

# **RANCANG BANGUN KONTROL TELEVISI OTOMATIS BERBASIS AT89S51**

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan Teknik Elektro



oleh :

**BUDI KURNIA SYAHPUTRA**  
**10655004517**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2013**

# **RANCANG BANGUN KONTROL TELEVISI OTOMATIS BERBASIS AT89S51**

**BUDI KURNIA SYAHPUTRA  
NIM : 10655004517**

Tanggal Sidang : 28 Juni 2013  
Tanggal Wisuda : November 2013

Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

## **ABSTRAK**

Televisi dapat membuka dunia baru bagi anak-anak, memberikan mereka kesempatan melihat dunia, belajar tentang berbagai budaya yang berbeda. Terkait dengan program tayangan televisi, saat ini yang banyak dikuatirkan oleh masyarakat adalah pengaruh negatifnya. Bagi orang dewasa apa yang ditayangkan di televisi itu bukanlah sebuah masalah besar, sebab mereka telah mampu memilih dan memilah dan memahami apa yang ditayangkan di layar televisi. Tetapi anak-anak, belum tentu mereka mampu meinterpretasikan apa yang mereka tonton di televisi tersebut. Maka diperlukan sesuatu yang bisa mengontrol tayangan televisi yang selektif bagi mereka. Sistem yang akan dibangun ini bekerja dengan menggunakan I2C Pheripherals sebagai pewaktu, *Relay* sebagai *switch* yang mengatur pensaklaran pada remote dan Mikrokontroler AT89S51 sebagai pengendali. Sistem kontrol otomatis ini dirancang menggunakan program *BASCUM* 8051. Rancangan bangun kontrol televisi otomatis berbasis AT89S51 ini akan merancang suatu sistem yang lebih efisien untuk mengontrol ON/OFF, siaran dan volume televisi.

**Kata kunci:** *BASCUM* 8051, I2C Pheripherals, *Relay*, *switch*.

**DESIGN CONTROL AUTOMATIC TELEVISION  
BASED ON AT89S51**

**BUDI KURNIA SYAHPUTRA**

**NIM : 10655004517**

*Date of Final Exam : June 28<sup>th</sup> 2013  
Date of Graduation Ceremony : November 2013*

*Electrical Engineering Departement  
Faculty of Sciences and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
Soebrantas Street No. 155 Pekanbaru*

**ABSTRACT**

*Televisions as a new experience or a new world for the children, giving them the opportunity to see the world, learn about different cultures. Related to the television program, nowadays much worried by the people who are negative influences. For adults, it may be what is shown on television is not a big problem, because they have been able to select and sort out and understand what is shown on the TV screen. But the kids, they are not necessarily able to interpret what they watch on the television. Therefore, needed something that can control the television show selectively for them. The system will be built, works by using I2C Pheripherals as timer, Relay as a switch that regulates the switching on the remote and Microcontroller AT89S51 as the controller. Automatic control system was designed using BASCOM 8051 program. Design control automatic television based on AT89S51 will design a more efficient system to control the ON / OFF, broadcast and volume of the television.*

**Key words :** *BASCOM 8051, I2C Pheripherals, Relay, switch.*

## KATA PENGANTAR

*Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillahirabbil'amin*, Puji dan Syukur selalu terucap kehadiran Allah SWT, atas berkat, nikmat, anugrah, dan hidayah yang selalu dilimpahkannya kepada kita semua terutama kepada penulis sehingga dapat menyelaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya dan tepat pada waktu yang telah ditargetkan, Salawat beserta salam senantiasa tercurah kepada sang pahlawan pejuang hak dan perubah peradaban, Rasulullah Muhammad SAW, karena perjuangan Beliau kita dapat hidup dalam dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi pada saat ini.

Selesainya tugas akhir ini juga tidak lepas dari bantuan, tunjuk ajar serta motivasi yang diberikan beberapa pihak, sehingga mendorong penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda Mukhtar Yus dan ibunda Hasnah yang selalu memberikan motifasi, do'a, nasehat dan kasih sayangnya yang tidak terhingga besarnya.
2. Kakak – kakak dan adik ku tercinta Juliati Emilyya S.Pdi, Elvis Dharma Syahputra S.I.P, Susi Novita, S.Sos, Sri Rahayu, S.Pd, dan Boy Ihsan yang selalu mendukung dan mendoakan setiap langkah dan perjuangan Penulis selama ini.
3. Bapak Prof. DR. H. M. Nazir Selaku Rekror Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M. Si, Sekalu Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Kunaifi, PgDipEnSt, M.Sc, Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Riau.
6. Ibu Zulfatri Aini, S.T., M.T, Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Riau.

7. Bapak Aulia Ullah, ST., M.Eng, selaku pembimbing utama, yang telah membantu memberi masukan dan tunjuk ajar kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Ibu Novi Gusnita, ST., dan Bapak Marzuki, ST, selaku penguji sidang tugas akhir penulis yang telah banyak membantu dan member masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak membimbing saya dengan baik.
10. Rekan-rekan teknik Elektro Sandrio Irwan, Denny, Defter, Ucok, Willy, Aldi, Febri, Fery, dan rekan-rekan lain yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyajian tugas akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan, untuk itu, penulis mengharapkan kritik beserta saran yang mendukung demi mencapai kesempurnaan agar kedepannya akan lebih baik. Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pembaca pada umumnya dan khususnya bagi rekan-rekan yang menekuni disiplin ilmu yang sama.

Tak ada gading yang tak retak, penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan penulisan maupun kata-kata yang tidak mengena pada tempatnya serta perilaku yang kurang baik yang di sengaja ataupun tidak di sengaja selama proses penyelesaian tugas akhir ini dan selama penulis menuntut ilmu di Jurusan Teknik Elektro UIN Suska Riau.

Akhir kata, *Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Pekanbaru, Juli 2013

**BUDI KURNIA SYAHPUTRA**

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN COVER</b> .....	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Batasan Masalah .....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Penelitian Terkait .....	II-1
2.2 Mikrokontroler AT89S51 .....	II-2
2.2.1 Arsitektur Mikrokontroler AT89S51 .....	II-2

2.2.2 <i>Special Function Register</i> .....	II-6
2.2.3 Organisasi Memori .....	II-9
2.3 I2C Pheripherals.....	II-11
2.4 <i>Relay Board</i> .....	II-13
2.5 <i>Liquid Crytal Display (LCD)</i> .....	II-15
2.6 <i>Power Supply Unit</i> .....	II-16
2.7 <i>Keypad</i> .....	II-16
2.8 <i>Universal Remote TV</i> .....	II-17
2.9 Perangkat Lunak .....	II-18
2.10 <i>BASCOM 8051</i> .....	II-19

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian.....	III-1
3.2 Tahapan Penelitian .....	III-1
3.2.1 Study Literatur.....	III-3
3.2.2 Analisis.....	III-3
3.2.3 Perancangan.....	III-3
3.2.3.1 Perancangan Perangkat Keras .....	III-6
3.2.3.2 Perancangan Alur Sistem .....	III-8
3.2.4 Pengujian Sistem .....	III-13
3.2.5 Implementasi .....	III-13

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Rancang Bangun Keseluruhan Sistem.....	IV-1
4.2 Pembahasan Sistem.....	IV-4
4.2.1 Pengujian Rangkain Elektronika.....	IV-4
4.2.1.1 Pengujian Mikrokontroler AT89S51.....	IV-4
4.2.1.2 Pengujian Input Chip Mikrokontroler AT89S51 .....	IV-6

4.2.1.3	Pengujian Rangkaian I2C Pheripherals Berbasis Mikrokontroler AT89S51 .....	IV-6
4.2.1.4	Pengujian Input LCD .....	IV-7
4.2.1.5	Pengujian <i>Power Supply</i> .....	IV-7
4.2.2	Proses Pembuatan Sistem .....	IV-8
4.2.3	Pengujian Program Komputer .....	IV-10
4.2.3.1	Input Data Ke Dalam Sistem.....	IV-10
4.2.3.2	Tampilan Pendeteksi LCD Menggunakan <i>BASCOM</i> 8051 .....	IV-10

## **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	V-1
5.2	Saran .....	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Televisi dapat membuka dunia baru bagi anak-anak, memberikan mereka kesempatan untuk melihat dunia, belajar tentang berbagai budaya yang berbeda, dan sumber berbagai informasi dan ulasan tentang ide-ide yang belum pernah anak-anak alami dan peroleh di usia saat ini.

