengan led	63
Gambar 4.16	Memilih Jenis Mikro	64
Gambar 4.17	Memilih file yang akan didownload ke IC.....	64
Gambar 4.18	Pemrograman IC Mikrokontroler	65
Gambar 4.19	Finish Download	66
Gambar 4.20	Tampilan Halaman Utama	68
Gambar 4.21	Tampilan Halaman Memesan	69
Gambar 4.22	Tampilan Halaman Tambah Pesanan	69
Gambar 4.23	Tampilan Menu A	70
Gambar 4.24	Tampilan Konfirmasi pemesanan	70
Gambar 4.25	Tampilan Halaman Utama Security Pintu	73
Gambar 4.26	Tampilan Halaman <i>Input Password</i>	73
Gambar 4.27	Tampilan <i>password</i> tidak terdaftar	74
Gambar 4.28	Tampilan Halaman Edit	74
Gambar 4.29	Tampilan Pilihan Edit	74
Gambar 4.30	Tampilan Edit <i>User</i>	75
Gambar 4.31	Tampilan pintu terbuka	75
Gambar 4.32	Tampilan pintu tertutup	75
Gambar 4.33	Tampilan Seven Segment <i>Counter down</i>	76
Gambar 4.34	Rangkaian pemesanan	76
Gambar 4.35	Rangkaian meja saji	77
Gambar 4.36	Rangkaian security password	77
Gambar 4.37	Rangkaian billing karaoke	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyedia jasa Kafe dan Karaoke umumnya masih menggunakan pelayanan manual. Seperti pada Kafe, dalam hal pemesanan dan penyajian pemesanan masih menggunakan proses manual yaitu lebih mengutamakan menggunakan pelayan untuk melayani pengunjung. Dan untuk kantor dan daerah kusus pegawai, kafe maupun karaoke masih menggunakan kunci manual dan kebanyakan tanpa akses khusus untuk masuk kedalamnya. Sedangkan pada Karaoke, proses pemesanan tempat kebanyakan masih menggunakan operator, yaitu pengunjung melakukan pesanan berapa lama pemesanan tempat karaoke kepada operator.

Pada Kafe, dalam hal pemesanan dan penyajian pesanan, pengunjung masih memesan makanan melalui pelayanan, kemudian pelayan datang membawakan pesanan pengunjung. Kegiatan tersebut membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang banyak, sehingga kurang dapat mengoptimalkan pelayanan yang ada pada kafe. Begitu juga untuk keamanan, kebanyakan Kafe masih mengandalkan kunci manual bahkan tidak menggunakan pengaman sama sekali untuk memasuki wilayah kantor dan ruang kusus pegawai kafe, akibatnya tindakan kriminal seperti pencurian sangat rawan karena bebasnya orang yang bukan pegawai keluar masuk di wilayah tersebut. Sedangkan pada karaoke, proses pemesanan tempat karaoke pada umumnya masih manual, sehingga berdampak kurangnya ketelitian akan perhitungan lamanya waktu pemesanan.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, mendorong manusia untuk berkreasi dan berinovasi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif, efisien, serta memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melaksanakan pekerjaan. Untuk melakukan proses pemesanan dan

penyajian pesanan pada kafe dengan pengunjung yang relatif banyak dan buka selama 24 jam, jika proses pemesanan dan penyajian pesanan secara manual dengan pramusaji kurang efisien, karena akan memakan waktu yang lama dan pekerja yang banyak. Oleh karena itu dibuatlah alat pemroses dan sekaligus sebagai interaksi antara receptionis dan pelanggan dan penyajian pesanan secara otomatis. Selain itu keamanan kafe terutama pada bagian daerah kusus pegawai jika menggunakan kunci manual, maka akan sangat rawan tindakan pencurian. Maka dibuatlah sistem keamanan pada pintu dengan *password* dengan tiap pegawai memiliki akses masuk, sehingga tidak sembarangan orang dapat masuk ke dalam daerah kusus pegawai. Pemanfaatan billing waktu pun dapat digunakan pada tempat karaoke keluarga, selain mengurangi resiko ketidak tepatan waktu penyewaan tempat karaoke, pelangganpun nyaman dapat mengetahui berapa lama waktu penyewaan yang tersisa.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada dirumuskan masalah yaitu bagaimana membuat sebuah *prototype* otomatisasi pengolahan data kafe dan karaoke dengan menggunakan Mikrokontroler AVR .

1.3 Batasan Masalah

Pembahasannya dibatasi pada hal-hal berikut ini :

1. Pemesanan Otomatis

Aplikasi terbatas pada 3 menu dimana menu dan harga tiap menu sudah tersimpan secara permanen didalam flash rom mikrokontroler dan tidak dapat diganti pada saat penggunaan, tampilan LCD pada pengunjung dan receptionis sama, maksimal 9 pemesanan tiap menu.

2. Aplikasi penyajian otomatis

Aplikasi hanya terbatas pada gerakan motor maju untuk mengantarkan pesanan ke pelanggan. Dan motor mundur untuk kembali ke receptionis, aplikasi hanya terbatas menggunakan button sebagai input. Untuk pemakaian jalur yang dilewati meja otomatis, terbagi menjadi satu jalur untuk satu deret meja pelanggan. Sehingga satu jalur terdiri dari beberapa deret meja pelanggan.

3. Aplikasi pintu keamanan otomatis

Aplikasi terdapat 5 *password* yang tersimpan permanen pada flash rom, *user* hanya dapat mengganti *password*. maksimal kapasitas *user* sebanyak 32 termasuk *admin*, membuka pintu dari luar ruangan menggunakan *password*, sedangkan membuka pintu dari dalam ruang menggunakan *push button*. Untuk menutup pintu menggunakan *push button*

4. Aplikasi billing karaoke

Aplikasi terbatas pada 2 hingga 5 jam waktu pemesanan, aplikasi terbatas menggunakan *button* sebagai input, biaya tiap waktu tersimpan secara permanen pada *flash room* dan tidak dapat diganti selama penggunaan, waktu pemesanan tempat dijalankan secara timer *counter down*.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah membuat *prototype* otomatisasi pengolahan data kafe dan karaoke menggunakan berbasis mikrokontroler AVR.

1.4.2 Manfaat

1. Manfaat dari pembuatan aplikasi ini bagi penulis adalah sebagai berikut :

commit to user

- a. Mampu menerapkan ilmu teori yang diperoleh selama perkuliahan.
 - b. Mampu membuat *prototype* otomatisasi pengolahan data kafe dan karaoke sehingga meringankan pekerjaan.
2. Manfaat dari aplikasi ini bagi masyarakat adalah sebagai berikut:

Prototype ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat menjadi alat yang sesungguhnya. Sehingga dapat membantu masyarakat dalam membantu mengelola kafe dan karaoke.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian, penulis memperoleh data dengan metode sebagai berikut:

1. Metode Observasi

Observasi adalah tahap mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk pembuatan *prototype*

2. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah suatu metode pengumpulan data dengan menggunakan buku-buku sebagai bahan referensi dalam penulisan laporan dan pembuatan tugas

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah melihat dan mengetahui pembahasan yang ada pada tugas akhir ini secara menyeluruh, maka perlu dikemukakan sistematika yang merupakan kerangka dan pedoman penulisan tugas akhir. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan teori dasar yang terkait dengan tema yang dibahas pada laporan tugas akhir ini. Dalam hal ini adalah perangkat yang digunakan yaitu Mikrokontroler Atmega 16/32, keypad 4x4, LCD, Motor Dc, dan komponen pendukung lainnya.

3. BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi mengenai perancangan perangkat yang dibuat

4. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai analisa dan pengujian dari perangkat yang dibuat beserta pembahasannya.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini memaparkan kesimpulan dari seluruh implementasi aplikasi yang dibuat dan saran untuk pengembangan aplikasi ke depan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Unit Masukan

Berfungsi untuk memberikan inputan pada mikrokontroler,

2.2.1 Sakelar *Push button*

Sakelar *push button* digunakan untuk menyalakan alat elektronika sesaat ketika tombol sakelar ditekan. Ketika tombol sakelar dilepas, alat elektronik akan mati. Contoh penggunaan sakelar *push button* yaitu pada bel pintu (Franky dan Deni, 2010)



Gambar 2.1. *Push button*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

2.2.2 Keypad

Perangkat (buatan sendiri) yang tersusun dari *push button* yang berbentuk matrik. Baris x kolom. Cara kerja yaitu *scanning* pembacaan pin baris/kolom dengan mengendalikan *output* pin kolom / baris secara bergantian (Ardi,2010)



Gambar 2.2. Keypad 4x4

Sumber : Dokumentasi pribadi

2.2. Unit Pemroses

Berfungsi untuk melakukan pemrosesan berdasarkan inputan yang diterima.

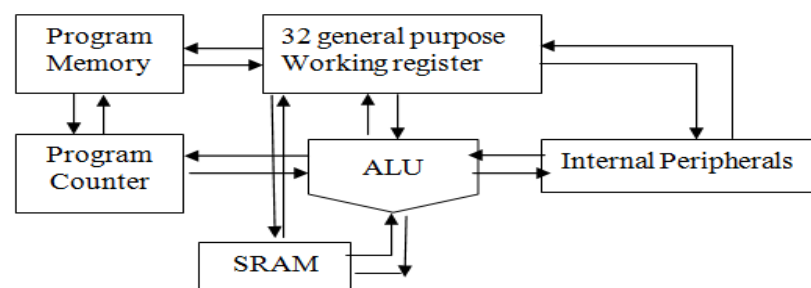
2.2.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem *microprosesor* dimana didalamnya sudah terdapat CPU, ROM, RAM, I/O, *Clock*, dan peralatan internal lainnya yang sudah saling terhubung dan terorganisasi (teralamati) dengan baik oleh pabrik pembuatnya dan dikemas dalam satu *chip* yang siap pakai (Ardi,2010).

2.2.2. Mikrokontroler AVR

Alf and Vegard's Risc Processor (AVR) merupakan produksi dari Atmel yang memiliki arsitektur menyempai von-Hardvard. Arsitektur mikrokontroler AVR ini dikembangkan pada tahun 1996 oleh 2 orang mahasiswa Norwegian Institute of Technology bernama Alf Egil Bogen dan Vegrad Wollan. AVR merupakan mikrokontroler dengan arsitektur RISC (Reduced Instruction Set Computer) dengan lebar bus data 8 bit (Deddy,2010).

2.2.3. Arsitektur AVR Atmega 16/32



Gambar 2.3. Blok Diagram AVR

Sumber : Ardi , 2010

Penjelasan blog diagram diatas yaitu,

a. ALU (Arithmetic Logic Unit)

Merupakan *processor* yang bertugas mengeksekusi (eksekutor) kode program yang ditunjuk oleh program *counter*. (Ardi , 2010)

b. Program Memori

Merupakan memori Flash PEROM yang bertugas menyimpan program (*software*) yang kita buat dalam bentuk kode-kode program (berisi alamat memori beserta kode program dalam ruangan memori alamat tersebut) yang telah kita *compile* berupa bilangan heksa atau biner. (Ardi , 2010)

c. Program Counter (PC)

Adalah komponen yang bertugas menunjukan ke ALU alamat program memori yang harus diterjemahkan kode programnya dan dieksekusi. (Ardi , 2010)

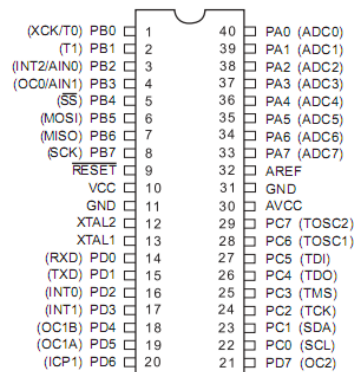
d. SRAM (Static Random Access Memory)

Adalah RAM yang bertugas menyimpan data sementara sama seperti RAM pada umumnya mempunyai alamat dan ruangan data. (Ardi , 2010)

e. Internal Pheriperal

Adalah peralatan / modul internal yang ada dalam mikrokontroler seperti saluran I/O, Interupsi eksternal, *Timer/ Counter*, USART, EEPROM, dan lain-lain. (Ardi , 2010)

2.2.4. Konfigurasi Atmega 16/32



Gambar 2.4. Datasheet Atmega 16/32

Sumber : *datasheet atmel*

Gambar 2.4 diatas merupakan susunan kaki standar 40 pin DIP mikrokontroler AVR ATMega16/32. Pin 33 hingga pin 40 merupakan port A yang dapat digunakan sebagai ADC. Dan 3 interupsi yang berada pada pin 16,17, dan pin 3. Mikrokontroler membutuhkan input tegangan masukan ± 5 volt dimana pin ke 10 sebagai VCC mikrokontroler. Untuk pin 32 dan 30 sebagai pin tegangan referensi ADC. Berikut penjelasan mengenai pin- pin mikrokontroler.

Tabel 2.1. Penjelasan Pin Mikrokontroler

Sumber : Deddy, 2010

Nomor Pin	Nama	Fungsi
10	VCC	Catu daya positif
11,31	GND	Catu daya negatif / ground
30	AVCC	Catu daya positif untuk ADC internal
32	AREF	Pin untuk tegangan referensi ADC
1-8	PB7...PB0	Pin masukan dan keluaran Port B
33-40	PA7...PA0	Pin masukan dan keluaran Port A

14-21	PD7...PA0	Pin masukan dan keluaran Port D
22-29	PC7...PA0	Pin masukan dan keluaran Port C
9	RESET	Pin masukan untuk reset
12,13	XTAL 1 dan 2	Pin masukan osilator eksternal

Untuk port Atmega16 dan Atmega32 tidak memiliki perbedaan fungsi port yang banyak. Sama memiliki jumlah pin 40, dan memiliki kegunaan pin yang sama. Perbedaan antara kedua port tersebut adalah besar memori dan kecepatan membaca dan menulis program, dan lain sebagainya. Tabel 2.2 merupakan perbandingan port Atmega16 dan Atmega32.

Tabel 2.2. Perbandingan port Atmega16 dan Atmega32

Sumber : Ardi, 2010

Port	Atmega16	Atmega32
PortA	PA0(ADC0)	PA0(ADC0)
	PA1(ADC1)	PA1(ADC1)
	PA2(ADC2)	PA2(ADC2)
	PA3(ADC3)	PA3(ADC3)
	PA4(ADC4)	PA4(ADC4)
	PA5(ADC5)	PA5(ADC5)
	PA6(ADC6)	PA6(ADC6)
	PA7(ADC7)	PA7(ADC7)
PortB	PB0(XCK/T0)	PB0(XCK/T0)
	PB1(T1)	PB1(T1)
	PB2(INT2/AIN0)	PB2(INT2/AIN0)
	PB3(INT3/AIN1)	PB3(INT3/AIN1)
	PB4(SS)^	PB4(SS)^
	PB5(MOSI)	PB5(MOSI)
	PB6(MISO)	PB6(MISO)

	PB7(SCK)	PB7(SCK)
PortC	PC0(SCL)	PC0(SCL)
	PC1(SDA)	PC1(SDA)
	PC2(TCK)	PC2(TCK)
	PC3(TMS)	PC3(TMS)
	PC4(TDO)	PC4(TDO)
	PC5(TDI)	PC5(TDI)
	PC6(TOSC1)	PC6(TOSC1)
	PC7(TOSC2)	PC7(TOSC2)
PortD	PD0(RXD)	PD0(RXD)
	PD1(TXD)	PD1(TXD)
	PD2(INT0)	PD2(INT0)
	PD3(INT1)	PD3(INT1)
	PD4(OC1B)	PD4(OC1B)
	PD5(OC1A)	PD5(OC1A)
	PD6(ICPI)	PD6(ICPI)
	PD7(OC2)	PD7(OC2)

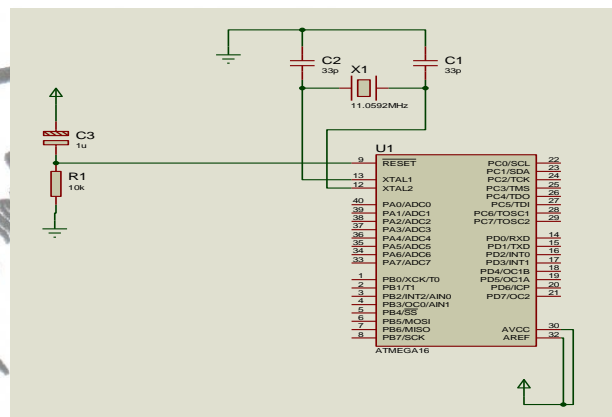
2.2.5. Fitur Atmega 16/32

Beberapa fitur dari Atmega16/32 yaitu :

1. Mikrokontroler dengan arsitektur RISC 8 bit.
2. Atmega32 memiliki Flash EEPROM sebesar 32768 byte, EEPROM size 1024 byte dan Atmega16 memiliki Flash EEPROM sebesar 16384 byte, EEPROM size 512 byte.
3. Memiliki 8 kanal Analog to Digital Converter 10 bit
4. Sumber interupsi internal dan eksternal
5. Memiliki 2 buah *timer / counter* (deddy, 2010)

2.2.6. Sistem minimum

Sistem minimum adalah rangkaian minimum yang digunakan untuk membuat rangkaian mikrokontroler. Sistem minimum Atmega terdapat kristal 11.0592 Mhz sebagai kristal eksternal, kapasitor 33pf, dan resistor 10k ohm. Berikut skema minimum Atmega16/32 ,

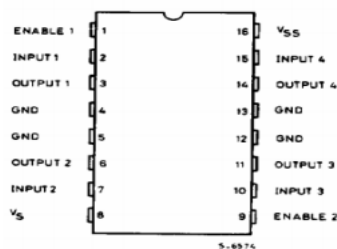


Gambar 2.5. Sistem Minimum Atmega 16/32

Sumber : Deddy, 2010

2.2.7. IC Driver Motor DC

Driver motor digunakan untuk menggerakkan motor DC menggunakan mikrokontroler. Arus yang mampu diterima atau yang dikeluarkan oleh mikrokontroler sangat kecil (dalam satuan miliampere) sehingga agar mikrokontroler dapat menggerakkan motor DC diperlukan suatu rangkaian driver motor yang mampu mensuply arus sesuai yang dibutuhkan motor dc.