Menonton program tayangan televisi yang selektif dan dengan pengaturan waktu menonton yang proposional dapat memberikan efek yang baik pada perkembangan perilaku anak-anak. Program televisi ternyata dapat dijadikan bahan literatur kegiatan *home schooling* atau kegiatan belajar mengajar di rumah bersama orang tua sebagai penunjang kegiatan belajar di sekolah.

Terkait dengan program tayangan televisi, saat ini yang banyak dkuatirkan oleh masyarakat adalah pengaruh negatifnya, karena menurut masyarakat beberapa program tayangan yang dikembangkan cenderung berupa pesan-pesan yang dapat memberi pengaruh buruk pada penontonya, seperti siaran berita yang menonjolkan sadisme dan kekerasan, siaran musik yang dianggap lebih menonjolkan sisi erotisme, film-film (sinetron) yang cenderung diwarnai pornografi, skandal cinta (perselingkuhan), dan kekerasan (Bintari, 2011).

Dengan segala potensi yang dimilikinya itu, televisi banyak mendatangkan perdebatan yang tidak kunjung berakhir. Bagi orang dewasa, mungkin apa yang ditampilkan televisi itu bukanlah sebuah masalah besar, sebab mereka telah mampu memilih dan memilah dan memahami apa yang ditayangkan dilayar televisi. Namun bagaimana dengan anak-anak, belum tentu mereka mampu meinterpretasikan apa yang mereka tonton di televisi tersebut.

Bagi orang tua yang kesehariannya berada disekitar anak-anaknya, mereka mampu mengontrol apa-apa yang boleh ditonton dan apa saja yang tidak boleh ditonton anaknya, sedangkan bagi orang tua yang aktivitasnya hampir seharian penuh tidak berada di rumah tidak mungkin mereka mampu mengontrol program televisi yang bermanfaat bagi anak-anaknya.

Maka setelah dilihat beberapa pengaruh negatif dari siaran-siaran televisi tersebut tidak mungkin orang tua meninggalkan anak-anak mereka didepan televisi tanpa pengawasan, maka diperlukan bagi orang tua yang sibuk sesuatu yang dapat mengontrol televisi ketika mereka sedang tidak berada di rumah. Salah satu teknologi yang dapat diimplementasikan untuk pengontrolan televisi adalah mikrokontroler yang dihubungkan dengan remote televisi sebagai penghubung langsung dengan televisi.

Mikrokontroler adalah *central processing unit* (CPU) yang disertai dengan memori serta sarana I/O dan dibuat dalam bentuk chip. Lain halnya dengan sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi, mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk suatu aplikasi tertentu saja (hanya satu program saja yang bisa disimpan).

Penelitian mengenai sistem pengontrolan otomatis sendiri telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Diantaranya yaitu:

Penelitian Isa Hamdan (2009) dengan tugas akhir yang berjudul “ **Rancang Bangun Kontrol Peralatan Listrik Otomatis Berbasis AT89S51**” penelitian ini membahas otomatisasi peralatan listrik yang hanya mengenal dua kondisi yaitu ON/OFF.

Penelitian Obi Indera Putra (2010) dengan tugas akhir yang berjudul “**Sistem Pengendali ON/OFF Peralatan Elektronik Melalui Line Telepon Berbasis Mikrokontroler AT89S51**”. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler AT89S51 dan menggunakan saluran telepon sebagai media untuk berinteraksi atau pengontrolan jarak jauh dengan memanfaatkan nada DTMF yang tersedia pada setiap pesawat telepon.

Sedangkan penelitian yang akan saya lakukan yaitu “**Rancang Bangun Kontrol Televisi Otomatis Berbasis AT89S51**”. Penelitian saya ini masih tetap menggunakan AT89S51 namun diimplementasikan sebagai pengontrol televisi otomatis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun kontrol televisi otomatis menggunakan AT89S51.
2. Bagaimana mengendalikan televisi dengan menggunakan komponen-komponen yang telah disiapkan.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak meluasnya pembahasan pada tugas akhir ini penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem ini diimplementasikan pada anak-anak disaat orang tuanya tidak berada di rumah.
2. Merancang pengontrolan otomatis ON/OFF pada televisi.
3. Merancang pengontrolan otomatis pada siaran televisi.
4. Merancang pengontrolan otomatis pada volume siaran televisi.
5. Menggunakan mikrokontroler AT89S51.
6. Perangkat lunak menggunakan program BASCOM.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Memahami cara kerja dari mikrokontroler khususnya AT89S51.
2. Untuk merancang dan membangun alat yang dapat digunakan sebagai pengontrolan televisi otomatis, dimana alat ini mampu mengontrol ON/OFF televisi, siaran televisi, dan volume serta waktu berdasarkan data yang telah kita *input* kedalam sistem.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Meminimalisir kekhawatiran orang tua ketika meninggalkan anak-anaknya di depan televisi tanpa pengawasan.
2. Membantu orang tua yang sibuk untuk menentukan siaran televisi yang baik untuk ditonton oleh anak-anak mereka.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang diterapkan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menguraikan secara umum dan singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang pembahasan konsep pengembangan perangkat lunak, perangkat keras dan konsep pendukung pengontrolan pada komputer.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas mengenai tahapan penelitian, perancangan rangkaian yang meliputi beberapa komponen yaitu: sistem, *hardware*, *software* dan pengontrolan aplikasi.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi perangkat lunak, lingkungan implementasi, pengujian perangkat lunak, hasil pengujian dan kesimpulan pengujian pengontrolan pada komputer.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitaian Terkait

Penelitian mengenai pengontrolan otomatis sendiri telah dilakukan oleh beberapa peneliti di Indonesia. Beberapa penelitian tersebut antara lain :

1. Penelitian Isa Hamdan (2009) dengan tugas akhir yang berjudul “ **Rancang Bangun Kontrol Peralatan Listrik Otomatis Berbasis AT89S51**” penelitian ini membahas otomatisasi peralatan listrik yang hanya mengenal dua kondisi yaitu ON/OFF. Pada penelitian ini Isa hamdan menggunakan *relay* sebagai *switch* untuk mengaktifkan Peralatan listrik dengan mikrokontroler AT89S51 sebagai unit pengendali, penelitian ini juga menggunakan pewaktu karena sistem ini dirancang untuk mengendalikan peralatan listrik ketika pengguna tidak bisa menggunakan peralatan listrik secara langsung.
2. Penelitian Wahyu Nugroho (2008) dengan tugas akhir yang berjudul “**Sistem Kontrol Otomatis Untuk Permainan Rail Way Berbasis Mikrokontroller AT89S51**”. Penelitian ini menggunakan AT89S51, inframerah berfungsi untuk mendeteksi pengunjung yang akan masuk atau menaiki permainan railway, serta berfungsi sebagai pemicu pencacahan kapasitas penumpang pada permainan railway dan menghitung putaran permainan railway. Mikrokontroler MCS-51 sebagai pengendali utama pengontrolan pencacahan, dan menggerakkan permainan railway. Relay berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menyalakan dan mematikan permainan railway. Seven segment sebagai penampil jumlah pengunjung.
3. Penelitian Obi Indera Putra (2010) dengan tugas akhir yang berjudul “**Sistem Pengendali ON/OFF Peralatan Elektronik Melalui Line Telepon Berbasis Mikrokontroller AT89S51**”. Penelitian ini menggunakan mikrokokntroller AT89S51 dan menggunakan saluran telepon sebagai media untuk berinteraksi atau pengontrolan jarak jauh dengan memanfaatkan nada DTMF yang tersedia pada setiap pesawat telepon.

Setelah melihat penelitian terdahulu tersebut maka penulis ingin menggunakan beberapa komponen dari penelitian tersebut untuk dinplementasikan pada pengontrolan

televisi. Penelitian yang akan penulis lakukan yaitu pengontrolan televisi menggunakan remote kontrol berbasis AT89S51. Sistem ini akan melakukan pengontrolan setelah pengguna memasukkan data waktu untuk mengatur ON/OFF, siaran, dan volume. Sehingga remote kontrol yang tadinya hanya dapat bekerja harus langsung di pakai oleh pengguna, dengan diterapkannya sistem ini remote tersebut akan bekerja dengan sendirinya.

## **2.2 Mikrokontroler AT89S51**

Mikrokontroler adalah *central processing unit* (CPU) yang disertai dengan memori serta sarana I/O dan dibuat dalam bentuk chip. Lain halnya dengan sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi, mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk suatu aplikasi tertentu saja (hanya satu program saja yang bisa disimpan).

AT89S51 masih termasuk dalam keluarga mikrokontroler MCS-51 yaitu merupakan versi yang dilengkapi dengan ROM (*Internal*) yaitu berupa EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*). Mikrokontroler AT89S51 adalah *low power, high performance, CMOS 8 bit, 4 Kbyte flash Programmable and Erasable Read Only Memory* (PEROM). IC mikrokontroler ini kompatibel dengan standar MCS-51 baik dari instruksi maupun pin-pinnya yang dapat diaplikasikan sebagai *Embedded Controller*. AT89C51/AT89S51 merupakan memori dengan teknologi *nonvolatile memory*. Isi memori tersebut dapat diisi ulang ataupun dihapus berkali-kali (Atmel, 2008).

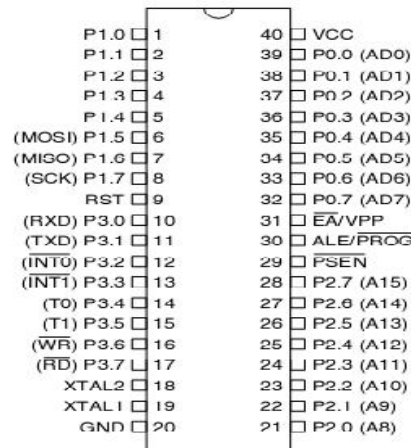
AT89S51 memiliki kemampuan *In-system programming* (ISP). *In-system programming* adalah fasilitas dimana pengguna dapat memprogram mikrokontroler tanpa perlu melepas IC mikrokontroler saat proses pemrograman. Lain halnya dengan *parallel programming* dimana pengguna masih harus melepas IC mikrokontroler, lalu dikembalikan lagi kerangkaiannya (Rahman, 2008).

Mikrokontroler AT89C51/AT89S51 merupakan mikrokontroler dengan arsitektur MCS-51 produksi ATMEL yang mempunyai sistem memori, *timer*, port serial dan *32-bit I/O* di dalamnya.

### **2.2.1 Arsitektur Mikrokontroler AT89S51**

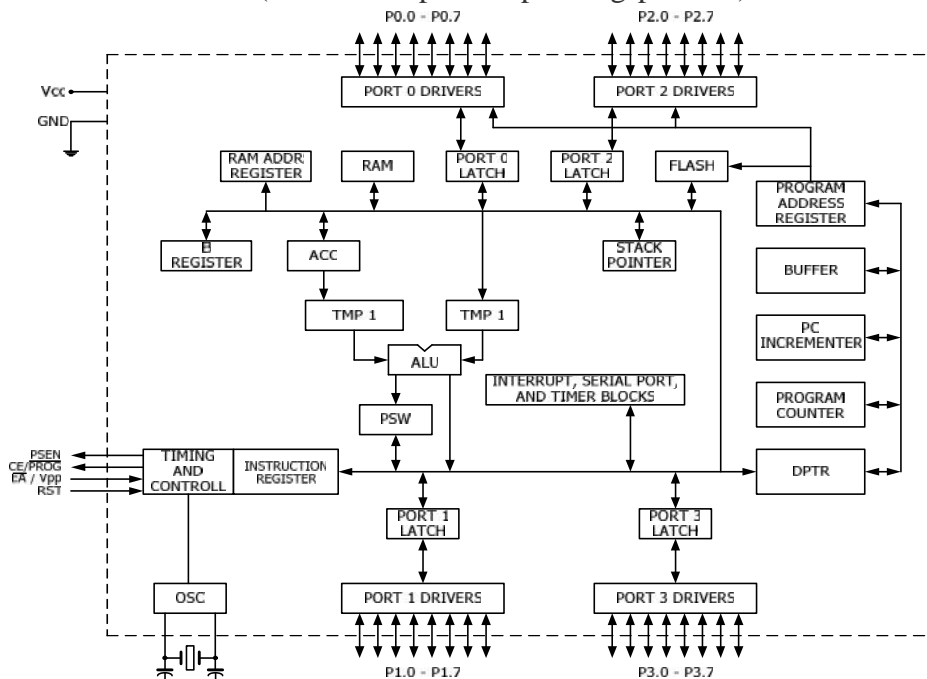
Mikrokontroler AT89S51 mempunyai 40 kaki, 32 kaki diantaranya digunakan

sebagai port paralel. Satu port paralel terdiri dari 8 kaki, dengan demikian 32 kaki tersebut membentuk 4 buah port paralel, yang masing-masing dikenal sebagai Port 0, Port 1, Port 2, dan Port 3. Nomor dari masing-masing jalur (kaki) dari port paralel mulai dari 0 sampai 7, jalur (kaki) pertama Port 0 disebut sebagai **P0.0** dan jalur terakhir untuk port 3 disebut **P3.7**. Gambar 4 berikut memperlihatkan diagram pin-pin AT89S51 (Atmel, 2008).



Gambar 2.1 Diagram Pin Mikrokontroler AT89S51

(Sumber : <http://elco-pac.blogspot.com>)



Gambar 2.2 Blok Diagram AT89S51

(Sumber : Atmel, 2008)

Susunan pin pada mikrokontroler AT89S51 dapat dilihat pada gambar 2.2. Fungsi masing-masing pin adalah sebagai berikut:

- a. Pin 1 sampai 8

Port 1 merupakan port parallel 8-bit dua arah. Dengan internal pull-up yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Pada port ini juga digunakan sebagai saluran alamat pada saat pemograman dan verifikasi.

b. Pin 9

Merupakan masukan reset (aktif tinggi), pulsa transisi dari rendah ke tinggi akan me-*reset* mikrokontroler ini.

c. Pin 10 sampai 17

Ini adalah port 3 merupakan bus I/O 8 bit dua arah dengan internal pull-up yang memiliki fungsi pengganti. Bila fungsi pengganti tidak dipakai, maka dapat digunakan sebagai port paralel 8 bit serbaguna. Selain itu sebagian dari port 3 dapat berfungsi sebagai sinyal kontrol pada saat proses pemograman dan verifikasi. Adapun fungsi penggantinya seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 2.1 Fungsi Pengganti dari Port 3

Pin-pin pada Port 3	Fungsi Pengganti
P3.0	RXD (port input serial)
P3.1	TXD (port output serial)
P3.2	INT0 (interrupt eksternal 0)
P3.3	INT1 (interrupt eksternal 1)
P3.4	T0 (input eksternal timer 0)
P3.5	T1 (input eksternal timer 1)
P3.6	WR (perintah write pada memori eksternal)
P3.7	RD (perintah read pada memori eksternal)

d. Pin 18 dan 19

Ini merupakan masukan ke penguat osilator berpenguat tinggi. Pada mikrokontroler ini memiliki seluruh rangkaian osilator yang diperlukan pada serpih yang sama (*on chip*) kecuali rangkaian Kristal yang mengendalikan frekuensi osilator. Karenanya 18 dan 19 sangat diperlukan untuk dihubungkan dengan kristal. Selain itu XTAL 1 dapat juga sebagai input untuk inverting



oscillator amplifier dan input ke rangkaian internal *clock* sedangkan XTAL 2 merupakan output dari *inverting oscillator amplifier*.

e. Pin 20

Merupakan ground sumber tegangan yang diberi simbol GND.

f. Pin 21 sampai 28

Ini adalah port 2 yang merupakan bus I/O 8 bit dua arah dengan internal pull-ups. Saat pengambilan data dari program memori eksternal atau selama mengakses data memori eksternal yang menggunakan alamat 16 bit (MOVX @ DPTR), port 2 berfungsi sebagai saluran/ bus alamat tinggi (A8-A15). Sedangkan pada saat mengakses ke data memori eksternal yang menggunakan alamat 8 bit (MOVX @ RI), port 2 mengeluarkan isi dari P2 pada Special Function Register.

g. Pin 29

*Program Store Enable* (PSEN) merupakan sinyal pengontrol untuk mengakses program memori eksternal masuk ke dalam bus selama proses pemberian/pengambilan instruksi (*fetching*).

h. Pin 30

*Address Latch Enable* (ALE)/PROG merupakan penahan alamat memori eksternal (pada port 1) selama mengakses ke memori eksternal. Pena ini juga sebagai pulsa/sinyal input pemrograman (PROG) selama proses pemrograman.

i. Pin 31

*External Access Enable* (EA) merupakan sinyal kontrol untuk pembacaan memori program. Apabila diset rendah (*low*) maka mikrokontroler akan melaksanakan seluruh instruksi dari memori program eksternal, sedangkan apabila diset tinggi (*high*) maka mikrokontroler akan melaksanakan instruksi dari memori program internal ketika isi program counter kurang dari 4096. Ini juga berfungsi sebagai tegangan pemrograman (VPP = +12V) selama proses pemrograman.

j. Pin 32 sampai 39

Ini adalah port 0 yang merupakan bus I/O 8 bit open kolektor, dapat juga digunakan sebagai multipleks bus alamat rendah dan bus data selama adanya akses ke memori program eksternal. Pada saat proses pemrograman dan verifikasi port 0 digunakan sebagai saluran/bus data. *External pull-ups* diperlukan selama proses verifikasi.

k. Pin 40

Merupakan positif sumber tegangan yang diberi simbol  $V_{cc}$ .