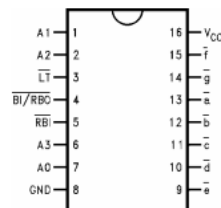
Gambar 2.6. Datasheet L293D

commit to user

Sumber : datasheet ATMEL

2.2.8. Decoder 74LS47

Merupakan penerjemah BCD ke seven segment anoda. Artinya jika kita mengirimkan angka '0' ke 74LS47, maka IC tersebut akan menerjemahkan data '0' sebagai tampilan '0' di 7-segmen, begitu seterusnya sampe angka 9. Sedangkan tampilan melalui 74LS47 berdasarkan masukan nilai 0 sampai 15 (Agfianto,2010).



Gambar 2.7. Datasheet 74LS47

Sumber : *Datasheet Atmel*

2.3. Unit Keluaran

Merupakan tampilan atau *output* hasil pemrosesan mikrokontroler

2.3.1. LCD 2 x 16

Alat *display* yang dibuat pabrik yang sudah standar yang dapat menampilkan karakter dua baris, dengan tiap baris 16 karakter. Cara kerja yaitu karena LCD sudah dilengkapi perangkat pengontrol sendiri yang menyatu dengan LCD, maka kita ikuti aturan standar yang telah disimpan dalam pengontrolan tersebut (Ardi,2010).



Gambar 2.8. LCD 2X16

Sumber : Dokumentasi pribadi

commit to user

Tabel 2.3. Tabel Fungsi Pin LCD 2x16

Sumber : Ardi , 2010

Pin	Simbol	Kemungkinan	Fungsi
1	Vss	-	Power supply (GND)
2	Vdd/Vcc	-	Power supply (+5V)
3	Vee/Vo	-	Contrast adjust
4	Rs	0/1	0= Instruction input / 1 = data input
5	R/W	0/1	0= Write to LCD Module / 1 = Read from LCD module
6	E	1, 1→0	Enable signal
7	DB0	0/1	Data pin 0
8	DB1	0/1	Data pin 1
9	DB2	0/1	Data pin 2
10	DB3	0/1	Data pin 3
11	DB4	0/1	Data pin 4
12	DB5	0/1	Data pin 5
13	DB6	0/1	Data pin 6
14	DB7	0/1	Data pin 7
15	VB+	-	Back light (+5V)
16	VB-	-	Back light (GND)

2.3.2. Seven Segment

Komponen *display* yang terdiri dari 7 segmen led yang membentuk angka 8, plus satu led untuk titik. Cara kerja yaitu seven segmen akan on jika common katode low dan anoda segmen *high*, dan seven segmen akan on jika common anode *high* dan anoda segmen low (Ardi,2010).



Gambar 2.9. Seven Segment Single Anoda

Sumber : Dokumentasi pribadi

2.3.3. Motor DC

Motor DC sering digunakan dalam rangkaian elektronika untuk menggerakkan roda. Motor DC aktif jika pin-pinnya dihubungkan ke kabel positif dan kabel negatif tegangan DC. Jika pin-pin motor DC dihubungkan ke baterai, motor DC akan berputar searah. Jika ingin motor DC berputar berbalik arah, pemasangan motor DC dibalik (Franky dan Deni,2010).



Gambar 2.10. Motor DC

Sumber : Dokumentasi Pribadi

2.4. Unit Perangkat Lunak

2.4.1. Bahasa Basic

Penggunaan bahasa ini mempunyai kemudahan dalam memprogram dan adanya fasilitas simulator pada kompailer BASCOM AVR.

commit to user

2.4.2. Tipe Data Bahasa Basic

Tipe data berkaitan dengan peubah atau variabel atau konstanta yang akan menunjukkan daya tampung/jangkauan dari variabel/konstanta tersebut. Tipe data dalam Bahasa Basic ditunjukkan pada tabel berikut ini,

Tabel 2.4. Tipe Data Basic

Sumber : Agfianto , 2010

Type Data	Ukuran (Byte)	Jangkauan Data
Bit	1/8	0 atau 1
Byte	1	0 s/d 255
Integer	2	-32768 s/d 3.767
Word	2	0 s/d 65535
Long	4	-2147483648 s/d 2147483647
Single	4	$1,5 \times 10^{-45}$ s/d $3,4 \times 10^{38}$
Double	8	5×10^{-324} s/d $1,7 \times 10^{308}$
String	s/d 254	

2.4.3. Variabel

Variabel atau peubah digunakan untuk menyimpan data sementara. Variabel diberi nama dan dideklarasikan terlebih dahulu sebelum digunakan. Aturan pemberian nama variabel sebagai berikut:

- Harus dimulai dengan huruf (bukan angka).
- Tidak ada nama variabel yang sama dalam sebuah program.
- Maksimum 32 karakter
- Tanpa menggunakan spasi, pemisahan bisa dilakukan dengan garis bawah.
- Tidak menggunakan karakter-karakter khusus yang digunakan sebagai operator BASCOM

Variabel dapat dideklarasikan dengan beberapa cara :

1. Dengan pernyataan DIM

Deklarasi ini dibuat dengan perintah DIM (singkatan dari dimension) dengan aturan sebagai berikut:

commit to user

Dim <NamaVariabel> As <TipeData>**2. Dengan pernyataan DEFINT, DEFBIT, DEFBYTE, DEFWORD**

Deklarasi dengan pernyataan tersebut secara prinsip tidak berbeda dengan "DIM", perhatikan keterangan dari masing-masing pendeklarasian tersebut:

- a. DEFINT = untuk tipe data integer,
- b. DEFBIT = untuk tipe data bit,
- c. DEFBYTE = untuk tipe data byte,
- d. DEFWORD = untuk tipe data word,
- e. DEFLNG = untuk tipe data long,
- f. DEFSNG = untuk tipe data singel,
- g. DEFDBL = untuk tipe data double.

2.4.4. Konstanta

Dideklarasikan terlebih dulu dengan cara (ada dua cara):

- a. Dim nama_konstanta As const nilai_konstanta
- b. Const nama_konstanta = nilai_konstanta

2.4.5. Penulisan Bilangan

Pada BASCOM-AVR, bilangan dapat ditulis dalam 3 bentuk :

- a. Desimal ditulis biasa, contoh : 16
- b. Biner diawali dengan &B, contoh : &B10001111
- c. Heksadesimal diawali dengan &H, contoh : &H8F

2.4.6. Alias

Untuk mempermudah pemrograman, biasanya nama register dalam mikrokontroler dibuatkan nama yang identik dengan hardware yang dibuat, contoh :

LED_1 alias PORTC.O

‘ nama lain dari PORTC.O adalah LED_1

2.4.7. Array atau Larik

Array atau larik merupakan sekumpulan variabel dengan nama dan tipe yang sama, yang berbeda indeks keanggotaannya.

Cara mendeklarasikan *array* sebagai berikut:

Dim nama *array*(jumlah anggota) as tipe_data

2.4.8. Operator

Operator digunakan dalam pengolahan data pemrograman dan biasanya membutuhkan dua variabel atau dua parameter, sedangkan operator dituliskan di antara kedua parameter tersebut.

Contoh

+ Operasi penjumlahan $A + B$

- Operasi pengurangan $A - B$

= Sama dengan $A = B$

<> Tidak sama dengan $A <> B$

2.4.9. IF – THEN

Sebuah atau serangkaian instruksi akan dikerjakan jika memenuhi syarat-syarat atau kondisi tertentu. Cara penulisannya sebagai berikut :

If <kondisi> Then <perintah> ‘ 1 baris perintah

If <kondisi> Then ‘ lebih dari 1 perintah

<perintah 1>

<perintah 2>

...

End If

2.4.10. IF - THEN – ELSE

Versi lengkap dari sebuah atau serangkaian instruksi yang akan memenuhi syarat-syarat atau kondisi tertentu, jika tidak dipenuhi maka instruksi atau serangkaian instruksi lainnya-lah yang akan dikerjakan. Cara penulisannya sebagai berikut:

If <kondisi> Then

<perintah 1>

...

Else

<perintah 2>

...

End If

2.4.11. IF - THEN – ELSEIF

Sama seperti IF-THEN-ELSE, hanya jika kondisi tidak dipenuhi masih dilakukan pengujian apakah suatu kondisi memenuhi syarat lainnya. Cara atau sintaks syntax penulisannya sebagai berikut:

If <kondisi 1> Then

<perintah 1>

...

Elseif <kondisi 2>

<perintah 2>

...

End If

2.4.12. Pengulangan Operasi

a. FOR - NEXT

Perintah ini digunakan untuk melaksanakan perintah secara berulang sesuai dengan jumlah yang ditentukan. Sintaks penulisannya :

**For <var> = <nil_awal> To <nil_akhir> <step angka>
<perintah>**

Next [<var>]

b. DO - LOOP

Pernyataan ini untuk melakukan pengulangan terus menerus tanpa henti (pengulangan tak terhingga) selama mikrokontroler-nya masih mendapatkan detak dan/atau catu daya. Cara penulisannya :

**Do
<pernyataan>**

...

Loop

Jika pengulangan dibatasi oleh suatu kondisi maka caranya ditunjukkan berikut ini, artinya pengulangan terus dilakukan sehingga suatu kondisi terpenuhi atau melakukan pengulangan selama kondisinya salah:

**Do
<pernyataan>**

...

Loop Until <kondisi>

2.4.13. Lompatan Proses

a. GOSUB <nama_subrutin>

Perintah ini akan melakukan lompatan sebuah subrutin, kemudian kembali lagi setelah subrutin perintah tersebut selesai dikerjakan. Rutin yang dibuat harus diakhiri dengan instruksi RETURN.

b. GOTO <label>

Perintah ini untuk melakukan lompatan ke label kemudian melakukan serangkaian instruksi tanpa harus kembali lagi, sehingga tidak perlu RETURN.

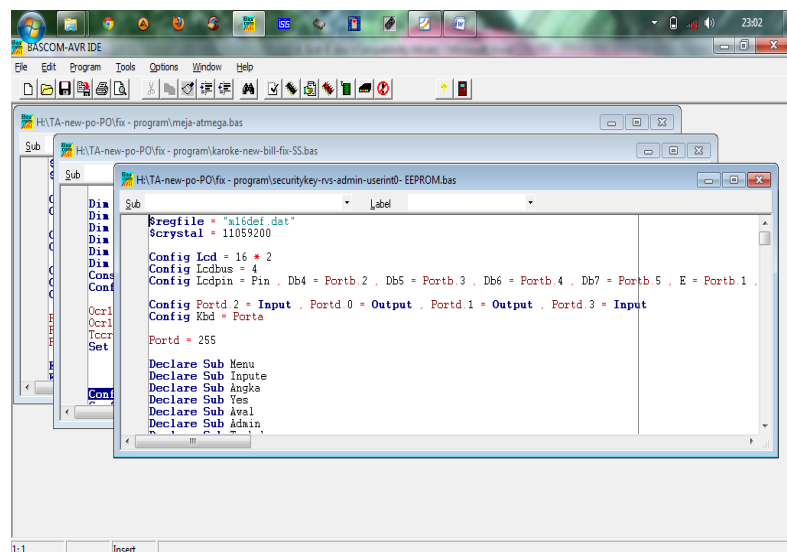
c. EXIT

Untuk keluar secara langsung dari perulangan DO-LOOP, FOR-NEXT, WHILE-WEND.

2.4.14. Bascom (Basic Compiler)

Merupakan kompiler yang cukup populer di kalangan hobiis mikrokontroler AVR di Indonesia. Berikut beberapa fitur dari BASCOM AVR :

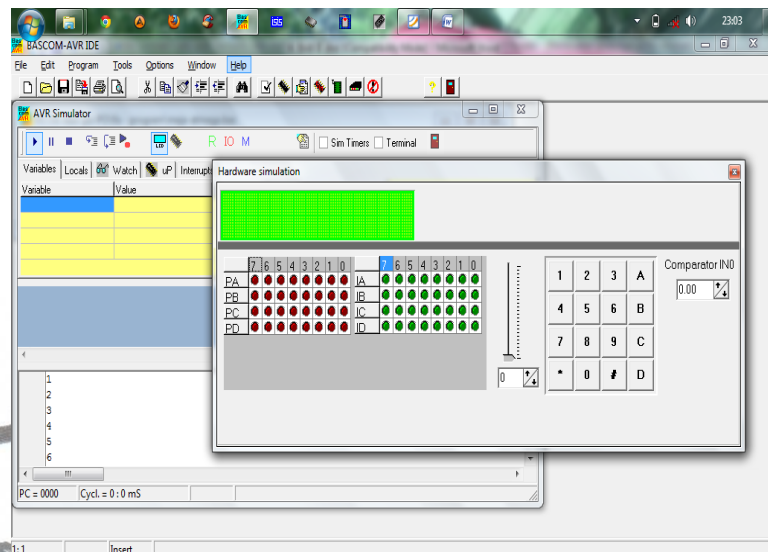
- Basic terstruktur dilengkapi dengan label-label
- Pemrograman terstruktur dengan dukungan perintah-perintah : IF-THEN-ELSE-ENDIF, DO-LOOP, WHILE-WEND, SELECT-CASE.
- Menyediakan tipe-tipe variabel Bit, Byte, Integer, Word, Long, Single, Double, dan String
- Perintah-perintah khusus untuk tampilan – LCD, Keypad, dan lain-lain
- Mendukung variabel lokal
- Simulator terintegrasi untuk pengujian



Gambar 2.11. Tampilan Bascom AVR

commit to user

Sumber : Dokumentasi Pribadi

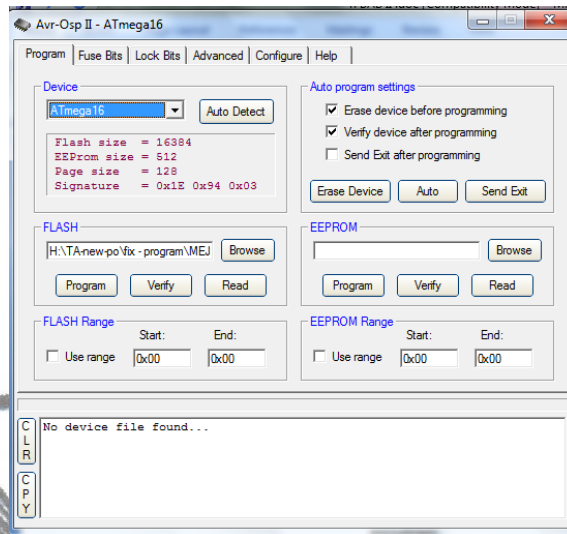


Gambar 2.12. Tampilan Simulasi Bascom AVR

Sumber : Dokumentasi Pribadi

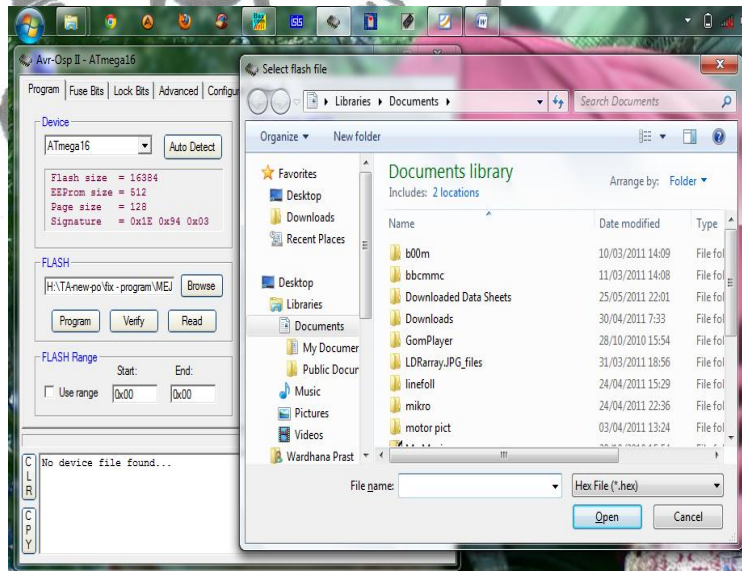
2.4.15. Avr OSP II

AVR OSP II adalah salah satu *software* yang digunakan untuk *men-download* program ke dalam IC Mikrokontroler, Persiapan pertama sebelum *men-download* adalah menghubungkan *downloader* ATmega16/32 dengan PC melalui USB port atau serial port, kemudian klik *auto detect* untuk mendeteksi IC mikrokontroler apa yang digunakan. Langkah berikutnya adalah memasukkan listing program yang akan *didownload* ke IC, bisa menggunakan *Flash room* atau EEPROM. Ketik browse untuk memilih listing program yang akan *di-download*-kan nantinya dengan Avr OSP II. Setelah menentukan listing program yang akan digunakan, tekan program.