### 2.2.2 *Special Function Register*

*Special Function Register* (SFR) adalah register-register yang mempunyai fungsi khusus, diantaranya ada yang digunakan untuk mengatur input output data dari mikrokontroler. Misalnya saja register P0, P1, P2 dan P3 digunakan sebagai register untuk menampung data input/output. Selain itu, ada juga SFR yang digunakan untuk mengatur dan memantau kondisi UART, yaitu pada register SCON. Register yang digunakan untuk mengatur kerja timer adalah register TCON.

SFR terdapat pada ruang memori RAM yang mempunyai alamat 80H sampai FFH. Tidak semua alamat itu dipakai oleh SFR. Untuk menghindari hal yang tidak diinginkan dalam program, sebaiknya alamat yang tidak dipakai tersebut tidak digunakan.

Pada SFR terdapat beberapa alamat yang bisa dialamati secara bit dan ada yang tidak bisa dialamati secara bit. Pada SFR yang bisa dialamati secara bit adalah digit 0 atau 8, misalnya 80H, 88H, 90H, 98H, dan F8H. SFR Akumulator adalah salah satunya yang sering dipakai untuk dialamati secara bit dan mempunyai alamat E0H, misalnya A.0, A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, dan A.7.

Berikut ini penjelasan *Special Function Register* beserta fungsinya:

1. Accumulator

Merupakan register yang berfungsi untuk menyimpan data sementara. Register Accumulator ini sering digunakan dalam proses operasi aritmetika, logika, pengambilan data dan pengiriman data.

2. Register B

Register B dapat digunakan untuk proses aritmatika dan dapat difungsikan sebagai register biasa.

3. Register Port

Pada register ini terdapat empat buah, yaitu register port0, port1, port2, dan port3. Register port ini digunakan sebagai sarana input/output untuk menyimpan data dari atau ke port masing-masing P0, P1, P2, dan P3.

4. Register Timer

Mikrokontroler AT89C51 mempunyai dua buah 16 bit timer, yaitu Timer 0 dan Timer 1. Timer 0 dibentuk oleh register TH0 dan TL0. Timer 1 dibentuk oleh TH1 dan TL1. Perilaku TH0, TH1, TL0, dan TL1 diatur oleh register TMOD dan

register TCON.

5. Register Kontrol

Ada beberapa register yang berisi bit-bit kontrol dan status untuk interupsi, pencacah atau pewaktu, dan port serial, yaitu register-register IP (*Interrupt Priority*), IE (*Interrupt Enable*), TMOD (*Timer Mode*), TCON (*Timer Control*), SCON (*Serial Control*), dan PCON (*Power Control*).

6. Register IP (*Interrupt Priority*)

digunakan untuk mengatur prioritas dari masing-masing interupsi.

7. Register IE (*Interrupt Enable*)

Digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan sarana interupsi. IE.0 sampai IE.6 mengatur masing-masing sumber interupsi, sedangkan IE.7 mengatur interupsisecara keseluruhan. Jika IE.7 bernilai 0 maka system interupsi akan nonaktif atau keadaan dari IE.0 sampai IE.6 tidak diperhatikan.

8. Register TMOD (*Timer Mode*)

Digunakan untuk mengatur mode kerja dari Timer 0 dan Timer 1. Dengan mengatur mode kerja timer, register ini dapat mengatur masing-masing timer untuk diatur menjadi timer 16 bit, timer 13 bit, atau timer 8 bit yang dapat diisi ulang secara otomatis. Selain itu, register ini juga dapat mengatur agar proses pencacah timer dapat dikendalikan melalui sinyal dari luar mikrokontroler.

9. Register TCON (*Timer Control*)

Digunakan untuk memulai atau menghentikan proses pencacah timer, mengatur sinyal interupsi dari INT0 atau INT1, serta memantau apakah ada sinyal yang masuk ke INT0 atau INT1.

10. Register SCON (*Serial Control*)

Digunakan untuk mengatur perilaku dari UART yang diantaranya memantau proses pengiriman dan penerimaan data seri.

11. Register PCON (*Power Control*)

Digunakan untuk mengatur pemakaian daya pada IC.

a. Program Status Word (PSW)

Berisi informasi status program yang mana masing-masing bit menunjukkan kondisi CPU setelah operasi dijalankan.

b. Stack pointer

Merupakan register 8 bit yang terletak pada alamat 81H yang

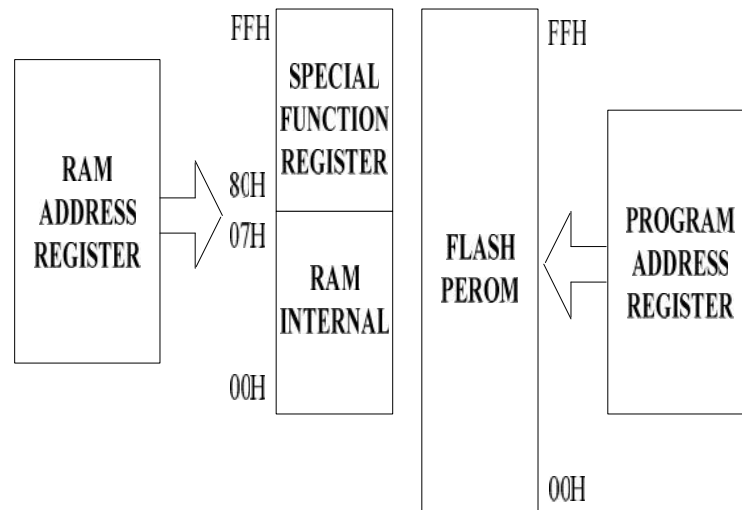
mempunyai fungsi untuk menyimpan alamat data pada saat terjadi interrupt.

c. *Serial Data Buffer*

Terletak pada lokasi 99h yang dibagi menjadi dua register yang terpisah, yaitu transmit buffer dan receive buffer. Saat data disalin ke serial data buffer maka data sesungguhnya diteiima dan diteruskan ke serial port.

### 2.2.3 Organisasi Memori

Mikrokontroler AT89S51 buatan Atmel memiliki ruang alamat memori data dan program yang terpisah. Pemisahan memori program dan data tersebut membolehkan memori data akses dengan alamat *8-bit*, sehingga dapat dengan cepat dan mudah disimpan dan dimanipulasi oleh CPU *8-bit*. Secara umum alamat RAM internal dan Flash PEROM dapat diamati pada gambar berikut ini.



Gambar 2.3 RAM Internal dan Flash PEROM

Mikrokontroler AT89S51 mempunyai struktur memori yang terdiri atas:

1. RAM internal, memori sebesar 128 *Byte* yang biasanya digunakan untuk menyimpan variabel atau data yang bersifat sementara.
2. *Special Function Register (Register Fungsi Khusus)*, memori yang berisi *register-register* yang mempunyai fungsi-fungsi khusus yang disediakan oleh mikrokontroler tersebut seperti *timer, serial*, dan lain-lain.
3. *Flash PEROM*, memori yang digunakan untuk menyimpan instruksi-instruksi MCS-51.

RAM internal dialamat oleh *RAM Address Register (Register alamat RAM)*

sedangkan Flash PEROM yang menyimpan perintah-perintah MCS-51 dialamati oleh Program *Address Register* (Regiter Alamat Program). Pemisahan memori program dan memori data ini juga memberikan keuntungan yaitu walaupun RAM internal dan Flash PEROM memiliki alamat awal yang sama, yaitu 00H, namun secara fisik kedua memori tersebut tidaklah saling berhubungan.

#### 1. Memori Program

Memori program berfungsi menyimpan data kode program yang akan dijalankan oleh mikrokontroler. Pengguna dapat menggunakan memori program internal atau dapat juga menambahkan memori program eksternal yang diletakkan diluar IC AT89S51. Kapasitas memori internal untuk AT89S51 sebesar 4 *Kbyte*. Memori program Internal selain ditujukan untuk menyimpan program yang dijalankan juga berisikan beberapa alamat khusus yang ditujukan untuk *reset address* dan *interrupt vector address*.