Gambar 2.13. Tampilan Avr-OSP II

Sumber : Dokumentasi Pribadi



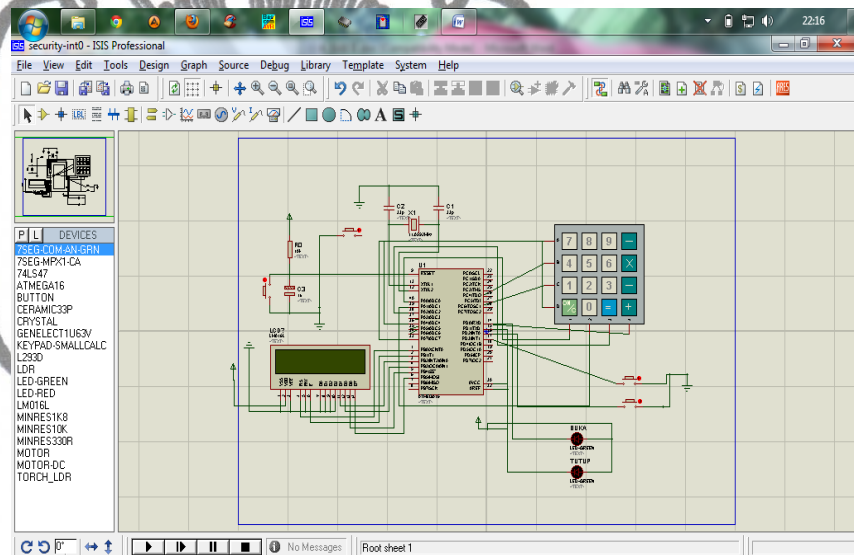
Gambar 2.14. Tampilan Browse Flash File AVR-OSP II

Sumber : Dokumentasi Pribadi

commit to user

2.4.16. *Software* Menggambar Rangkaian

Dalam menggambar rangkaian dibutuhkan sebuah *software*. *Software* yang digunakan adalah Proteus 7 Professional. Proteus adalah sebuah *software* untuk mendesain PCB yang juga dilengkapi dengan simulasi. Proteus mengkombinasikan program ISIS untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program ARES untuk membuat layout PCB dari skematik yang kita buat.



Gambar 2.15. Tampilan Proteus Professional 7

Sumber : Dokumentasi Pribadi

BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN

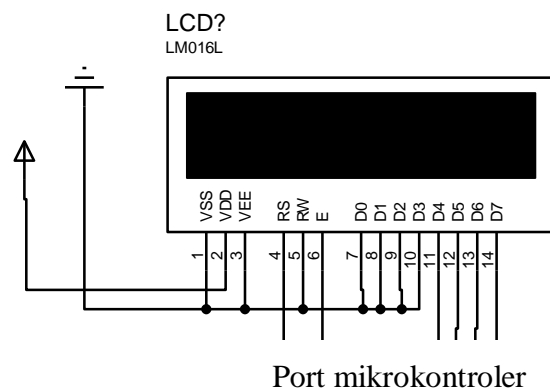
3.1. Analisis Kebutuhan

Dalam Pembuatan Prototipe Otomatisasi Pengolahan Data Kafe dan Karaoke ini membutuhkan beberapa perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), komponen, dan alat yang diperlukan antara lain:

3.1.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

A. Rangkaian Antarmuka LCD 2 x 16

Rangkaian ini menggunakan LCD 2 x 16 yang digunakan sebagai *output* atau tampilan dari mikrokontroler.

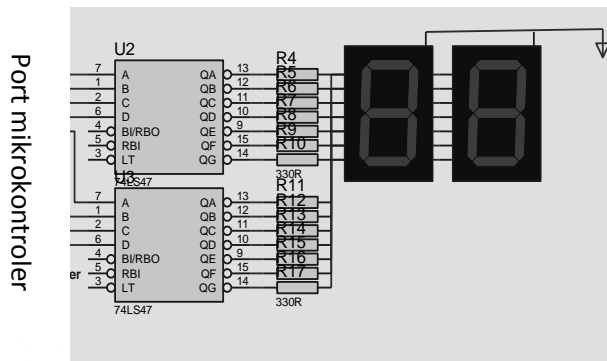


Gambar 3.1. Rangkaian Antarmuka LCD 2 x 16

B. Rangkaian Antarmuka Seven segment *Single Anoda*

Rangkaian ini menggunakan Seven segment *single anoda* yang digunakan sebagai *output* dari mikrokontroler. Rangkaian ini menggunakan *decoder* 74LS47, selain untuk menghemat *port*, Ic tersebut digunakan untuk konversi biner ke desimal, sehingga memudahkan penulisan pada seven segment.

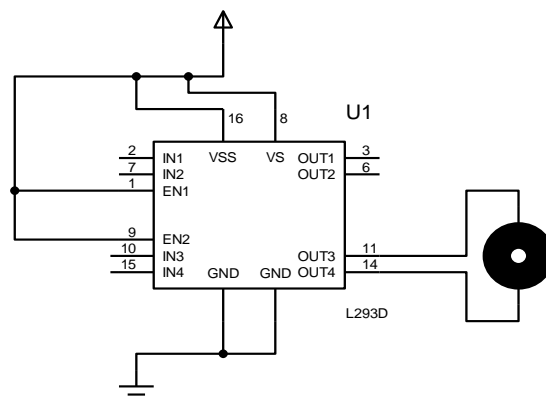
commit to user



Gambar 3.2. Rangkaian Antarmuka Seven Segment

C. Rangkaian Motor DC

Motor Dc ini digunakan untuk menggerakkan meja saji dan membuka pintu. Gerakan dan power tambahan motor DC ini diatur dengan pemberian data pada IC L293D sebagai *driver* motor DC.



Gambar 3.3. Rangkaian Motor DC

D. Chasing atau kerangka

kerangka dibuat dengan menggunakan bahan dari akrilik.

3.1.2 Perangkat Lunak (*Software*)

A. BASCOM (*Basic Compiler*)

Merupakan Aplikasi ini digunakan untuk menuliskan program yang akan dibuat yang akan disimpan dalam ekstensi *.bas. Kemudian dapat meng – *compile* menjadi ekstensi *.hex.

B. Proteus 7 Professional

Aplikasi ini digunakan untuk menggambar rangkaian. Dalam aplikasi ini, terdapat beberapa gambar komponen elektronika sehingga memudahkan dalam pembuatan gambar rangkaian.

C. AVR OSP II

Merupakan salah satu *software* yang digunakan untuk men-*download* program ke dalam IC Mikrokontroler

3.1.3 Komponen dan Alat Yang Diperlukan

Daftar komponen yang dibutuhkan dalam *prototype* ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Komponen yang digunakan

Nama Komponen	Jenis	Satuan
Mikrokontroler	ATMEGA16/32	4
Kristal	11.059 MHz	4
Kapasitor	30pf	8
Resistor	330ohm	50
Led	Merah/kuning/hijau	15
<i>Keypad</i>	Matrik 4x4	4
LCD	2X16	4
Ic Regulator	7805	4
Motor Dc	1,5-12 volt	3
<i>Push button</i>	2 kaki	15
Kabel pelangi	20 pin	3 meter

Sedangkan untuk alat- alat pendukung yaitu :

A. Solder

Alat pendukung yang digunakan untuk memanaskan dan menyambung komponen-komponen elektronika.

B. Multimeter

Multimeter atau multimeter digunakan untuk mengukur arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan.

C. Cutter

Alat yang digunakan sebagai pemotong akrilik.

D. Penyedot timah

Digunakan untuk mengangkat timah yang tidak diperlukan dalam rangkaian listrik.

3.2. Perancangan

Prototype otomatisasi pengolahan data Kafe dan Karaoke berbasis Mikrokontroler AVR ini mempunyai beberapa bagian seperti :

1. Perancangan rangkaian pemesanan
2. Perancangan rangkaian meja saji
3. Perancangan rangkaian *security* pintu
4. Perancangan rangkaian billing karaoke

3.2.1. Rangkaian pemesanan

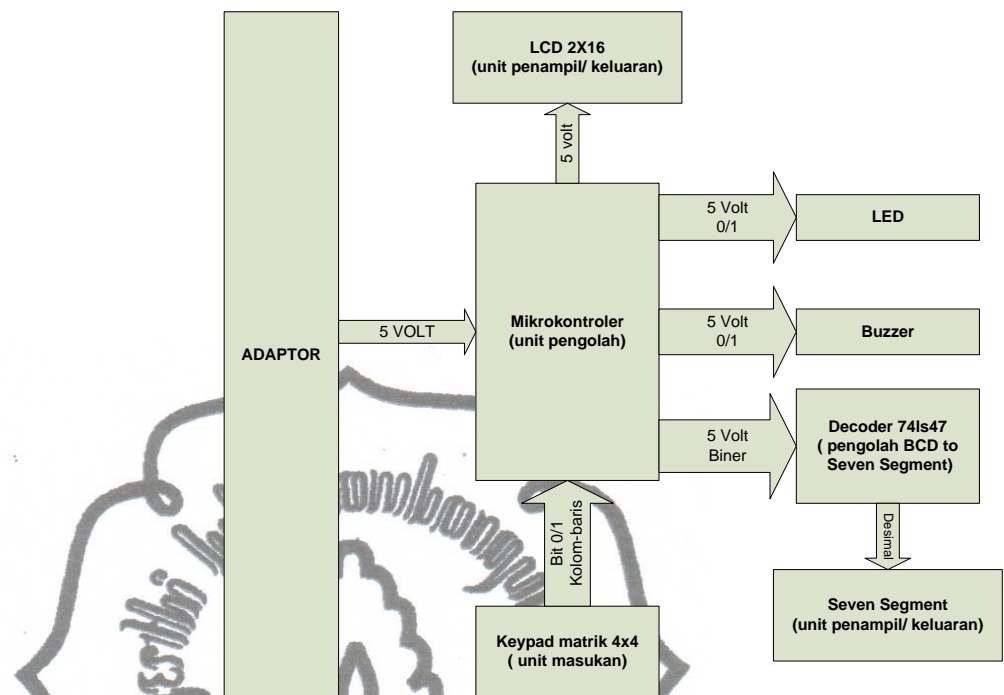
A. Perancangan rangkaian pemesanan

Pada perancangan *prototype* pemesanan, memiliki beberapa bagian rangkaian yang terpisah yaitu :

1. Unit masukan dengan *keypad*
2. Unit pengolah dengan *Atmega32*
3. Unit keluaran dengan LCD, *seven segmen*, *led*, dan *buzzer*

Blok diagram rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3.4.

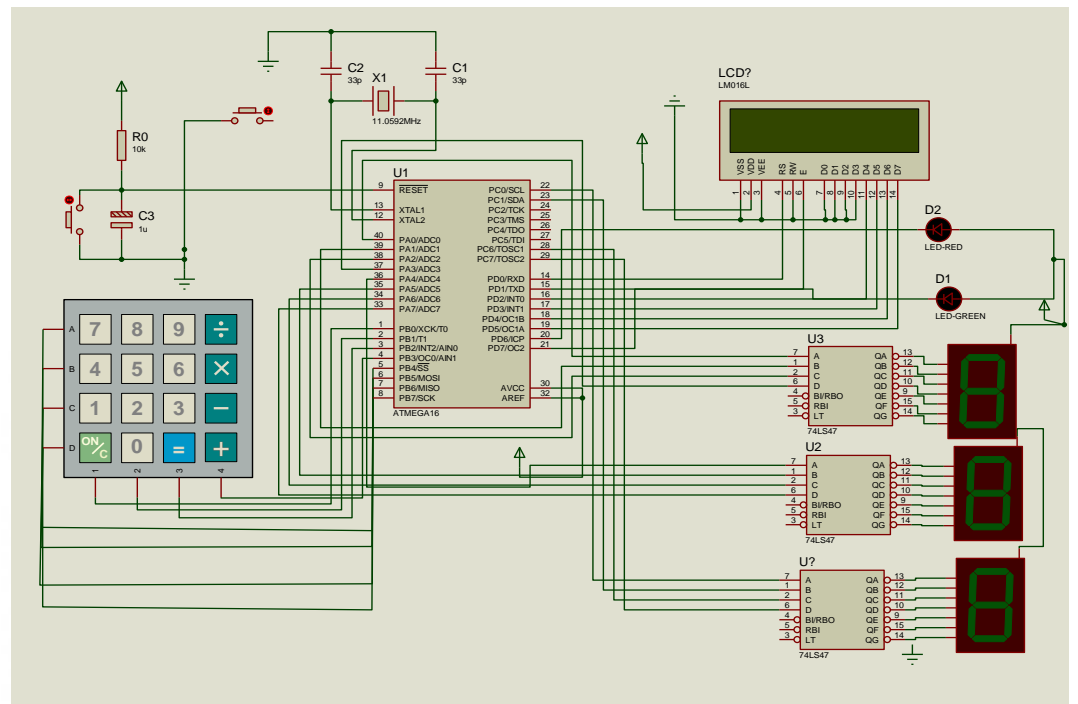
commit to user



Gambar 3.4. Blok Diagram pemesanan

B. Rangkaian Pemesanan

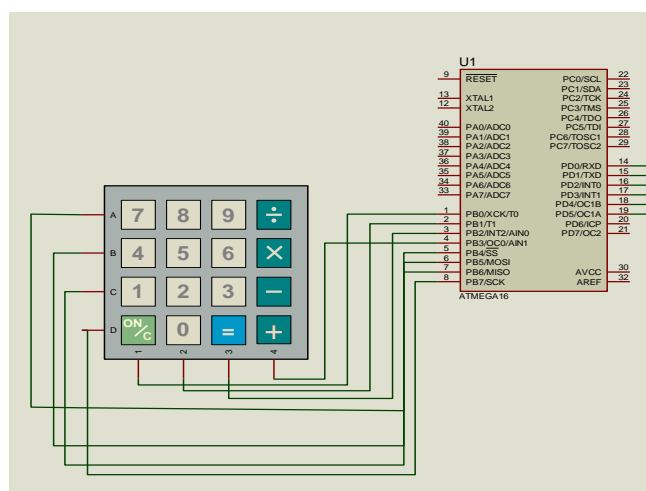
Merupakan rangkaian *hardware* implementasi dari blok diagram.



Gambar 3.5. Rangkaian Pemesanan Keseluruhan

C. Rangkaian Masukan

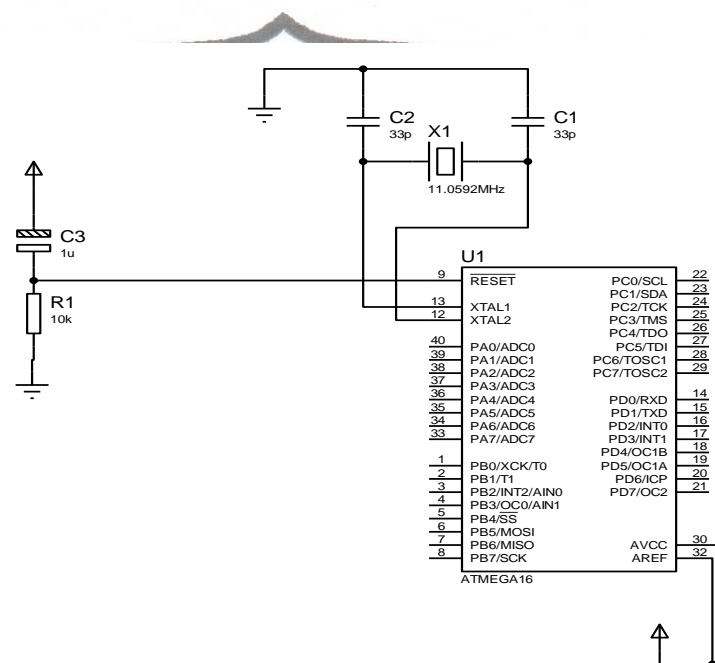
Rangkaian masukan berfungsi sebagai *input* kedalam mikrokontroler. Berupa *keypad* yang berguna sebagai masukan atau *input* data pilihan menu dan transaksi pemesanan antara pengunjung dan kasir.



commit to user
Gambar 3.6. Rangkaian Input Keypad

D Rangkaian Pengolah

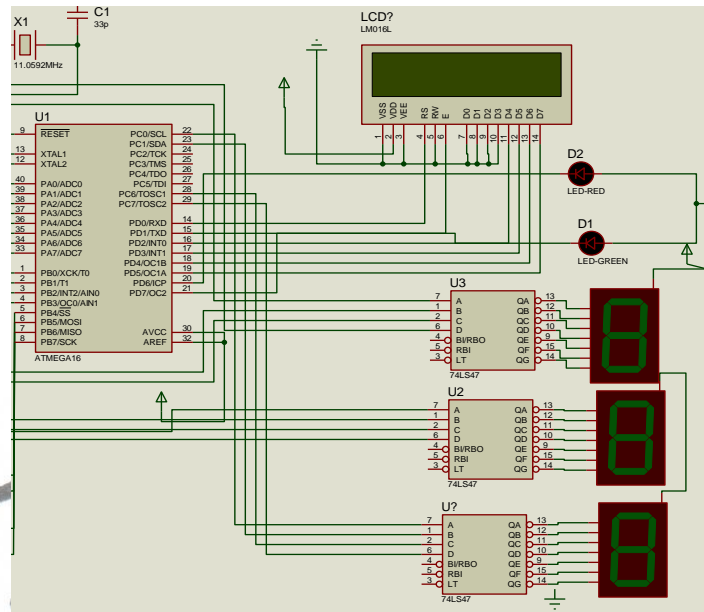
Rangkaian pengolah menggunakan mikrokontroler *Atmega32*. Kegunaannya adalah mengolah *input* dari *keypad* kemudian mengeluarkannya pada LCD, led, buzzer dan seven segment.



Gambar 3.7. Rangkaian Pengolah

E Rangkaian keluaran

Rangkaian ini merupakan tampilan dan *output* hasil pengolahan dari mikrokontroler. Terdiri dari LCD dan seven segment, LCD digunakan sebagai tampilan dan seven segment digunakan sebagai tampilan banyak menu yang dipesan.



Gambar 3.8. Rangkaian Keluaran Pemesanan

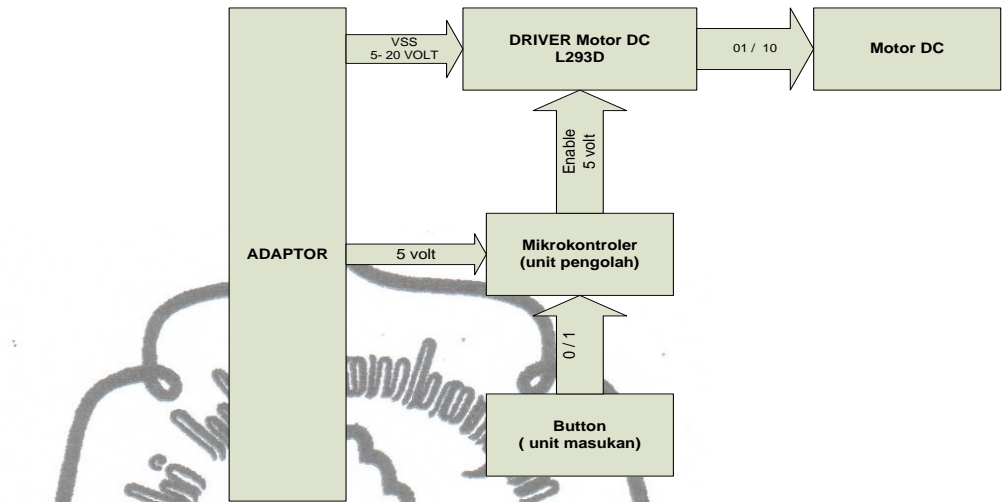
3.2.2. Rangkaian meja saji

A. Perancangan rangkaian meja saji

Pada perancangan *prototype* pemesanan, memiliki beberapa bagian yang terpisah yaitu :

1. Unit masukan dengan *push button*
2. Unit pemroses dengan *Atmega16*
3. Unit keluaran dengan motor dc

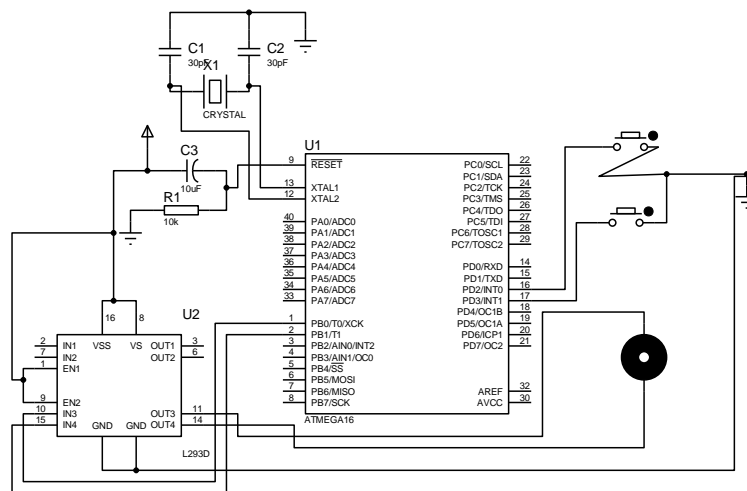
Blok diagram rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9. Blok Diagram meja saji

B. Rangkaian Meja Saji

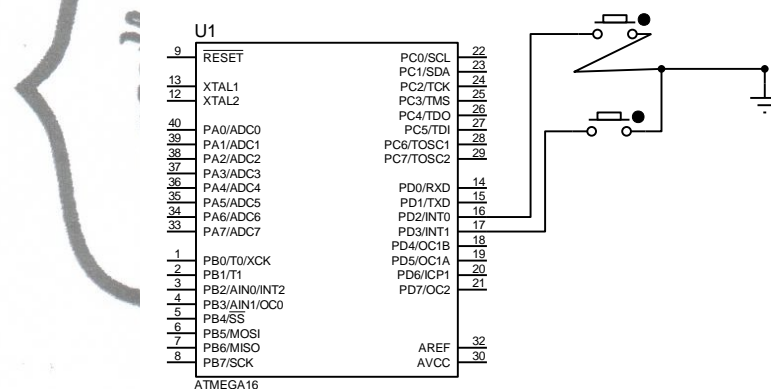
Merupakan rangkaian *hardware* implementasi dari block diagram.



Gambar 3.10. Rangkaian Meja Saji Keseluruhan

C. Rangkaian Masukan

Rangkaian masukan berfungsi sebagai *input* kedalam mikrokontroler. Berupa *push button* yang berguna sebagai masukan atau *input* data 0 atau 1. *Push button* ditempatkan pada pin interupsi *Portd.2* dan *portd.3*. Jika *portd.2* ditekan maka akan memberikan *inputan* pada *portb.0 = 0* dan *portb.1=1* yang berfungsi sebagai *output* mikrokontroler, sehingga motor maju. Sedangkan jika *portd.3* ditekan maka akan memberikan *inputan* pada *portb.0=1* dan *portb.1 = 0*, sehingga motor mundur.



Gambar 3.11. Rangkaian *Input Push button* Meja Saji

D. Rangkaian Pengolah

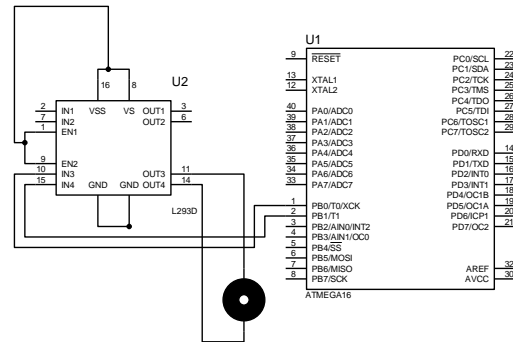
Rangkaian pengolah menggunakan mikrokontroler *Atmega 16*. Kegunaannya adalah mengolah *input* dari *push button* kemudian keluarannya pada motor dc. Rangkaian pengolah meja saji sama dengan Gambar 3.7.

E. Rangkaian keluaran

Rangkaian ini merupakan *output* hasil pengolahan dari mikrokontroler. Dimana *output* mikrokontroler digunakan sebagai *input driver* motor dc L293D, *driver* tersebut digunakan

commit to user

sebagai penguat arus motor dc. Kemudian *output* dari *driver* sebagai pengendali gerak motor dc.



Gambar 3.12. Rangkaian Keluaran Meja Saji

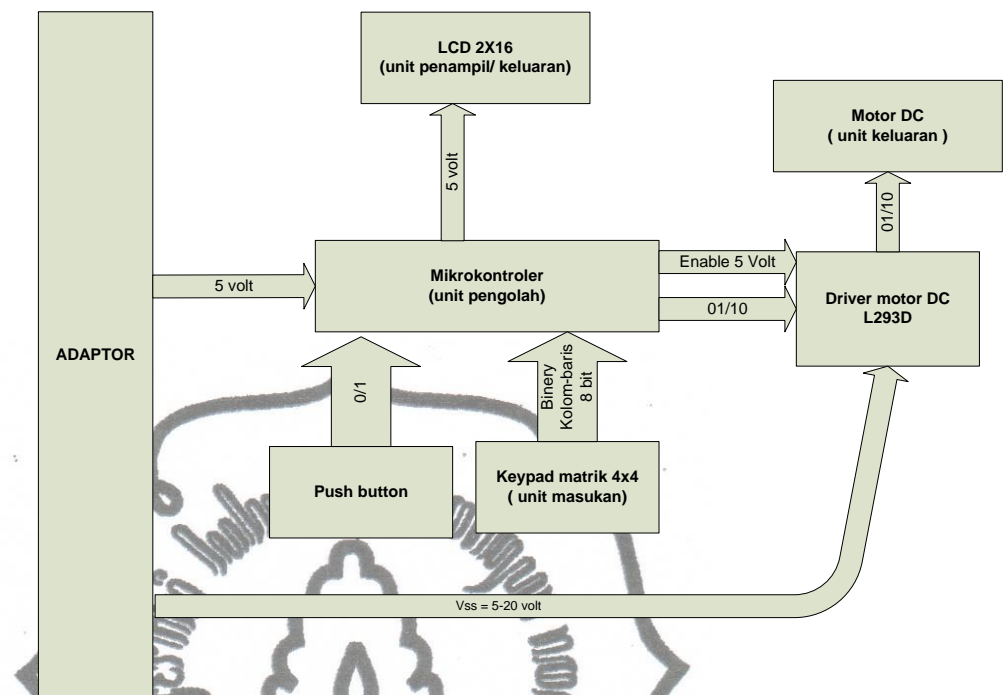
3.2.3. Rangkaian *Security* Pintu

A. Perancangan rangkaian *security* pintu

Pada perancangan *prototype* pemesanan, memiliki beberapa bagian yang terpisah yaitu :

1. Unit masukan dengan *keypad*
2. Unit pengolah dengan *Atmega32*
3. Unit keluaran dengan LCD dan motor DC

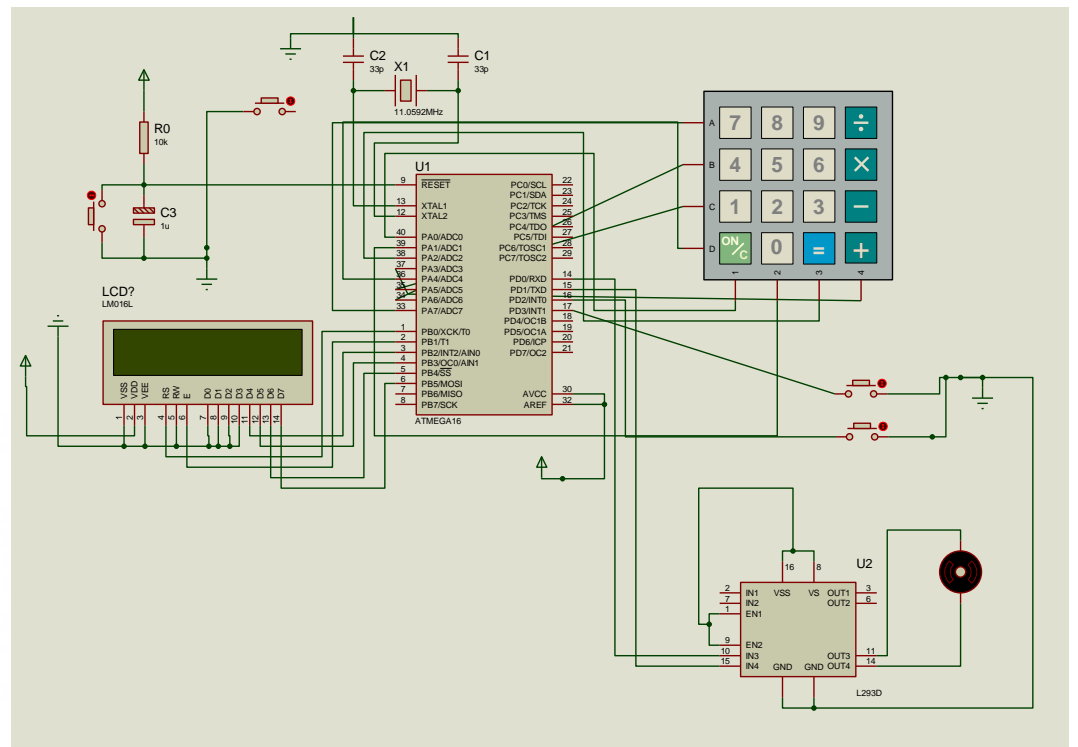
Blok diagram rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3.13.



Gambar 3.13. Blok Diagram *Security* Pintu

B. Rangkaian *Security* Pintu

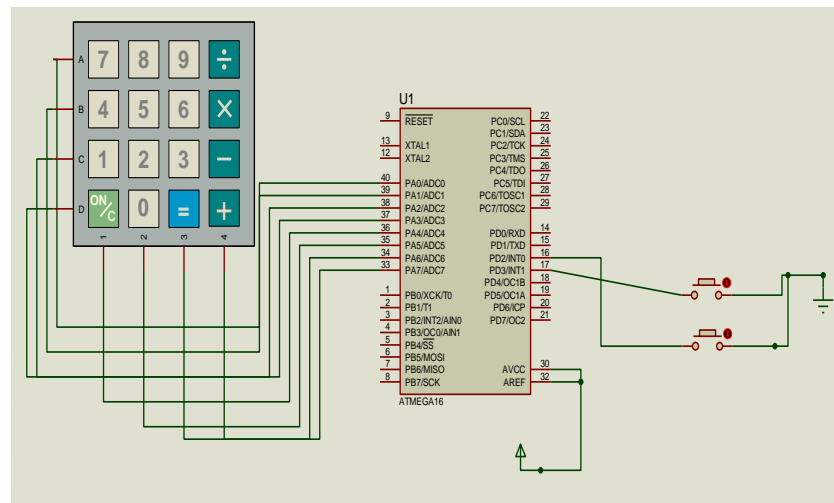
Merupakan rangkaian *hardware* implementasi dari blok diagram.



Gambar 3.14. Rangkaian Security Pintu Keseluruhan

C. Rangkaian Masukan

Rangkaian masukan berfungsi sebagai *input* kedalam mikrokontroler. Berupa *keypad* dan *push button*, *keypad* berfungsi sebagai *input password* dan kegiatan lain yang berhubungan dengan *security* pintu diluar ruangan. Sedangkan *push button* digunakan untuk membuka dan menutup pintu yang terletak didalam ruangan, *push button* di letakkan pada pin interupsi *portd.2* dan *portd.3*.



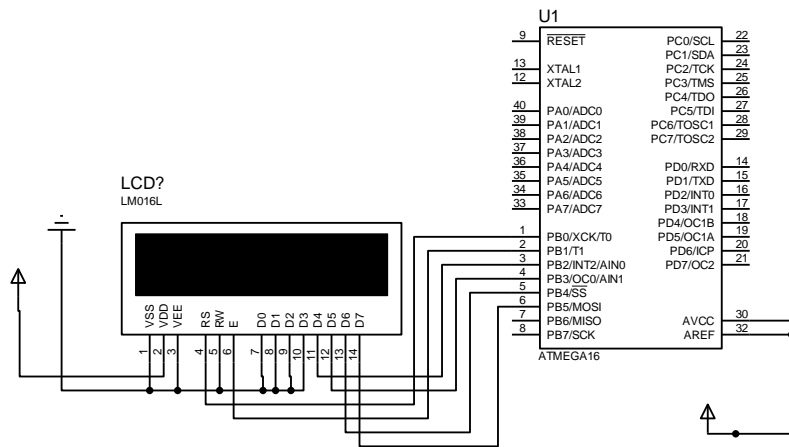
Gambar 3.15. Rangkaian *Input Keypad* dan *Push button*

D. Rangkaian Pengolah

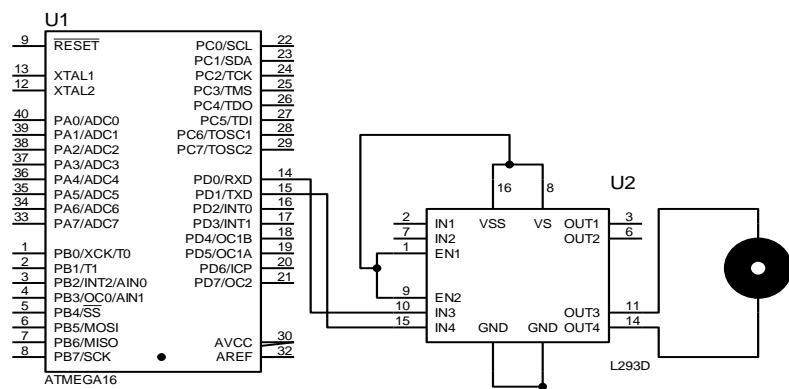
Rangkaian pengolah menggunakan mikrokontroler *Atmega 32*. Kegunaannya adalah mengolah *input* dari *keypad* dan *push button* kemudian mengeluarkannya pada LCD . rangkaian pengolah sama seperti Gambar 3.7.

E. Rangkaian keluaran

Rangkaian ini merupakan tampilan dan *output* hasil pengolahan dari mikrokontroler. Terdiri dari LCD dan motor dc , LCD digunakan sebagai tampilan. Dan motor DC digunakan sebagai hasil pengolahan. *Output* dari *portd.0* dan *portd.1* menjadi *input* pada ic *driver* motor dc. Dimana *output* dari *driver* motor DC mengendalikan motor DC.



Gambar 3.16. Rangkaian Keluaran pada LCD



Gambar 3.17. Rangkaian Keluaran pada Motor DC

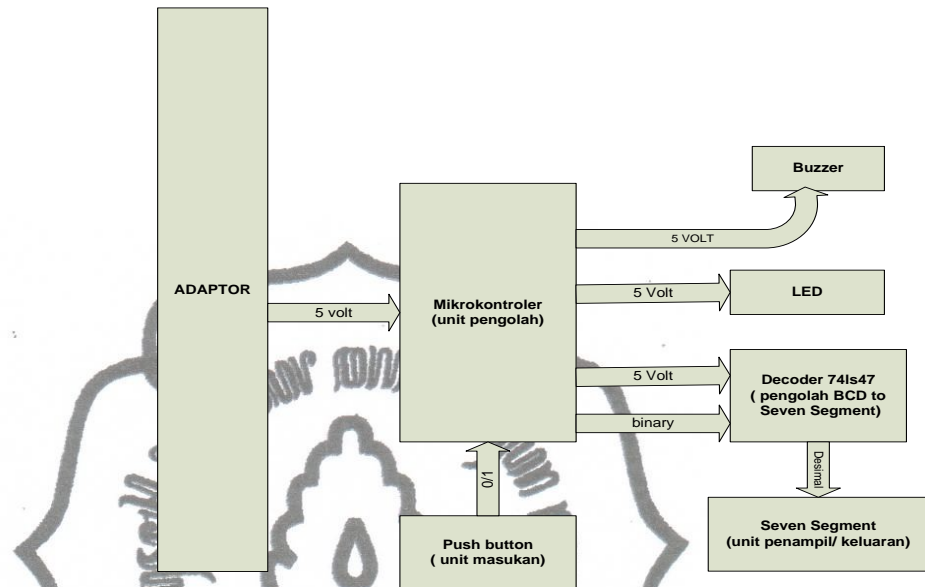
3.2.4. Rangkaian Billing Karaoke

A. Perancangan rangkaian billing karaoke

Pada perancangan *prototype* pemesanan, memiliki beberapa bagian yang terpisah yaitu :

1. Unit masukan dengan *push button*
2. Unit pengolahan dengan *Atmega16*
3. Unit keluaran dengan *seven segment, led, dan buzzer*.