#### 2. Memori Data

Memori data sesuai dengan namanya berfungsi untuk menyimpan data. Berdasarkan lokasinya memori data dibagi menjadi dua: memori data internal yang terdapat pada IC MCS-51 dan memori data eksternal yang berada di luar IC MCS-51. Kapasitas memori data internal yang dimiliki MCS-51 sebesar 128 *bytes* ditambah dengan SFR sehingga jumlahnya mencapai 256 *bytes*. Memori data (RAM) internal yang terdapat pada AT89S51 terdiri atas beberapa bagian yaitu:

##### 1. *Register Banks*

AT89S51 mempunyai delapan buah *register* yang terdiri atas R0 hingga R7. Kedelapan buah *register* ini terletak pada alamat 00H hingga 07H pada setiap kali sistem direset. Namun demikian posisi R0 hingga R7 dapat dipindahkan ke bank 1 (08H hingga 0FH), bank 2 (10H hingga 17H), atau bank 3 (18H hingga 1FH) dengan mengatur *Register Bank Select*.

##### 2. *Addressable RAM*

RAM ini terletak pada alamat 20H hingga 2FH dan dapat dialamati secara *bit* ataupun secara *byte*. RAM ini dapat berfungsi untuk keperluan umum.

##### 3. *General Purpose RAM* (RAM fungsi umum)

Sesuai namanya RAM yang menempati alamat 30H hingga 7FH ini digunakan untuk keperluan umum juga. Yang membedakan dengan *Addressable RAM*, hanyalah RAM ini tidak dapat dialamati secara *bit* melainkan secara *byte*.

##### 4. *Spesial Function Register* (SFR)

Sesuai namanya, SFR ini merupakan sejumlah *register* khusus yang mencakup alamat *Port*, *Accumulator*, *Register B*, *Timer/Counter* dan sejumlah *register* kontrol. Beberapa SFR dapat dialamati secara *bit* atau *byte* sedangkan yang lainnya hanya dapat dialamati secara *byte*. *Special Function Register* ini menempati alamat 80H hingga FFH dan jumlah keseluruhan adalah 21 buah *register*.

#### 5. Sistem Clock

Mikrokontroler AT89S51/AT89C51 memiliki dua pin (XTAL1 Dan XTAL2) yang merupakan input dan output dari *on-chip inverting amplifier* satu tahap. Kaki-kaki ini dapat dihubungkan dengan rangkaian pembangkit pulsa *clock*.

#### 6. XTAL dan ON CHIP Oscillator

Dengan memanfaatkan *on-chip oscillator*, rangkaian pembangkit pulsa hanya membutuhkan dua buah kapasitor dan sebuah quartz kristal atau sebuah keramik resonator. Jika menggunakan *quartz crystal*, nilai kapasitor yang umum digunakan adalah 30 pF. Sedangkan jika menggunakan keramik resonator, nilai kapasitor yang umum digunakan adalah 47pF. Frekuensi *quartz crystal* atau keramik resonator (Selanjutnya disebut osilator) yang dapat digunakan berkisar antara 0 hingga 24 MHz. Namun frekuensi yang sering digunakan, terutama jika menggunakan komunikasi *Universal Asynchronous Receiver Transmitter (UART)* adalah 11,0592 MHz.

#### 7. Eksternal Clock

Selain dengan *on-chip oscillator*, IC mikrokontroler juga dapat menggunakan *eksternal clock generator*. Sumber clock luar ini dihubungkan dengan XTAL1, sedangkan XTAL2 tidak terhubung kemana pun juga. Pin XTAL2 merupakan *inverted output* dari XTAL1.

### 2.3 I2C Pheripherals

Merupakan suatu modul yang tersusun *Real Time Clock (RTC)* sebagai penghitung waktu, dan *EEPROM* yang semuanya menggunakan antarmuka I2C. Modul ini dapat difungsikan sebagai input dan output dalam aplikasi seperti pengukuran suhu, kendali kecepatan motor, absensi, datalogger, tampilan waktu, robotic, dan sebagainya.

Spesifikasi Hardware

1. Menggunakan antarmuka I2C dengan 2 jalur (Clock dan Data)

2. PCF8591 (opsional) dengan 1 channel 8-bit DAC dan 4 channel 8-bit ADC dalam berbagai mode input (single-ended dan differential).
3. DS 1307 sebagai penghitung waktu (hari, tanggal, bulan tahun, jam, menit dan detik).
4. AT24C01A dengan kapasitas 128 byte yang dapat ditulis hingga 1 juta kali.
5. Alamat Masing-masing IC:

Tabel 2.2 Alamat Pin IC pada I2C Pheripherals

Slot IC	Pin Alamat	Byte Alamat
PCF8591	0	90H (tuliskan) 91H (baca)
DS1307	-	D0H (tuliskan) D1H (baca)
AT24C01A (U3)	0	A0H (tuliskan) A1H (baca)
AT24Cxxx (U4)	A0=1 A1=0 A2=0	Sesuai tipe IC (lihat datasheet dan skema)
AT24Cxxx (U5)	A0=1 A1=1 A2=0	Sesuai tipe IC (lihat datasheet dan skema)

6. Memerlukan tegangan + 5VDC sebagai catu daya.



Gambar 2.4 I2C Peripheral

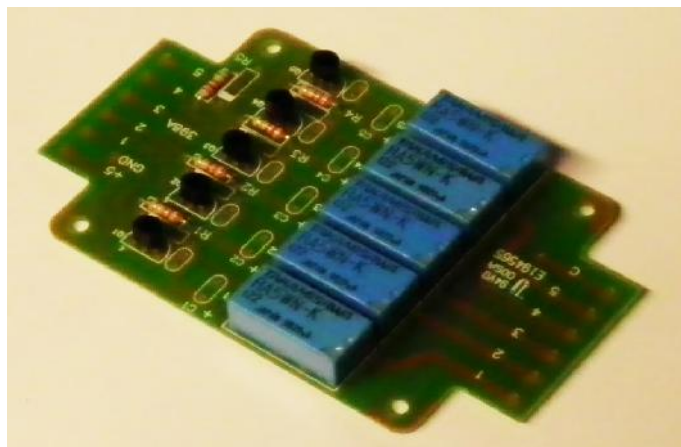
(Sumber: <http://www.pantechsolutions.net>)

7. Jenis Baterai yang digunakan pada I2C Pheripherals adalah *lithium battery cr2032* diproduksi oleh Sony yang memiliki daya tahan selama  $\pm 2$  tahun.

## 2.4 Relay Board

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Relay biasanya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 ampere AC 220 V) dengan memakai arus yang kecil (misalnya 0.1 ampere 12 V DC).

Konstruksi dari suatu relay terdiri dari lilitan kawat (*coil*) yang dililitkan pada inti besi lunak. Jika lilitan kawat mendapatkan aliran arus listrik, maka inti besi lunak menghasilkan medan magnet dan menarik *switch* kontak. *Switch* kontak mengalami gaya tarik magnet sehingga berpindah posisi ke kutub lain terlepas dari kutub asalnya. Keadaan ini akan bertahan selama arus mengalir pada kumparan relay. Relay akan kembali pada posisi semula yaitu *Normally Open* atau *Normally Close*, bila tidak ada lagi arus mengalir padanya. dibawah ini adalah bentuk fisik dari relay pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.5 Relay

(Sumber: <http://www.rainbowkits.com/kits/kits3.html>)

Posisi normal relay tergantung pada pemakaian jenis relay sesuai dengan keadaan yang diharapkan dalam suatu rangkaian atau sistem.