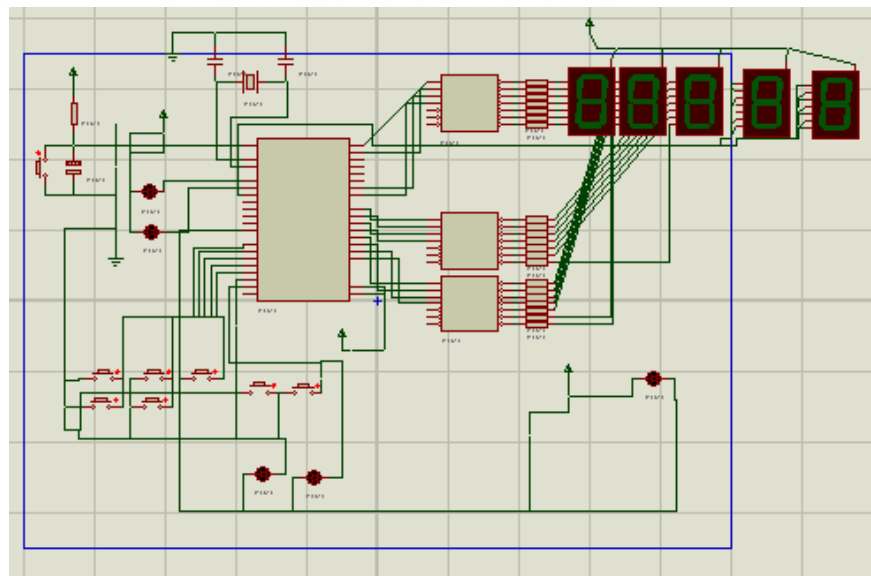
Blok diagram rangkaian dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18. Blok Diagram Billing Karaoke

B. Rangkaian Billing Karaoke

Merupakan rangkaian *hardware* implementasi dari blok diagram.



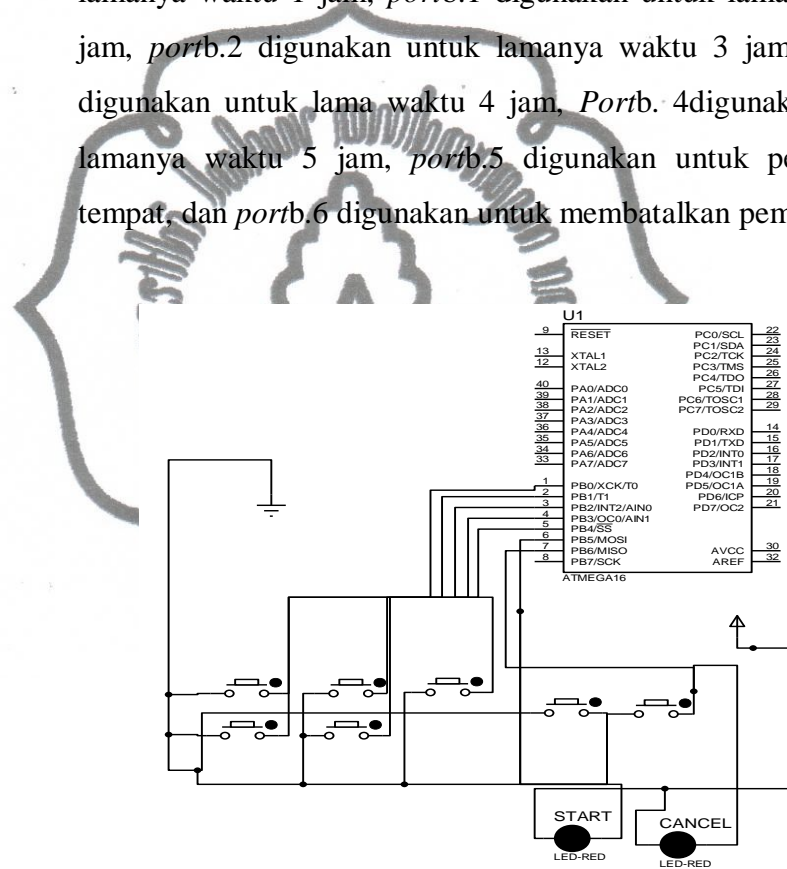
Gambar 3.19. Rangkaian Billing Karaoke Keseluruhan

command to user

C. Rangkaian Masukan

Rangkaian masukan berfungsi sebagai *input* kedalam mikrokontroler, berupa *push button*. Push button digunakan untuk memberikan *input* lamanya waktu pemesanan tempat karaoke.

Fungsi dari tiap-tiap *port* yaitu , *portb.0* digunakan untuk lamanya waktu 1 jam, *portb.1* digunakan untuk lama waktu 2 jam, *portb.2* digunakan untuk lamanya waktu 3 jam, *portb.3* digunakan untuk lama waktu 4 jam, *Portb. 4* digunakan untuk lamanya waktu 5 jam, *portb.5* digunakan untuk pemesanan tempat, dan *portb.6* digunakan untuk membatalkan pemesanan.



Gambar 3.20. Rangkaian *Input Push Button Billing Karaoke*

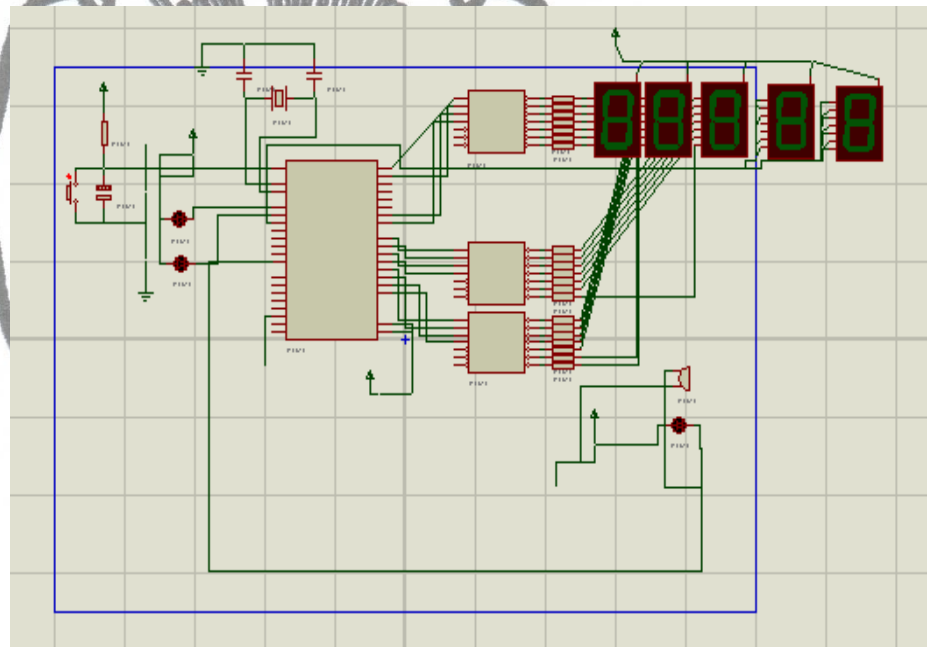
D. Rangkaian Pengolah

Rangkaian pengolah menggunakan mikrokontroler *Atmega 16*. Kegunaannya adalah mengolah *input* dari *push button* kemudian mengeluarkannya pada seven segment. Rangkaian pengolah sesuai dengan Gambar 3.7.

commit to user

E. Rangkaian keluaran

Rangkaian ini merupakan tampilan dan *output* hasil pengolahan dari mikrokontroler. Terdiri dari seven segment dan motor dc , seven segment digunakan untuk tampilan sisa waktu penyewaan. Terdapat led sebagai indikator keadaan yaitu tempat kosong atau isi. Dan penanda waktu habis menggunakan buzzer. Sedangkan untuk membalik tampilan seven segment dari luar ke dalam ruangan menggunakan motor DC.



Gambar 3.21. Rangkaian Keluaran Billing Karaoke

3.3. Diagram Alir

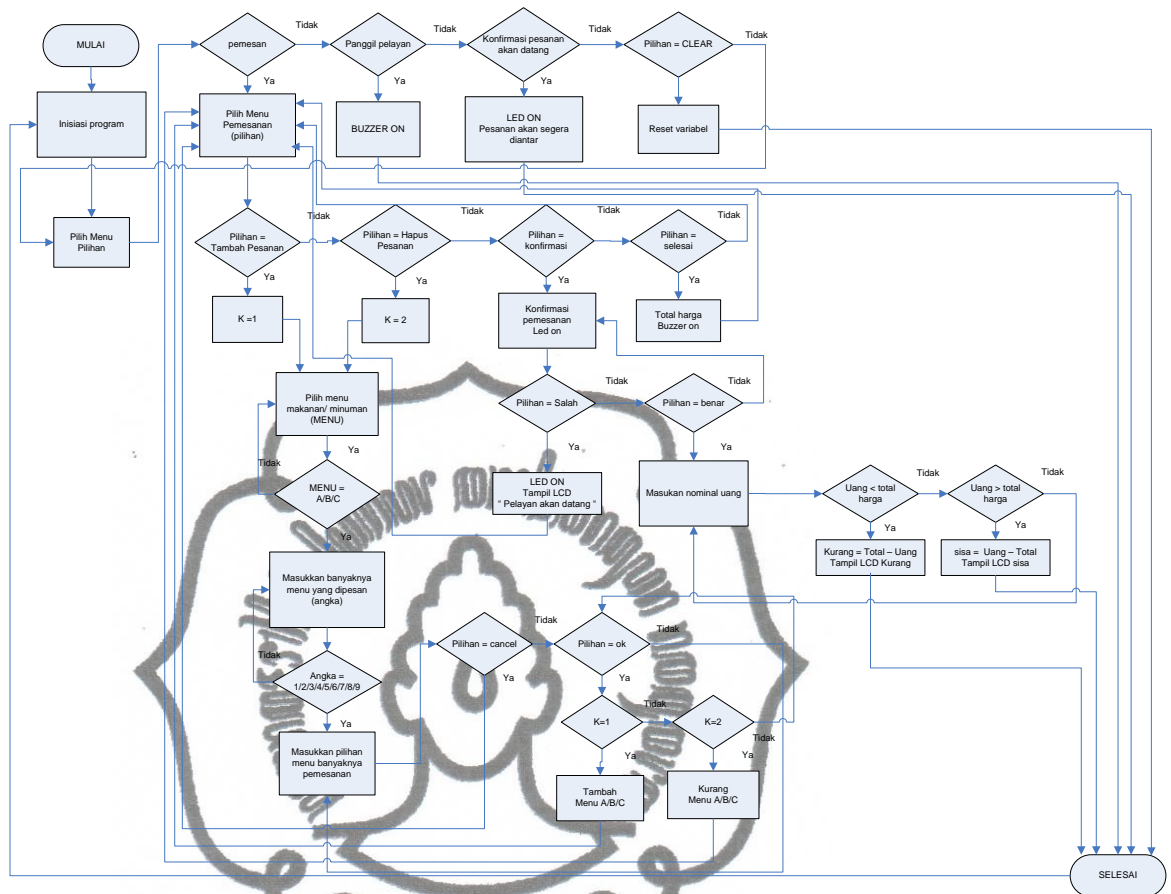
Diagram alir merupakan alur atau langkah dari pemrograman. Dalam *prototype* ini terbagi menjadi 4 diagram alir yaitu,

1. Diagram alir pemesanan
2. Diagram alir meja saji
3. Diagram alir *security* pintu
4. Diagram alir billing karaoke

commit to user

3.3.1. Diagram Alir Pemesanan

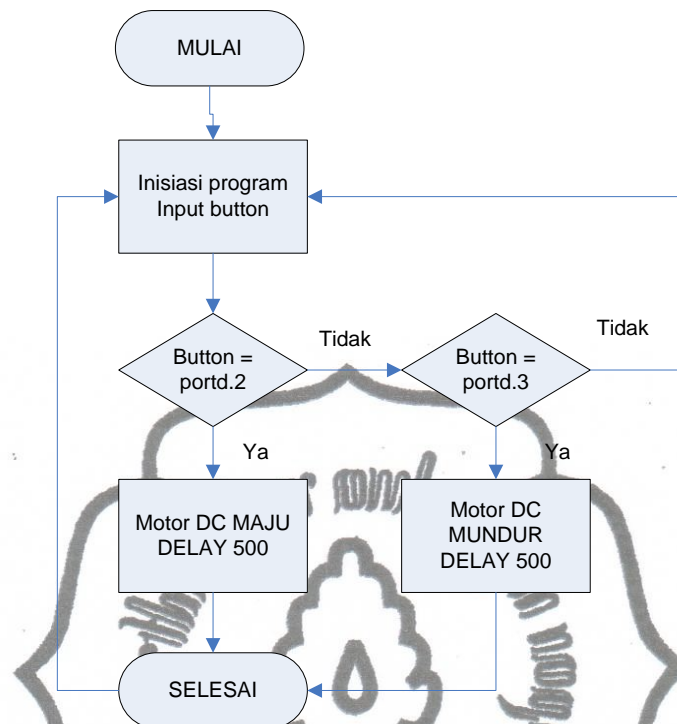
Pada halaman awal, pengunjung melakukan *input* data, akan memesan atau memanggil pelayan. Jika memilih akan memesan maka pengunjung menekan tombol dan masuk ke halaman pemesanan. Pada halaman pemesanan pengunjung dapat melakukan tambah dan hapus pesanan, Pada saat tambah maupun hapus pesanan, pengunjung dapat memilih menu A, B, atau C dan memasukan banyaknya pesanan max 9. jika sudah selesai maka tekan tombol selesai. Pada halaman tersebut pengunjung akan dipandu untuk meletakkan uang pembayaran pada meja saji. Dan tekan keluar untuk kembali ke halaman pemesanan. Setelah itu kasir melakukan konfirmasi dengan menekan, konfirmasi berupa total pemesanan, total harga, uang pembayaran, dan status uang pembayaran, sisa atau kurang. Kasir akan menanyakan pada pengunjung apakah total pemesanan dan pembayaran sesuai dengan pilihan benar atau salah. Kemudian kembali ke halaman awal menunggu pesanan datang. Setelah pesanan akan diantar maka kasir akan melakukan konfirmasi pada pengunjung. Berikut diagram alir pemesanan,



Gambar 3.22. Diagram Alir Pemesanan

3.3.2. Diagram Alir Meja Saji

Tombol maju pada rangkaian ditekan maka akan memberikan *input*, sehingga motor bergerak maju selama delay yang ditentukan. Dan sebaliknya jika tombol mundur ditekan maka motor mundur selama delay yang ditentukan.



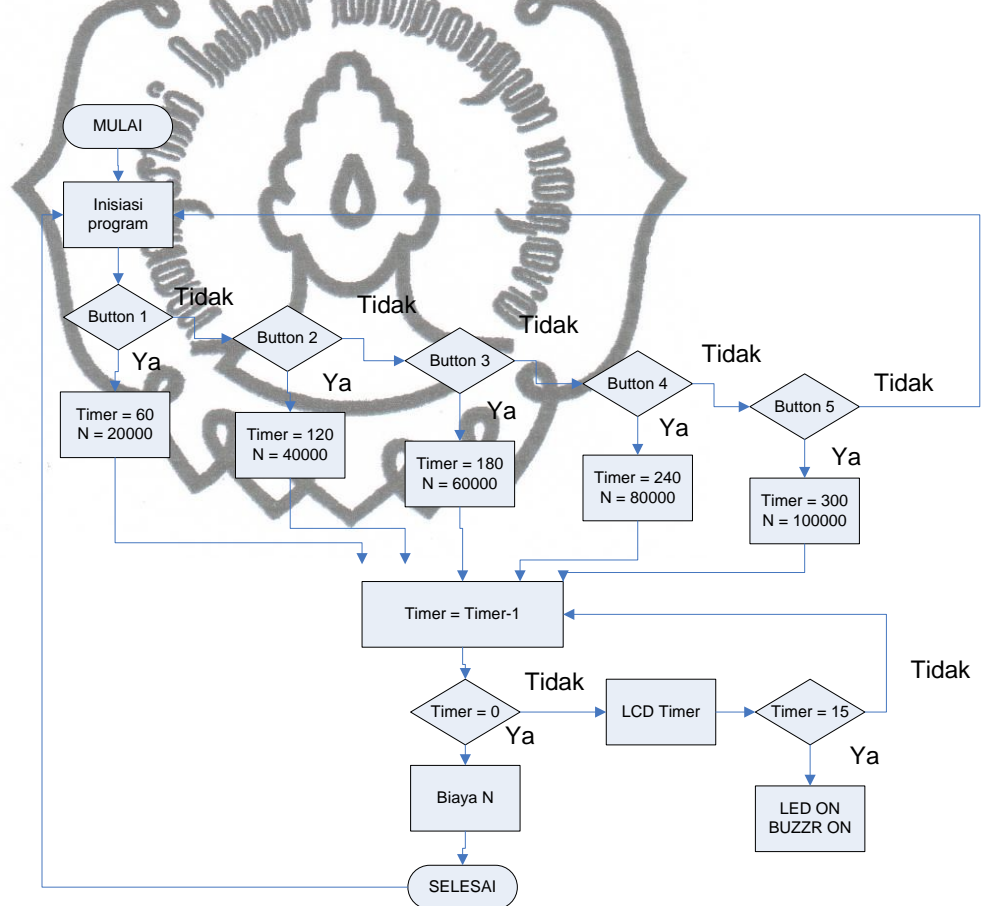
Gambar 3.23. Diagram Alir Meja Saji

3.3.3. Diagram Alir Security Pintu

Pada halaman awal, pengunjung diminta untuk memasukkan *password* terlebih dahulu. *Input password* akan disamakan dengan data yang ada, apakah terdaftar atau tidak dan merupakan *admin* atau *user*. Jika merupakan *admin*, maka akan masuk halaman *admin*. Jika merupakan *user* maka akan masuk halaman *user*. Pada halaman *admin*, selain *admin* bisa membuka pintu, *admin* dapat mengedit semua *user* yang ada, menambah *user*, dan menghapus *user* kecuali *user admin*. Sedangkan pada halaman *user*, *user* hanya dapat membuka pintu dan mengganti *password user*.

3.3.4. Diagram Alir Billing Karaoke

Pada billing karaoke, user dapat memilih lamanya waktu penyewaan tempat karaoke selama dari 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, atau 5 jam. Setelah memilih lamanya waktu penyewaan atau pemesanan, timer waktu secara counter down akan ditampilkan pada seven segment. Dan ketika waktu tersisa 15 detik, maka lampu penanda akan menyala dan buzzer pada operator akan menyala. Setelah waktu habis, maka secara otomatis akan mengeluarkan biaya pemesanan pada seven segment.



Gambar 3.25. Diagram Alir Billing Karaoke

BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA

Tugas akhir ini terdiri dari dua bagian yaitu perangkat keras (*hardware*) yang berupa rangkaian beberapa komponen elektronika dan perangkat lunak (*software*) yang berupa program yang digunakan untuk menjalankan alat.

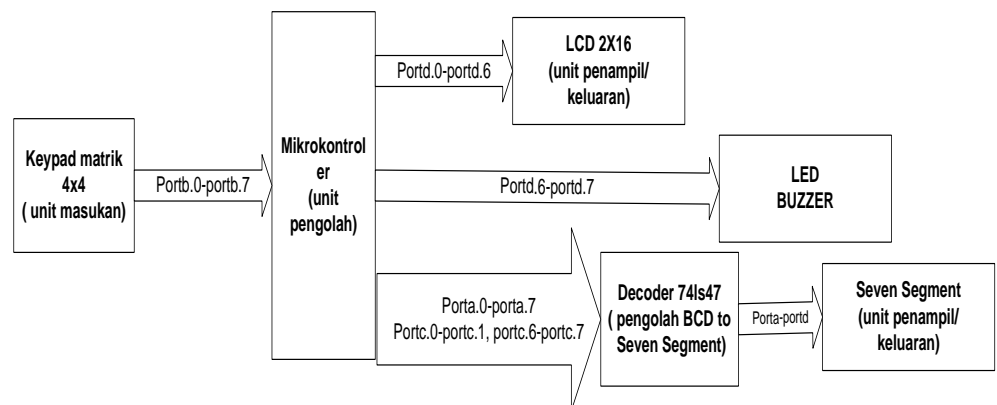
4.1 Blok Diagram Rangkaian

Prototype ini terdiri dari 4 rangkaian yaitu,

1. Rangkaian pemesanan
2. Rangkaian meja saji
3. Rangkaian *security* pintu
4. Rangkaian billing karaoke

4.1.1. Blok Diagram Pemesanan

Prototype ini terdiri dari 5 rangkaian yaitu rangkaian yang pertama adalah rangkaian minimum mikrokontroler Atmega32 yang merupakan otak dari alat ini, rangkaian kedua yaitu rangkaian *keypad* matrik 4x4 sebagai rangkaian masukan, rangkaian ketiga sebagai *output* berupa LCD yang berfungsi sebagai tampilan, dan rangkaian keempat merupakan rangkaian *output* berupa *decoder*, dimana *output* dari *decoder* dihubungkan pada seven segment, dan yang terakhir output sebagai penanda berupa led dan buzzer.



Gambar 4.1. Diagram Blok Pemesanan

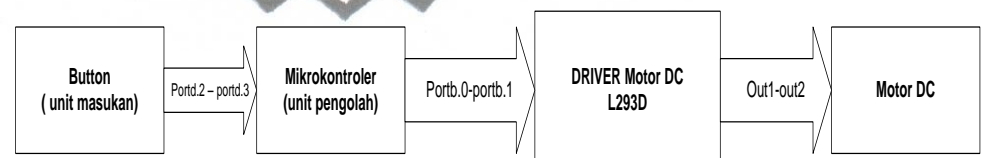
commit to user

Penjelasan blok diagram diatas yaitu

1. *Keypad* matrik 4x4 sebagai *input* mikrokontroler, yang terhubung pada *portb.0* hingga *portb.7*. *Input* akan dibaca oleh mikrokontroler dan kemudian diproses oleh mikrokontroler.
2. Hasil pemrosesan oleh mikrokontroler, yaitu *output* berupa LCD, led, buzzer, dan seven segment. LCD dihubungkan pada *portd.0* hingga *portd.5*, sedangkan *output porta.0* hingga *porta.7*, *portc.0*, *portc.1*, *portc.6*, *portc.7* menjadi *input decoder 74ls47* kemudian *output decoder* berupa seven segment. Untuk led terhubung pada *portd.6* dan untuk buzzer terhubung pada *portd.7*.

4.1.2. Blok Diagram Meja Saji

Prototype ini terdiri dari 3 rangkaian yaitu rangkaian yang pertama adalah rangkaian minimum mikrokontroler Atmega16 yang merupakan otak dari alat ini, rangkaian kedua yaitu rangkaian *push button* sebagai rangkaian masukan, dan rangkaian ketiga sebagai *output* berupa motor dc yang berfungsi sebagai penggerak,



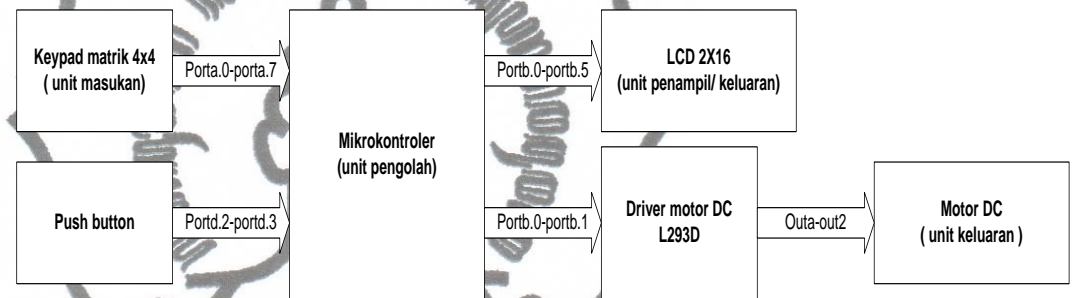
Gambar 4.2. Diagram Blok Meja Saji

Penjelasan blok diagram diatas yaitu

1. *Push button* sebagai *input* mikrokontroler, yang terhubung pada *portd.2* dan *portd.3*. *Input* akan dibaca oleh mikrokontroler dan kemudian diproses oleh mikrokontroler.
2. Hasil pemrosesan oleh mikrokontroler, yaitu *output* berupa motor dc. *Output* mikrokontroler pada *portb.0* dan *portb.1* sebagai *input driver* motor dc, dimana *output driver* sebagai pengendali motor dc.

4.1.3. Blok Diagram *security* pintu

Prototype ini terdiri dari 5 rangkaian yaitu rangkaian yang pertama adalah rangkaian minimum mikrokontroler Atmega32 yang merupakan otak dari alat ini, rangkaian kedua yaitu rangkaian *push button* sebagai rangkaian masukan, rangkaian ketiga yaitu rangkaian *keypad* sebagai rangkaian masukan, rangkaian keempat yaitu rangkaian LCD sebagai *output* yang berfungsi untuk tampilan dan rangkaian kelima sebagai *output* berupa motor dc yang berfungsi sebagai penggerak,



Gambar 4.3. Diagram Blok Keseluruhan *Security* Pintu

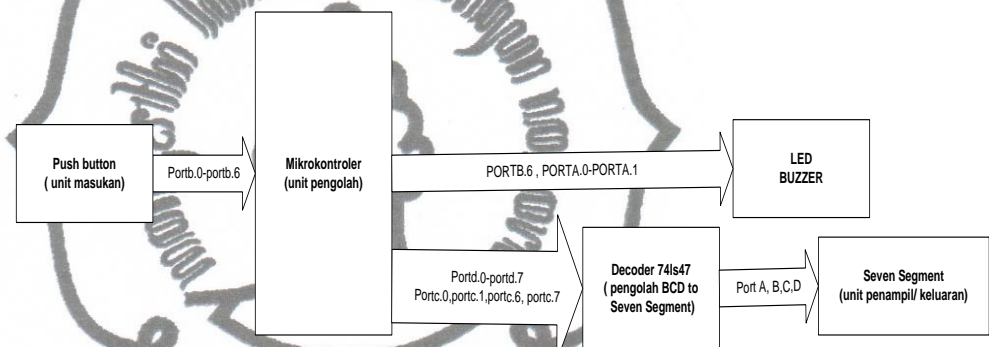
Penjelasan blok diagram diatas yaitu

1. *Push button* dan *keypad* sebagai *input* mikrokontroler, dimana *push button* terhubung pada *portd.2* dan *portd.3*. dan *keypad* terhubung pada *porta.0* hingga *porta.7*. *Input* akan dibaca oleh mikrokontroler dan kemudian diproses oleh mikrokontroler.
2. Hasil pemrosesan oleh mikrokontroler, yaitu *output* berupa LCD dan motor dc. *Output* mikrokontroler pada *portd.0* dan *portd.1* sebagai *input driver* motor dc, dimana *output driver* sebagai pengendali motor dc. Sedangkan untuk LCD terhubung pada *output* mikrokontroler *portb.0* hingga *portb.5*.

commit to user

4.1.4. Blok Diagram billing karaoke

Prototype ini terdiri dari 4 rangkaian yaitu rangkaian yang pertama adalah rangkaian minimum mikrokontroler Atmega16 yang merupakan otak dari alat ini, rangkaian kedua yaitu rangkaian *push button* sebagai rangkaian masukan, rangkaian ketiga yaitu rangkaian seven segment, led, dan buzzer sebagai *output* yang berfungsi untuk tampilan dan penanda. Rangkaian keempat sebagai *output* berupa motor dc yang berfungsi sebagai penggerak,



Gambar 4.4. Diagram Blok Billing Karaoke

Penjelasan blok diagram diatas yaitu

1. *Push button* sebagai *input* mikrokontroler, dimana *push button* terhubung pada *portb.0* hingga *portb.6*. *Input* akan dibaca oleh mikrokontroler dan kemudian diproses oleh mikrokontroler.
2. Hasil pemrosesan oleh mikrokontroler, yaitu *output* berupa seven segment dan motor dc. Sedangkan untuk *output* mikrokontroler *portd.0* hingga *portd.7* dan *portc.0,portc.1, portc.6, portc.7* sebagai *input decoder* dan *output decoder port A,B,C,D* dihubungkan dengan seven segmen.

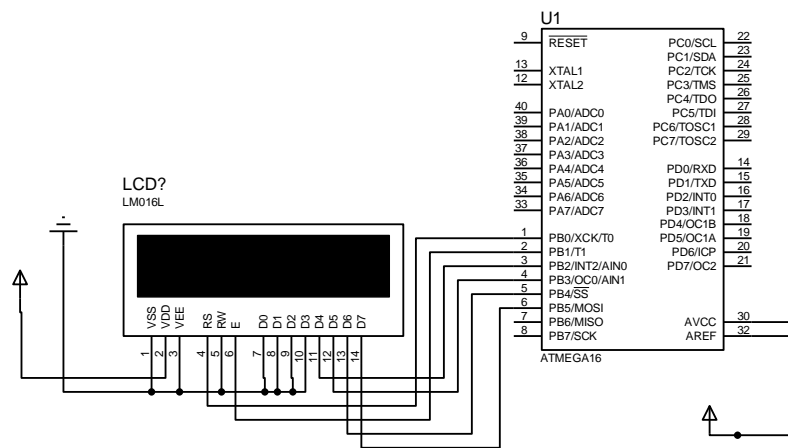
4.2. Pengujian Rangkaian Hardware

Pengujian rangkaian pada *prototype* ini mencangkup,

1. Rangkaian LCD
2. Rangkaian *Decoder* Seven Segment
3. Rangkaian *Driver* Motor DC
4. Rangkaian *keypad*
5. Rangkaian mikrokontroler

4.2.1. Pengujian Rangkaian LCD

Pengujian LCD sebagai *output* dan tampilan proses pengolahan data oleh mikrokontroler. Untuk pengujian LCD dihubungkan pada *portb* mikrokontroler Atmega16.



Gambar 4.5 : Rangkaian Penguji LCD

Untuk pengujian, masukkan program menggunakan bahasa basic menampilkan karakter pada LCD, seperti dibawah ini ,

```
$regfile = "m16def.dat"
```

```
$crystal = 11059200
```

commit to user

```

Config Lcd = 16 * 2

Config Lcdbus = 4

Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portb.2 , Db5 = Portb.3 , Db6 = Portb.4 ,
Db7 = Portb.5 , E = Portb.1 , Rs = Portb.0

Do

Locate 1 , 1
Lcd " LCD SUKSES "
Locate 2 , 1
Lcd "DAPAT DIPAKE "
Loop
    
```

Maka akan tampil

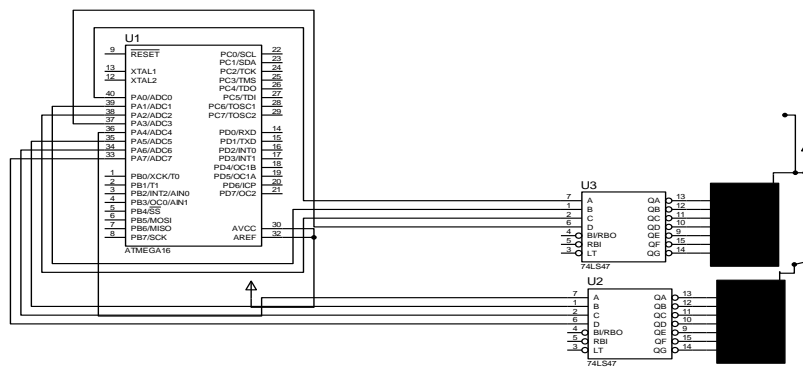


Gambar 4.6 : Tampilan Hasil Pengujian LCD

commit to user

4.2.2. Rangkaian Penguji Decoder Seven Segment






Merupakan penerjemah BCD ke seven segment anoda. Artinya jika kita mengirimkan angka '0' ke 74LS47, maka IC tersebut akan menerjemahkan data '0' sebagai tampilan '0' di 7-segmen, begitu seterusnya sampe angka 9. Sedangkan tampilan melalui 74LS47 berdasarkan masukan nilai 0 sampai 15. Untuk pengujian menggunakan Atmega16, berikut tampilan BCD to seven segment.



Gambar 4.7. Rangkaian Penguji Decoder

Tabel 4.1. Daftar BCD Decoder 74LS47

A	B	C	D	Tampilan
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3

0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

Untuk pengujian, masukkan program menggunakan bahasa basic menampilkan karakter pada seven segment, seperti dibawah ini ,

```
$regfile = "m16def.dat"
```

```
$crystal = 11059200
```

```
Config Porta = Output
```

```
Do
```

```
Porta = &B0000
```

```
Waitms 50
```

```
Porta = &B0001
```

```
Waitms 50
```

commit to user

Porta = &B0010

Waitms 50

Porta = &B0011

Waitms 50

Porta = &B0100

Waitms 50

Porta = &B0101

Waitms 50

Porta = &B0110

Waitms 50

Porta = &B0111

Waitms 50

Porta = &B1000

Waitms 50

Porta = &B1001

Waitms 50

Porta = &B1010

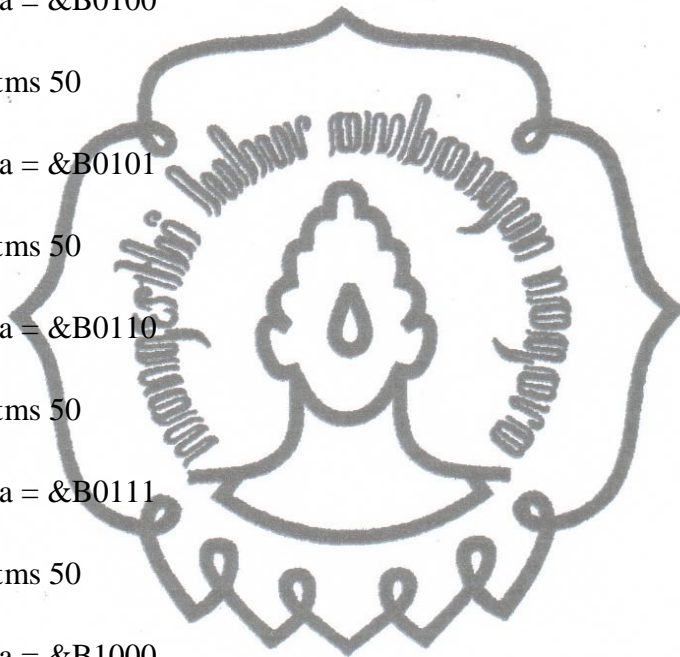
Waitms 50

Porta = &B1011

Waitms 50

Porta = &B1100

commit to user



```

Waitms 50

Porta = &B1101

Waitms 50

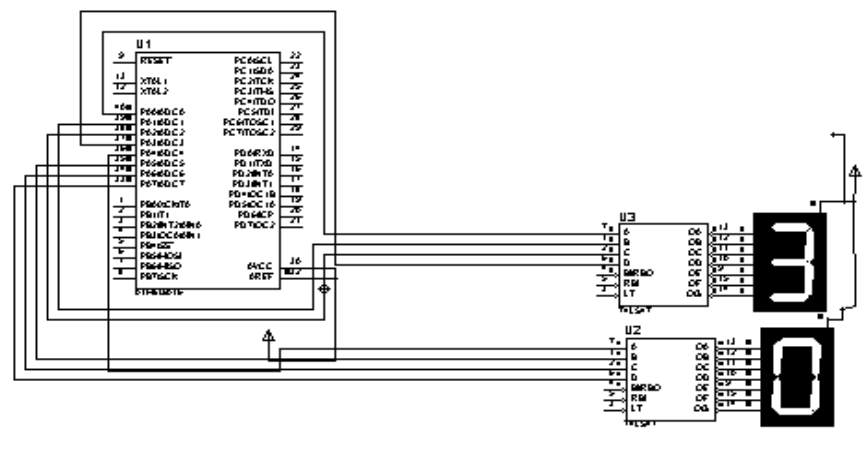
Porta = &B1110

Waitms 50

Porta = &B1111

Loop
    
```

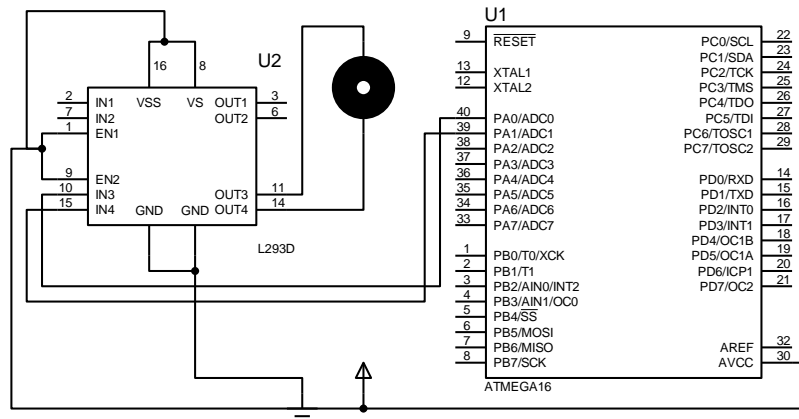
Program tersebut akan mengeluarkan *output* angka 0 – 15, tampilannya lihat gambar dibawah ini,



Gambar 4.8. Tampilan Hasil Pengujian Seven Segment dengan Decoder

4.2.3. Rangkaian Driver Motor DC

Rangkaian *driver* motor DC digunakan untuk memberikan tambahan arus motor DC, untuk pengujian menggunakan Atmega16.