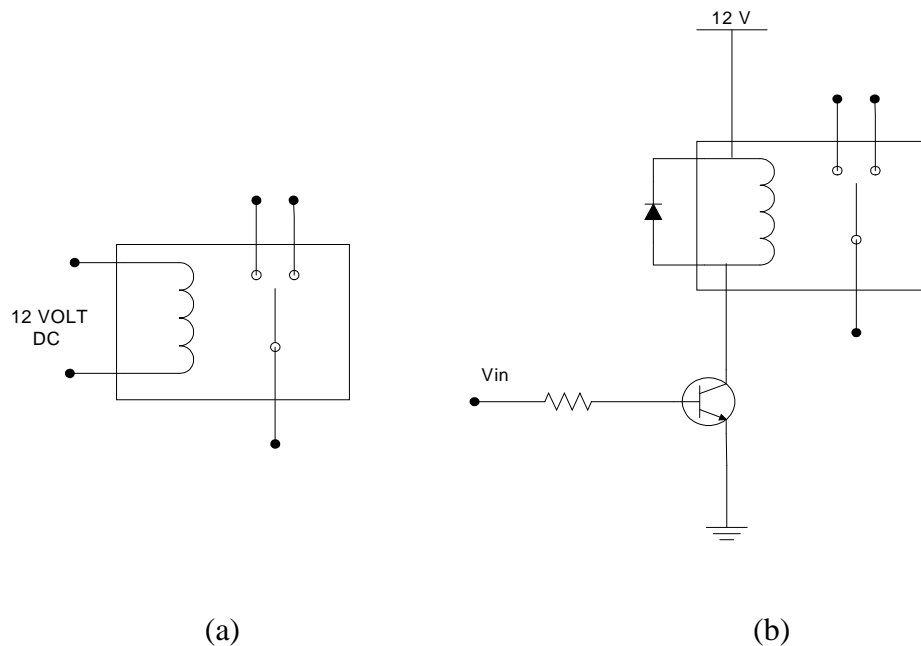
Menurut kerjanya relay dapat dibedakan menjadi:



1. *Normally open (NO)*, saklar akan menutup bila dialiri arus.
2. *Normally close (NC)*, saklar akan terbuka bila dialiri arus.
3. *Change over (CO)*, relay yang mempunyai saklar tunggal yang normalnya tertutup, sehingga kumparan 1 dialiri arus maka saklar akan terus terhubung ke terminal A, sebaiknya kumparan 2 dialiri arus maka saklar terhubung ke terminal D.

Analogi rangkaian relay yang digunakan ialah saat basis transistor dialiri arus, maka transistor dalam keadaan tertutup dan menghubungkan arus dari *kolektor* ke *emiter* sehingga relay terhubung. Fungsi dioda untuk melindungi transistor dari tegangan induksi tinggi yang dapat merusak transistor.

Gambar 2.6 (a dan b) menunjukkan simbol relay dan pemakaian relay secara umum sebagai *driver* yang dikendalikan oleh transistor. Jika basis transistor tidak mendapat arus *forward* (arus maju), maka transistor dalam keadaan *cut off* (terbuka) sehingga arus mengalir dari kolektor ke *emiter* dan relay tidak dapat bekerja karena tidak ada arus mengalir pada gulungan kawat.



Gambar 2.6 (a) *Symbol Relay*. (b) *Relay Dengan Rangkaian Driver*

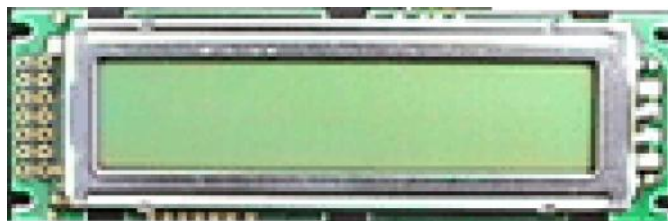
## 2.5 *Liquid Crystal Display (LCD)*

LCD (*Liquid Chystal Display*) adalah suatu alat untuk menampilkan sesuatu yang berbentuk tipis dan datar atau rata yang terbentuk dari sejumlah *pixels* berwarna atau *monochrome* atau satu warna saja yang tersusun didepan sumber cahaya atau *reflector*.

Biasa diaktifkan dengan menggunakan tenaga baterai karena peralatan ini sangat sedikit dalam menggunakan energi listrik.

Adapun konfigurasi dan deskripsi dari pin-pin LCD antara lain:

1. Pin 1 dihubungkan ke Gnd
2. Pin 2 dihubungkan ke Vcc +5V
3. Pin 3 dihubungkan ke bagian tegangan potensiometer 10 K sebagai pengatur kontras.
4. Pin 4 untuk memberitahukan LCD bahwa sinyal yang dikirim adalah data, jika Pin 4 ini diset ke logika 1 (high, +5V), atau memberitahukan bahwa sinyal yang dikirim adalah perintah jika pin ini di set ke logika 0 (low, 0V).
5. Pin 5 digunakan untuk mengatur fungsi LCD. Jika di set ke logika 1 (high, +5V) maka LCD berfungsi untuk menerima data (membaca data). Dan fungsi untuk mengeluarkan ata, jika pin di set ke logika 0 (low, 0V).
6. Pin 6 adalah terminal enable. Berlogika 1 setiap kali pengiriman atau pembacaan data.
7. Pin 7 – Pin 14 adalah data 8 bit data bus (Aplikasi ini menggunakan 4 bit MSB saja, sehingga pin data yang digunakan hanya Pin 11 – Pin 14).
8. Pin 15 dan Pin 16 adalah tegangan untk menyalakan lampu LCD.

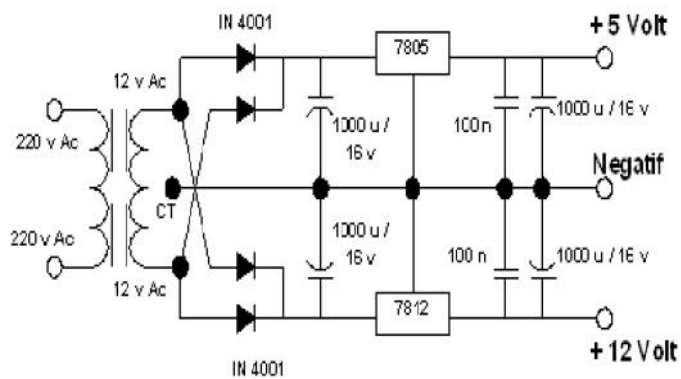


Gambar 2.7 LCD (*Liquid Crytal Display*)

(Sumber : <http://www.tmt-tz.com>)

## 2.6 *Power Supply Unit*

Power supply unit digunakan untuk memberikan catu daya ke semua rangkaian yang terkait. Catu daya dibuat stabil dengan menambahkan IC 7805 untuk catu 5 Volt dan 7812 untuk catu 12 Volt. Transformer yang digunakan dalam pembuatan power supply unit ini adalah Tranfoemer AC 12 V dengan center tapenya pada bagian sekundernya.

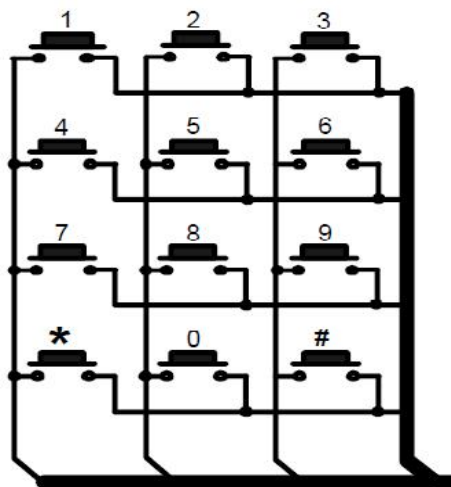


Gambar 2.8 *Power Supply Unit*

(Sumber : <http://www.seekic.com>)

## 2.7 Keypad

Keypad digunakan sebagai *interface* antara *user* dan *system*. User akan memberikan pilihan output yang diinginkan serta menampilkan pilihan tersebut ketika sedang dijalankan



Gambar 2.9 *keypad*

## 2.8 Universal Remote TV

*Remote TV* adalah peralatan yang digunakan untuk mengontrol televisi dari jarak jauh, *universal remote TV* adalah *remote* televisi yang dapat digunakan pada semua merk televisi.



Gambar 2.10 Universal Remote TV

## 2.8 Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan perangkat lunak dari sebuah sistem sebagai pengontrol dari perangkat keras. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengontrol komputer ada mikrokontroler AT89S51 adalah dengan *Bascom*.

### 2.10 BASCOM 8051

*Bascom* 8051 adalah salah satu *tool* untuk pembuatan program kemudian ditanamkan dan dijalankan pada mikrokontroler. *Bascom* 8051 juga bisa disebut sebagai IDE (*Integrated Development Environment*) yaitu lingkungan kerja yang terintegrasi, karena disamping tugas utamanya (meng-*compile* kode program menjadi file HEX / bahasa mesin), *BASCOM* 8051 juga memiliki kemampuan atau fitur lain yang berguna sekali.



Gambar 2.11 Tampilan Pembuka Bascom 8051

## BAB III

### METODE PENELITIAN

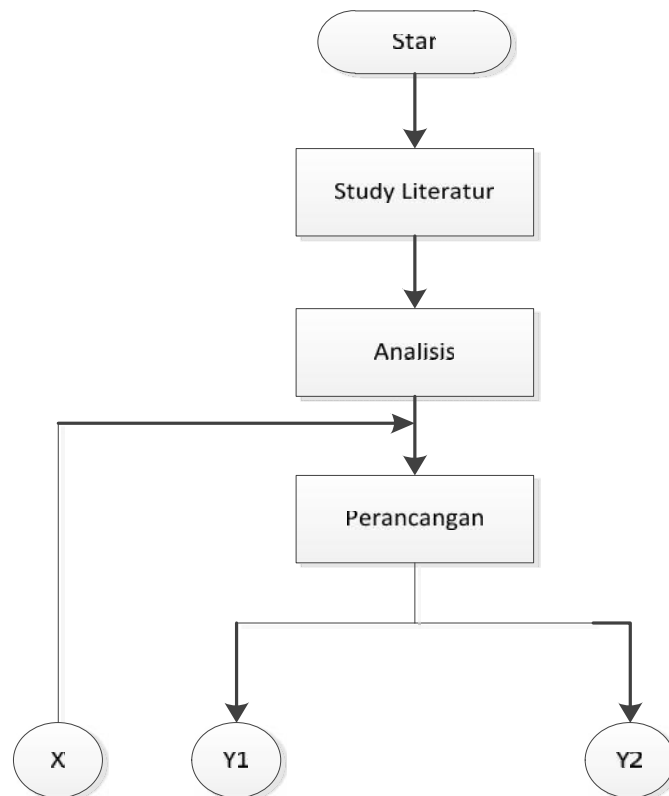
#### 3.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian mengenai perancangan sistem pengontrolan komputer ini penulis menggunakan jenis penelitian kuantitatif yang artinya metode yang berdasarkan data dari hasil pengukuran berdasarkan variabel penelitian yang ada. Diharapkan akan lebih membantu dalam mengarahkan proses pembuatan sehingga bisa didapatkan hasil penelitian yang lebih optimal.

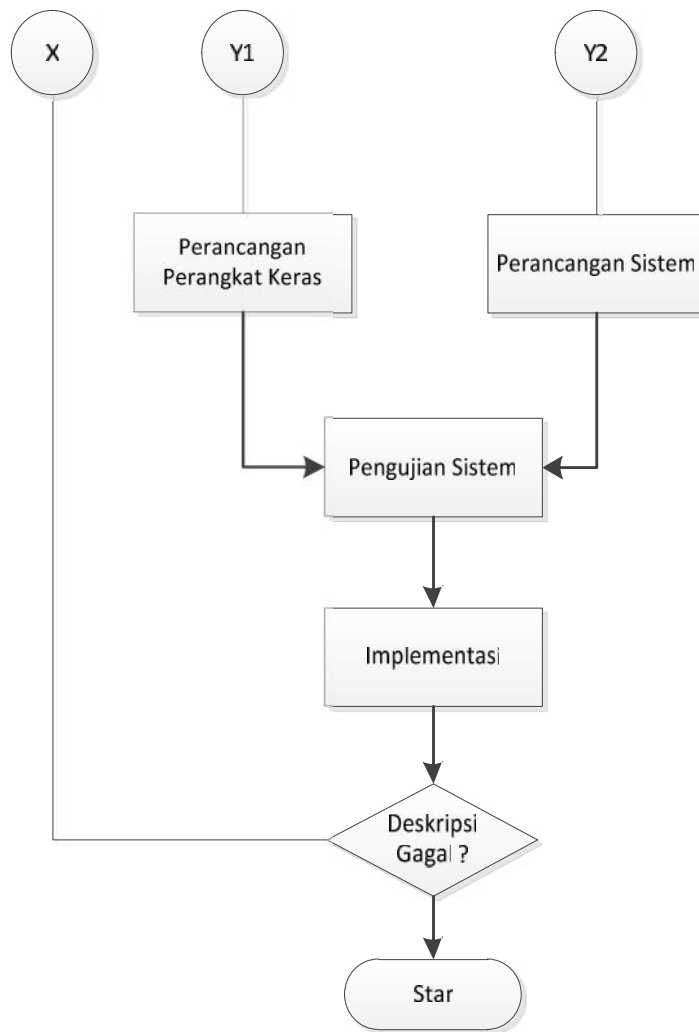
Metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian merupakan dasar penyusunan rancangan penelitian dan merupakan penjabaran dari metode ilmiah secara umum. Adapun tahapan yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

#### 3.2 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 (a) Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 (b) Sambungan Tahapan Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilaksanakan dengan menggunakan metode sekuensial linear yang dikenal dengan istilah model *waterfall*. Model *waterfall* memiliki tahapan yang jelas, nyata dan praktis. Setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu untuk menghindari terjadinya pengulangan dalam tahapan sehingga pengembangan sistem yang dilakukan dapat memperoleh hasil yang diinginkan. Model ini bersifat *linear* karena prosesnya mengalir secara sekuensial mulai dari awal hingga akhir. Metode ini mensyaratkan penyelesaian suatu tahap secara tuntas sebelum beranjak pada tahap selanjutnya. Hasil-hasilnya harus didokumentasikan dengan baik. Secara umum kerangka kerja model *waterfall* adalah sebagai berikut.

### 3.2.1 Study Literatur

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan informasi-informasi dan pengetahuan sebagai referensi dalam melakukan penelitian. Tahapan studi literatur merupakan tahapan dalam mengumpulkan teori-teori pendukung dalam penelitian.

### 3.2.2 Analisis

Pada tahap analisis ini peneliti mengetahui proses kerja perangkat yang pertama Relay sebagai *Switch* yang akan mengatur pengsekaran remote. Perangkat pengolah atau proses yaitu mikrokontroler yang *dicompailler* dikomputer dengan bahasa pemrograman *BASCOM 8051*. Terdapat juga pewaktu *Real Time Clock (RTC)* yaitu *I2C Pheripheral* dan terakhir perangkat penampilan data yaitu LCD. Dari proses perangkat kerja yang nantinya akan dihubungkan menjadi suatu komponen yang bisa dihubungkan menjadi suatu perangkat sistem sehingga tercantum alur proses *input* masuk hingga menghasilkan *output*.

### 3.2.3 Perancangan

Tujuan dari perancangan adalah untuk membuat suatu acuan dasar dalam membuat rangkaian. Pemilihan komponen dan perhitungan yang diperlukan sehingga dalam pembuatan alat tidak mengalami kesulitan. Desain rangkaian dilakukan berdasarkan rancangan diagram blok alat dimana setiap blok mempunyai fungsi tertentu sementara pemilihan komponen dilakukan setelah rangkaian dibuat. Ketersediaan komponen pembangun alat dipasaran juga menjadi salah satu pertimbangan dalam perancangan alat dan sistem.

#### a. Spesifikasi Alat

Pada saat melakukan proses perancangan, haruslah ditentukan spesifikasi alat yang digunakan. Pada sistem ini, spesifikasi alat ini dibagi menjadi dua yaitu:

1. Spesifikasi perangkat keras.
2. Spesifikasi perangkat lunak.

#### 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Pada Tabel 3.1 berikut ini akan diperlihatkan daftar spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan.



Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras.

No	Alat dan Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Mikrokontroler AT89S51	1 Unit	Dipergunakan sebagai penerima data dari <i>keypad</i> dan menamoiikannya ke LCD
2	LCD	1 Unit	Berfungsi sebagai menampilkan pilihan input dan output yang dijalankan
3	Downloader	1 Unit	Alat untuk mengkompile program Bascom yang telah dibuat dari komputer ke Mikrokontroler.
4	<i>Keypad</i>	1 Unit (4 tombol)	Berfungsi sebagai memasukkan pilihan input dan output yang akan dijalankan
5	<i>Power supply Unit</i>	1 Unit	Berfungsi untuk memberikan catu daya 5V ke mikrokontroler, I2C pheripheral dan LCD
6	<i>I2C pheripherals</i>	1 Unit	Berfungsi sebagai penyimpan data yang telah di input dari keypad. I2C Merupakan suatu modul yang tersusun <i>Real Time Clock</i> (RTC) sebagai penghitung waktu, Mikrokontroler akan mengatur penseklaran apabila data waktu yang dimasukkan telah sesuai dengan waktu yang ada di <i>Real Time Clock</i> (RTC).
7	Relay	12 Unit	Berfungsi sebagai <i>switch</i> yang mengatur penseklaran pada remote.
8	Remote	1 Unit	Berfungsi sebagai media penghubung langsung ke televisi.