Gambar 4.9. Rangkaian Penguji Motor DC dengan Driver L293D

Untuk pengujian, masukkan program menggunakan bahasa basic menampilkan karakter pada seven segment, seperti dibawah ini ,

```

$regfile = "m16def.dat"

$crystal = 11059200

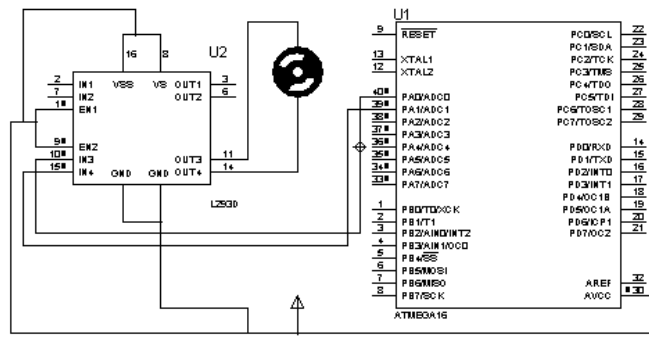
Config Porta = Output

Do

Porta = 1

Loop
    
```

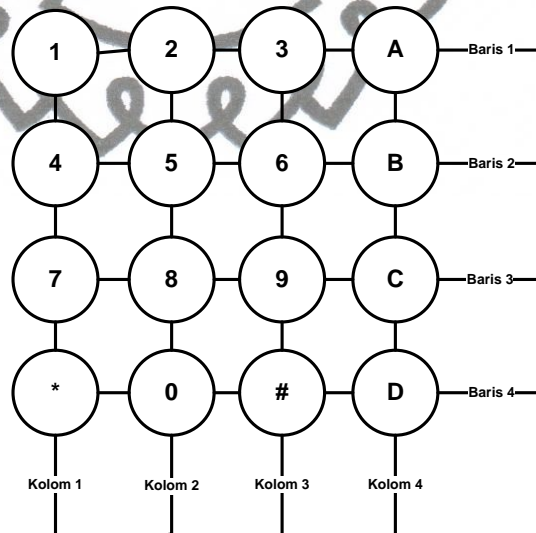
Program diatas digunakan untuk melakukan pengecekan pada *driver* motor dc dan motor dc. Hasilnya adalah motor dc memutar ke kiri atau berlawanan arah dengan jarum jam, tampilannya sebagai berikut,



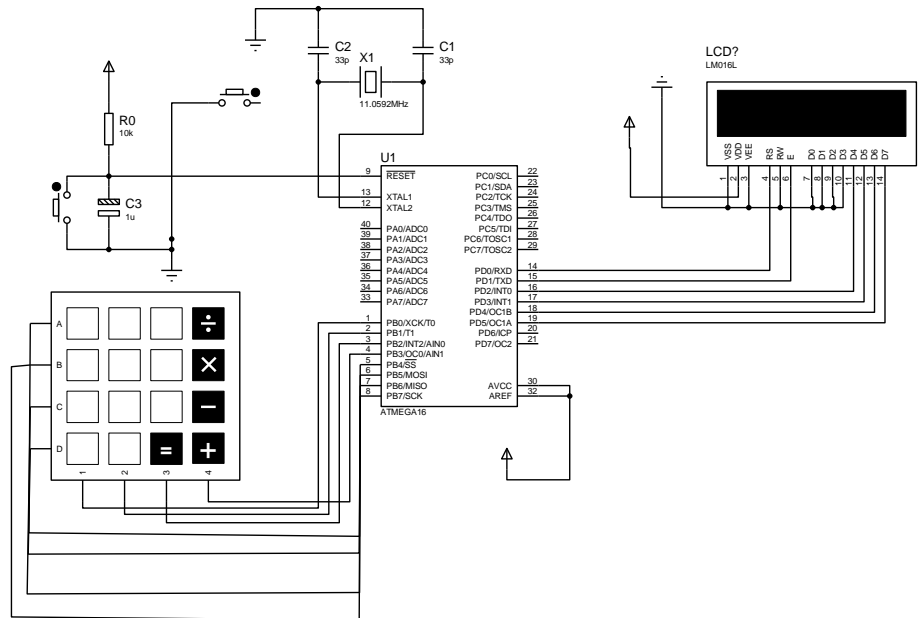
Gambar 4.10. Tampilan Penguji Motor DC dengan Driver L293D

4.2.4. Rangkaian Penguji Keypad

Pada rangkaian penguji keypad menggunakan LCD sebagai tampilan, dan menggunakan mikrokontroler Atmega16 sebagai pemroses. Untuk pengolahan, menggunakan fungsi *getkbd()*.



Gambar 4.11. Keypad matrik 4x4



Gambar 4.12. Rangkaian pengujian keypad

Untuk pengujian, masukkan program menggunakan bahasa basic dimana program digunakan untuk mengambil *input* pemrosesan dari keypad berdasarkan matrik kolom dan baris, program seperti dibawah ini ,

```

$regfile = "m16def.dat"

$crystal = 11059200

Config Lcd = 16 * 2

Config Lcdbus = 4

Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portd.2 , Db5 = Portd.3 , Db6 = Portd.4 ,
Db7 = Portd.5 , E = Portd.1 , Rs = Portd.0

Config Kbd = Portb

Dim Keypad As Byte

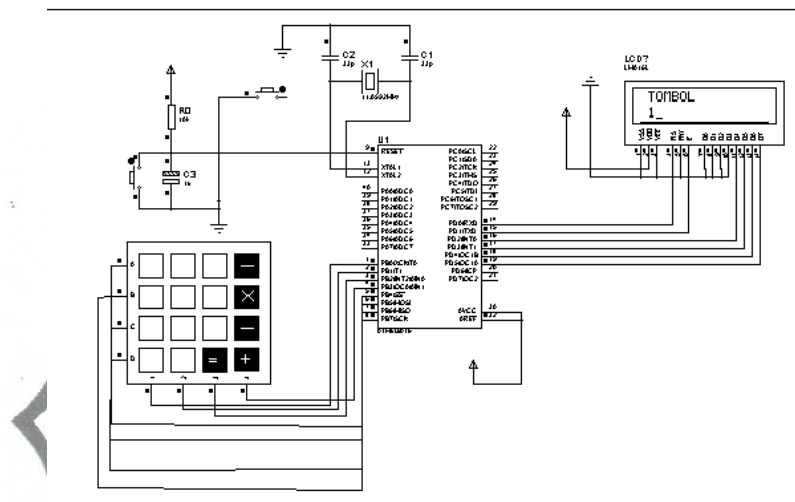
Dim Ulang As Byte
    
```

commit to user

```
Locate 1 , 1
Lcd " cak keypad "
Waitms 50
Do
Cls
Keypad = Getkbd()
If Keypad < 16 Then
Ulang = Lookup(Keypad , Tabel)
If Ulang = 1 Then
Cls
Locate 1 , 1
Lcd " TOMBOL "
Locate 2 , 1
Lcd " 1"
Waitms 50
End If
End If
Loop
Tabel:
Data 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 , 13 , 14 , 15 , 16
```

commit to user

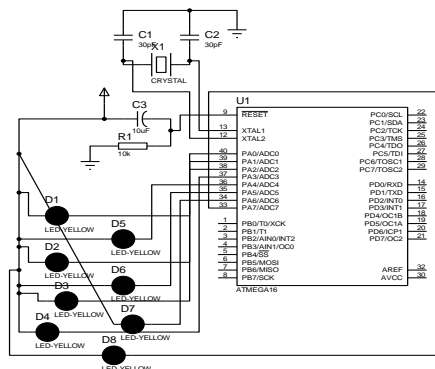
Program diatas digunakan untuk menampilkan *inputan* dari *keypad* ke LCD. Semisal menekan tombol 1 maka LCD akan menampilkan angka 1, dan seterusnya untuk masing-masing tombol. Hasil tampilan menekan tombol 1 *keypad* sebagai berikut,



Gambar 4.13. Tampilan Penguji *keypad* dengan LCD

4.2.5. Rangkaian Penguji Mikrokontroler

Pada rangkaian penguji mikrokontroler, menggunakan mikrokontroler Atmega16. Pengujian mikrokontroler menggunakan led untuk menguji *port-port* mikrokontroler yang ada.



Gambar 4.14. Rangkaian penguji mikrokontroler dengan led

Untuk pengujian, masukkan program menggunakan bahasa basic dimana program digunakan untuk menguji *port* mikrokontroler, program seperti dibawah ini ,

```

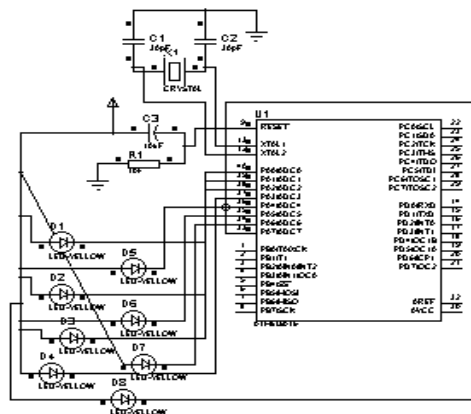
$regfile = "m16def.dat"

$crystal = 11059200

Config Porta = Output

Do
Porta = 0
Loop
  
```

Program pada mikrokontroler digunakan untuk menguji *port* pada mikrokontroler. *Porta* mikrokontroler diberi masukan 0, sehingga led nyala. Jika semua led nyala maka *porta* pada mikrokontroler teruji baik.



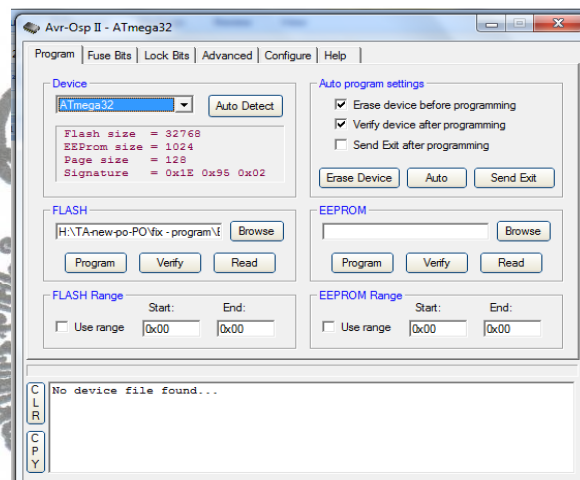
Gambar 4.15. Tampilan Penguji mikrokontroller dengan led

4.3 Pemrograman Rangkaian

Setelah alat selesai dibuat, maka dilakukan proses pemrograman. Pemrograman menggunakan bahasa BASIC dengan compiler BASCOM. Program di – *download* menggunakan *software* AVR OSP II. Downloader

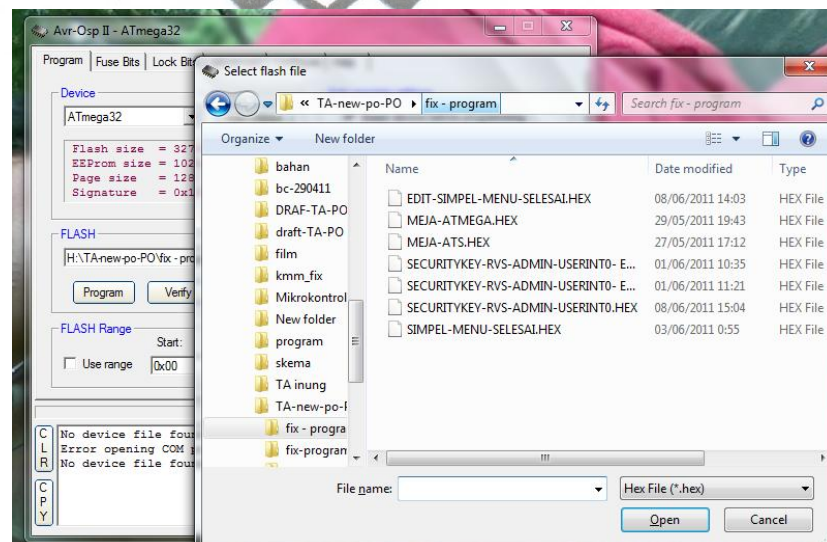
dihubungkan ke computer atau laptop melalui *port* USB. Berikut langkah-langkahnya:

1. Buka *software* AVR OSP II
2. Pilih menu program, lalu pilih jenis mikrokontroler yang digunakan, yaitu Atmega16.



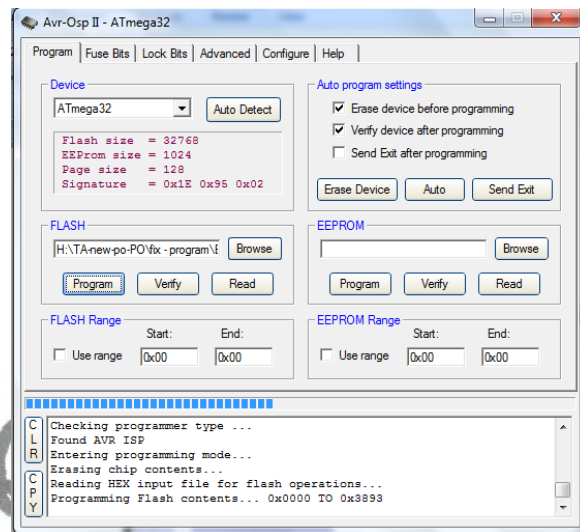
Gambar 4.16 Memilih Jenis Mikro

3. Pilih menu browse, lalu buka program yang ingin di – *download* – kan.



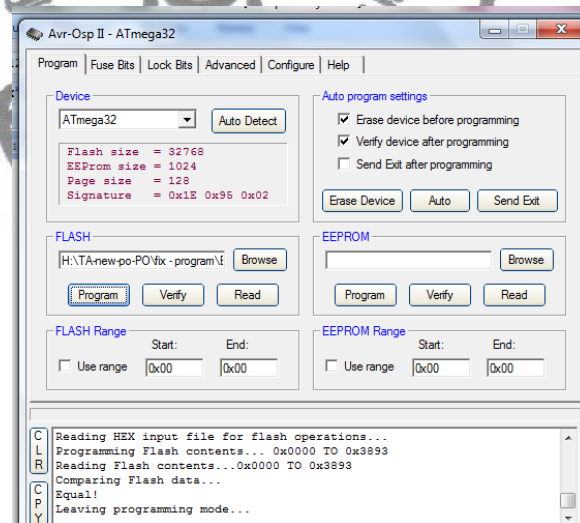
Gambar 4.17 Memilih File yang akan Di-download ke IC

4. Tekan button program untuk *commit to user* mulai mendownload program



Gambar 4.18 Pemrograman IC Mikrokontroler

5. Program selesai di – download.



Gambar 4.19 Finish Download

4.4 Hasil Pengujian Keseluruhan

Prototype ini dirancang dengan menggunakan

1. Rangkaian pemesanan
2. Rangkaian meja saji *commit to user*

3. Rangkaian *security* pintu
4. Rangkaian billing karaoke

4.4.1. Rangkaian pemesanan

Rangkaian pemesanan berfungsi untuk mempermudah melakukan transaksi pemesanan pelanggan ke kasir. Menggunakan *keypad* sebagai *input* masukan baik pemesanan maupun transaksi pemesanan. Kemudian mikrokontroler memroses *input* kemudian mengeluarkannya dengan beberapa *output* yaitu LCD, led, dan *buzzer*.

Pada alat dilakukan percobaan dengan memasukan *input keypad* dengan *output* LCD. Berikut hasil dari fungsi tombol *keypad*.

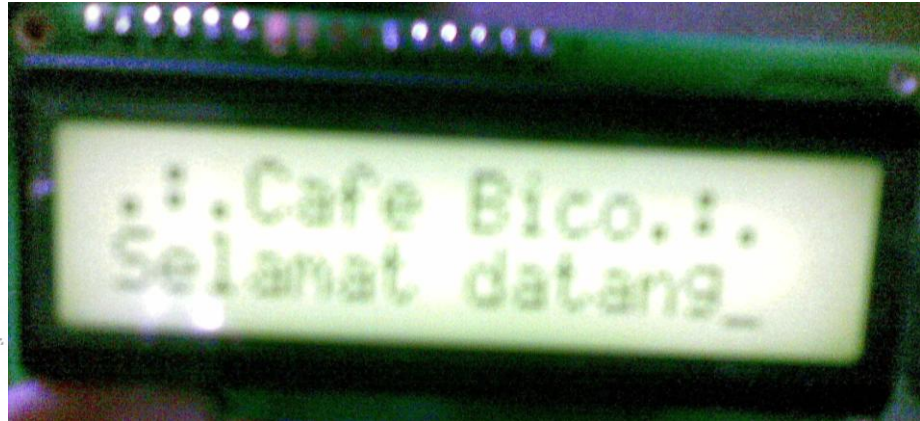
Tabel 4.2. Daftar fungsi tombol keypad

Halaman	Tombol	Kegunaan
Halaman awal	*	Melakukan pemesanan
	#	Memanggil pelayan
	0	Penanda pesanan akan diantar
Halaman pemesanan	#	Tambah pesanan
	D	Hapus pesanan
	0	Selesai memesan
	*	Konfirmasi pemesanan oleh kasir
Halaman kasir	*	Data benar
	#	Data salah
Angka	1	1
	2	2

	3	3
	4	4
	5	5
	6	6
	7	7
	8	8
	9	9
Menu	A	Menu A
	B	Menu B
	C	Menu C

Pada *prototype* pemesanan ini, pada halaman utama, pengunjung memilih pilihan memesan atau panggil pelayan. Jika pengunjung memilih memesan maka akan masuk ke halaman pemesanan. Pada halaman pemesanan, pengunjung dapat melakukan tambah pesanan, hapus pesanan, dan selesai memesan. Pada tambah dan hapus pesanan pengunjung harus menginput menu dan banyaknya menu yang dipesan, tekan * atau benar jika memesan dan tekan 0 jika batal memesan. Jika pengunjung sudah selesai melakukan pemesanan, maka pengunjung dapat tekan 0 untuk tanda selesai dan melihat panduan pembayaran. Kemudian kasir akan melakukan konfirmasi pemesanan dan uang pembayaran. Jika pemesanan dan total pembayaran sesuai, maka akan muncul banyaknya pesanan pada seven segment di ruang penyajian. Jika pesanan siap diantar, maka kasir akan memberitahukan pada pengunjung pesanan akan segera diantar.

A. Halaman Utama



Gambar 4.20 Tampilan Halaman Utama

Pada halaman utama terdapat pilihan tekan tombol pada *keypad* untuk memesan dan memanggil pelayan, tekan * untuk memesan dan tekan # untuk memanggil pelayan, dan tekan 0 untuk konfirmasi pesanan segera diantar.

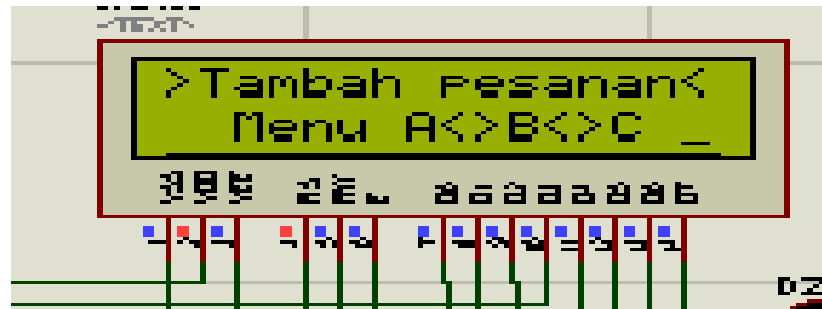


Gambar 4.21 Tampilan Halaman Memesan

B. Halaman Pemesanan

Halaman pemesanan terdapat pilihan tambah pesanan tekan # , hapus pesanan tekan D, selesai tekan 0 dan halaman kasir tekan *.

commit to user



Gambar 4.22 Tampilan Halaman Tambah Pesanan

C. Halaman Tambah dan Hapus Pesanan

Halaman tambah dan hapus pesanan terdapat tombol untuk *input* menu, Menu A tekan tombol A, Menu B tekan tombol B, Menu C tekan tombol C. Angka 1 tekan tombol 1, Angka 2 tekan tombol 2, Angka 3 tekan tombol 3, Angka 4 tekan tombol 4, Angka 5 tekan tombol 5, Angka 6 tekan tombol 6, Angka 7 tekan tombol 7, Angka 8 tekan tombol 8, Angka 9 tekan tombol 9, dan cancel tekan 0.



Gambar 4.23 Tampilan Menu A

D. Halaman Kasir

Pada halaman ini, kasir akan mengkonfirmasi banyaknya pesanan pengunjung dan total harga. Pada halaman ini pengunjung memberikan *inputan* benar * atau tidak # konfirmasi yang diberikan.

commit to user



Gambar 4.24 Tampilan Konfirmasi pemesanan

4.4.2. Rangkaian meja saji

Rangkaian meja saji berfungsi sebagai pengantar menu pesanan dan transaksi pembayaran antara pengunjung dan kasir. Menggunakan *push button* sebagai *input* masukan dan *output* pada motor dc. Pada alat dilakukan percobaan dengan memasukan *input keypad* dengan *output* LCD. Berikut hasil dari fungsi tombol *keypad*.

Tabel 4.3. Daftar fungsi tombol *push button*

Tombol	Kegunaan	Voltase keluaran <i>port</i>
Maju <i>Portd.2</i>	Motor putar kanan (maju)	0,33 volt
Mundur <i>Portd.3</i>	Motor putar kiri (mundur)	0,33 volt

4.4.3. Rangkaian *security* pintu

Rangkaian *security* pintu berfungsi untuk keamanan pada pintu dengan pemberian *password*. Pada rangkaian ini, menggunakan *input keypad* sebagai pengolah data dan masukan *password*, sedangkan *push button* digunakan sebagai *input* untuk membuka dan menutup pintu secara manual. Sebagai *output* atau hasil pengolahan mikrokontroler menggunakan LCD sebagai tampilan dan motor dc sebagai penggerak untuk membuka dan menutup pintu.

Pada alat dilakukan percobaan dengan memasukan *input keypad* dengan *output LCD*. Berikut hasil dari fungsi tombol *keypad*.

Tabel 4.4. Daftar fungsi tombol keypad Security

Halaman	Tombol	Kegunaan
Halaman awal	COR	Masukkan <i>password</i>
	ENT	Enter
	CAN	Cancel
	MENU	Menu
	<-	Back hal awal
	->	Tampil <i>password</i>
Halaman <i>admin</i>	<-	Edit <i>User</i> dan <i>Admin</i>
	->	Tambah <i>User</i>
	ENT	Masuk
	MENU	Menu
	CAN	Back / hal Awal
Halaman Edit	<-	Edit <i>Admin</i>
	->	Edit <i>User</i>
	CAN	Keluar / Back hal <i>admin</i>
Halaman Edit <i>Admin</i>	ENT	ENTER
	COR	Ganti <i>password</i>
	CAN	Cancel / Back hal <i>admin</i>
Halaman Edit <i>User</i>	->	Ganti <i>Password User</i>
	<-	Hapus <i>User</i>
	ENT	Enter
	CAN	Keluar / Back hal <i>admin</i>
Hal <i>User</i>	COR	Ganti <i>Password</i>
	ENT	Masuk
	CAN	Cancel / Back hal awal
Angka	1	1

	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
	6	6
	7	7
	8	8
	9	9
	0	0

Tabel 4.5 Kegunaan *Push button Security Pintu*

<i>Push button</i>	Kegunaan
<i>Portd.2</i>	Buka pintu
<i>Portd.3</i>	Tutup pintu

Pada *prototype* pemesanan ini, pada halaman utama, pengunjung memasukkan *password* pilih COR. Kemudian masukan *password*, setelah itu, *password* dicek pada data array mikrokontroler apakah sesuai pada data array mikrokontroler. Jika *password* merupakan *password admin*, maka akan masuk ke halaman *admin*. Jika *password* merupakan *password user*, maka akan masuk ke halaman *user*. Pada halaman *admin*, *admin* dapat mengganti *password user* dan *admin*, menambah *user*, dan menambah *user*, serta dapat masuk atau membuka pintu. Sedangkan pada halaman *user*, *user* hanya dapat membuka pintu dan mengganti *password user*.

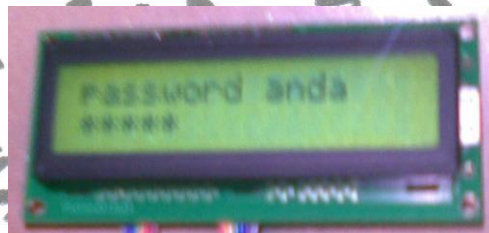
Untuk aplikasi pintu diprogram jika user tidak menutup pintu lagi, secara otomatis akan menutup saat waktu selang 15 detik.

A. Halaman Utama

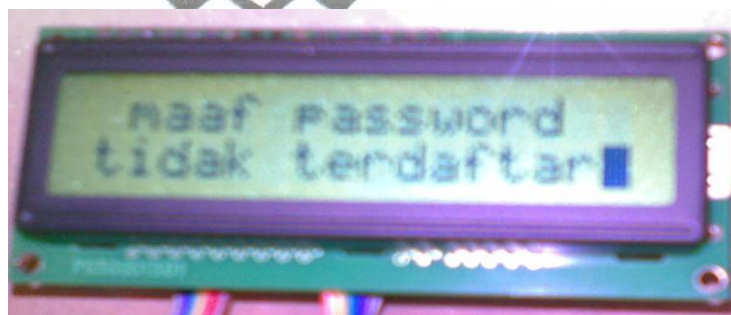


Gambar 4.25 Tampilan Halaman Utama Security Pintu

Pada halaman utama terdapat pilihan tekan tombol pada *keypad* untuk masukan *password* yaitu tekan COR



Gambar 4.26 Tampilan Halaman Input Password



Gambar 4.27 Tampilan password tidak terdaftar

B. Halaman Admin

Pada halaman *admin*, *admin* dapat melakukan edit *user* (<-) , tambah *user* (->) , dan buka pintu (ENT).

commit to user



Gambar 4.28 Tampilan Halaman Edit

C. Halaman Edit

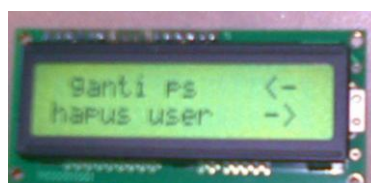
Halaman edit terdapat dua pilihan edit, edit *admin* (<-) dan edit *user* (->). Edit *admin*, hanya dapat mengganti *password*, edit *user* dapat mengganti *password user*, dapat menghapus *user*.



Gambar 4.29 Tampilan Pilihan Edit

D. Halaman ganti *password*

Pada halaman ini, *user* dan *admin* mengganti *password* dengan input *password* yang baru.



Gambar 4.30 Tampilan Edit *User*

commit to user

E. Pintu terbuka dan Pintu tertutup



Gambar 4.31 Tampilan pintu terbuka

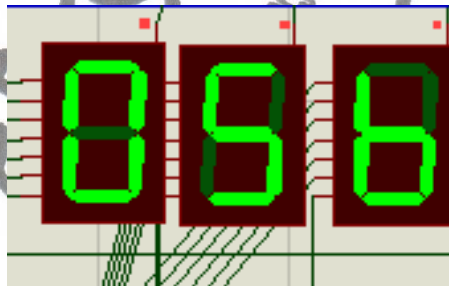


Gambar 4.32 Tampilan pintu tertutup

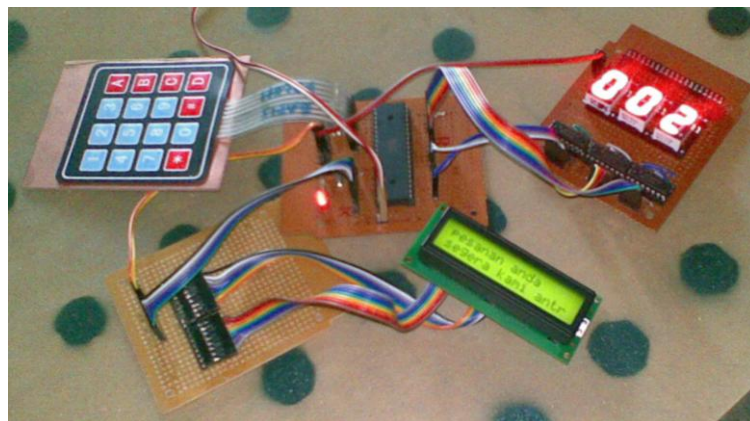
4.4.4. Rangkaian billing karaoke

Rangkaian ini berfungsi sebagai billing pewaktu pemesanan tempat karaoke. *Input* berupa *push button* yang mewakili lamanya waktu tiap pemesanan yaitu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam. Dengan *output* berupa seven segment dan *buzzer*. Menggunakan fungsi timer dari mikrokontroler. Lama waktu perhitungan secara *counter down*, dan terdapat penanda waktu habis yaitu dengan *buzzer*.

Kegunaan dari push button yaitu sebagai pengatur lamanya pemesanan, portb.0 untuk lama 1 jam, portb.1 untuk lama 2 jam, portb.2 untuk lama 3 jam, portb.3 untuk lama 4 jam, dan portb.4 untuk lama 5 jam. Sedangkan portb.5 dihubungkan dengan tombol start, dan portb.6 dihubungkan dengan tombol cancel.

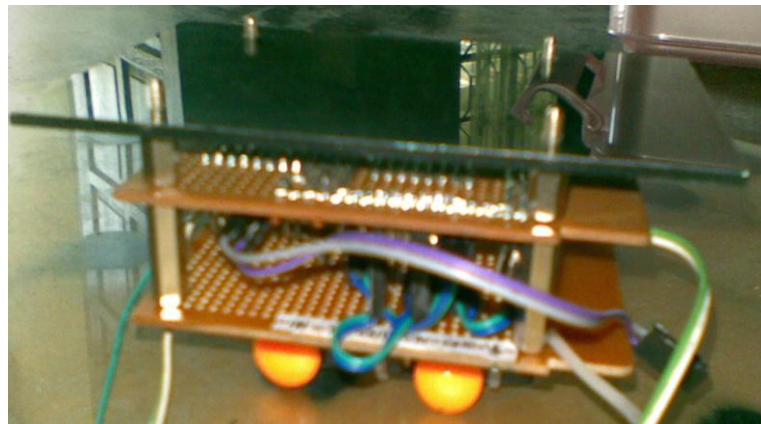


Gambar 4.33 Tampilan Seven Segment *Counter down*

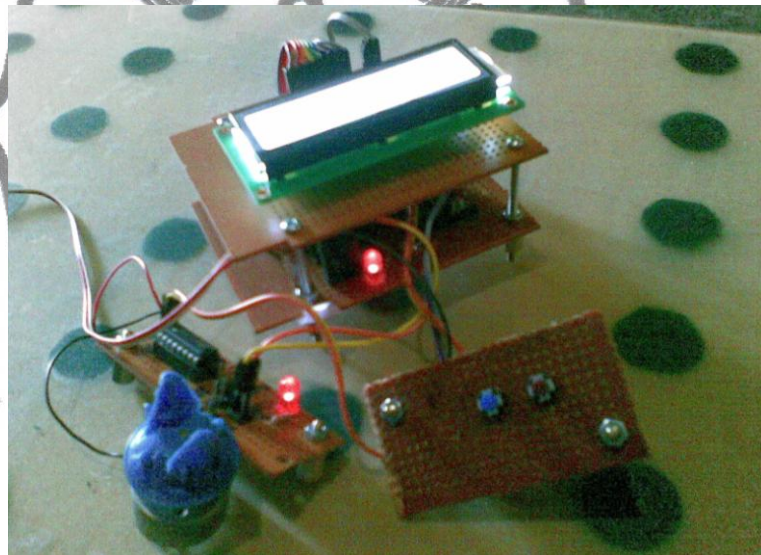


commit to user

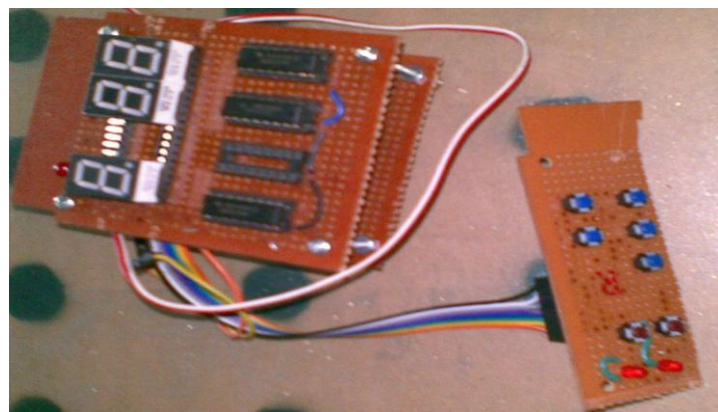
Gambar 4.34 rangkaian pemesanan



Gambar 4.35 rangkaian meja saji



Gambar 4.36 rangkaian security pintu



Gambar 4.37 rangkaian billing karaoke

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian terhadap alat dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Telah dibuat prototype tomatisasi pengolahan data kafe dan karaoke berbasis Mikrokontroler AVR.
2. Pengolahan terbatas pada data menu, data password, dan data pemesanan tempat karaoke.

5.2 Saran

Karena masukan data belum permanen pada mikrokontroler maka dibutuhkan penyimpanan data permanen, seperti EEPROM, mmc, dan lain-lain sebagainya.

commit to user