## 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan yaitu bahasa program *Bascom*. Bahasa pemograman *Bascom* yaitu salah satu bahasa pemograman yang digunakan untuk aplikasi mikrokontroler karena kemudahan dan kompotibel terhadap mikrokontroler dan didukung oleh *compiler software* berupa *BASCOM 8051*.

## **b. Prinsip Kerja sitem**

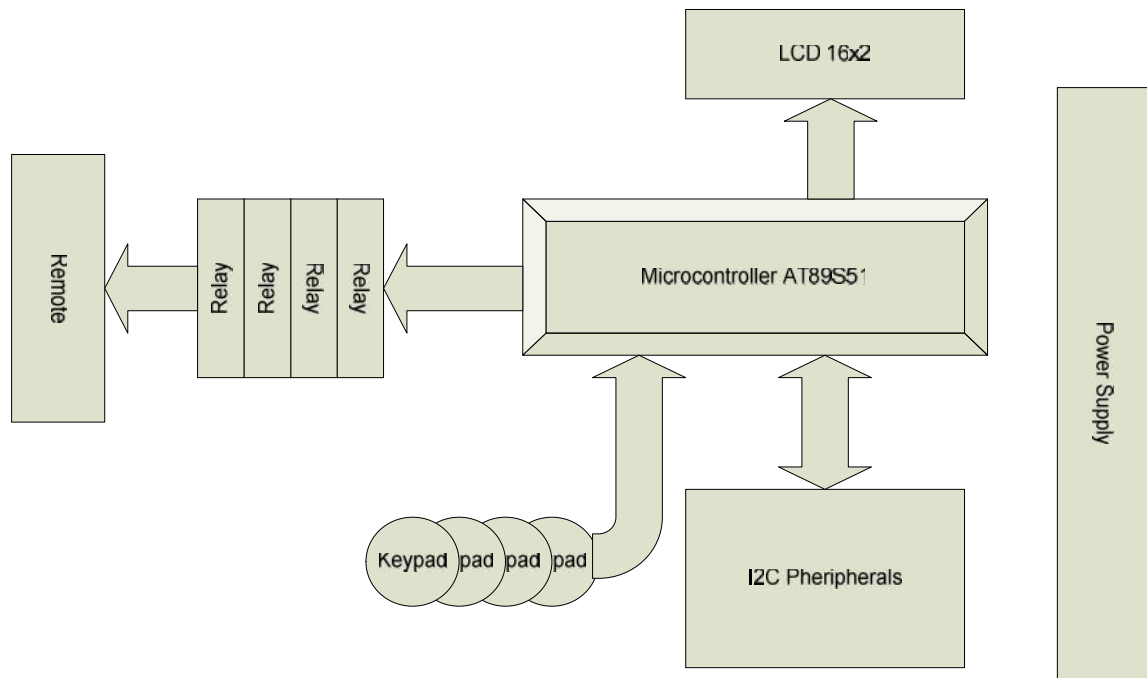
Keterangan:

1. Mikrokontroller AT89S51  
Mikrokontroller berfungsi untuk menerima perintah-perintah dari keypad serta menampilkan data ke LCD.
2. Tampilan LCD  
Tampilan LCD digunakan untuk menampilkan pilihan input dan output yang dang dijalankan.
3. Keypad  
Keypad berfungsi untuk memasukan pilihan input dan output yang akan dijalankan.
4. Power supply Unit  
Power supply unit akan memberikan catu daya 5V ke mikrokontroller dan I2C peripheral.
5. I2C Peripherals  
I2C Peripherals berfungsi sebagai penyimpan data yang telah di input dari keypad. I2C Merupakan suatu modul yang tersusun *Real Time Clock* (RTC) sebagai penghitung waktu, Mikrokontroler akan mengatur penseklaran apabila data waktu yang dimasukkan telah sesuai dengan waktu yang ada di *Real Time Clock* (RTC).
6. Relay  
Relay berfungsi sebagai Switch yang akan mengatur penseklaran tombol remote.
7. Universal remote control  
Remote control disini berfungsi sebagai media penghubung langsung ke televisi.

## **c. Tahap-Tahap Perancangan**

Perancangan keseluruhan sistem dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan sistem.

### **3.2.3.1 Perancangan Perangkat Keras**



Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras ini dilakukan agar dapat mendukung sistem yang dibuat sehingga spesifikasi sistem yang diinginkan dapat diperoleh.

**a. Menyediakan I2C Pheripherals**

Alat ini digunakan untuk menyimpan data yang telah di input dari keypad. I2C Merupakan suatu modul yang tersusun *Real Time Clock* (RTC) sebagai penghitung waktu, Mikrokontroler akan mengatur penseklaran apabila data waktu yang dimasukkan telah sesuai dengan waktu yang ada di *Real Time Clock* (RTC).

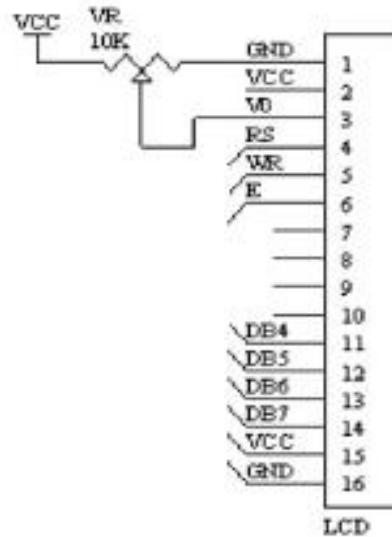
**b. Membuat rangkaian Remote dengan Relay**

Hal ini perlu dilakukan karena fungsi dari Relay yaitu sebagai *switch*, yang nantinya Relay ini akan mengatur penseklaran pada tombol remote, sehingga remote dapat berkerja secara otomatis.

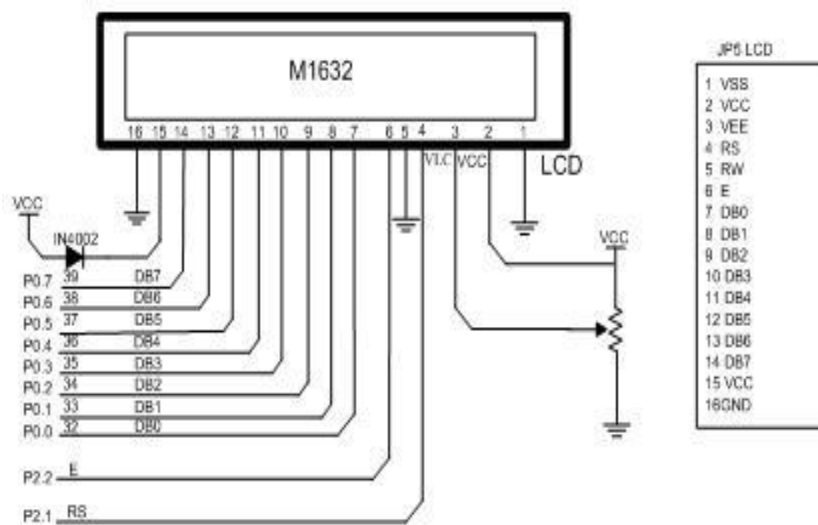
**c. Interface LCD dengan Mikrokontroler**

Mikrokontroler menampilkan data ke LCD dan tidak perlu lagi adanya tambahan *hardware*, sehingga mikrokontroler dapat dihubungkan secara langsung. Dalam pembuatan alat ini, akan digunakan LCD yang mempunyai karakter 2 x 16 dan *Vout* 5 VDC. LCD ini mempunyai 2 baris dan 16 kolom, dapat dilihat pada gambar 3.3. Menggunakan LCD 16 x

2 dengan konfigurasi pin sebagai berikut. Lcd pin = pin, Db7 = Portc.7, Db6 = Portc.6, Db5 = Portc.5 Db4 =Portc.4 , E =Portc.3 , Rs = Portc.2



Gambar 3.3 Konfigurasi kaki LCD 2 x 16



Gambar 3.4 Rangkaian LCD dan Mikrokontroler

**d. Power Supply**

*Power supply* merupakan komponen atau rangkaian yang berfungsi untuk menyuplai energi listrik ke dalam rangkaian mikrokontroler AT89S51 dengan  $V_{out}$  12 VDC dan 5 VDC yang masing-masing mendapat regulasi dari IC AT89S51. Rangkaian *power supply* yang digunakan untuk memberi suplai tegangan pada mikrokontroler harus stabil dan

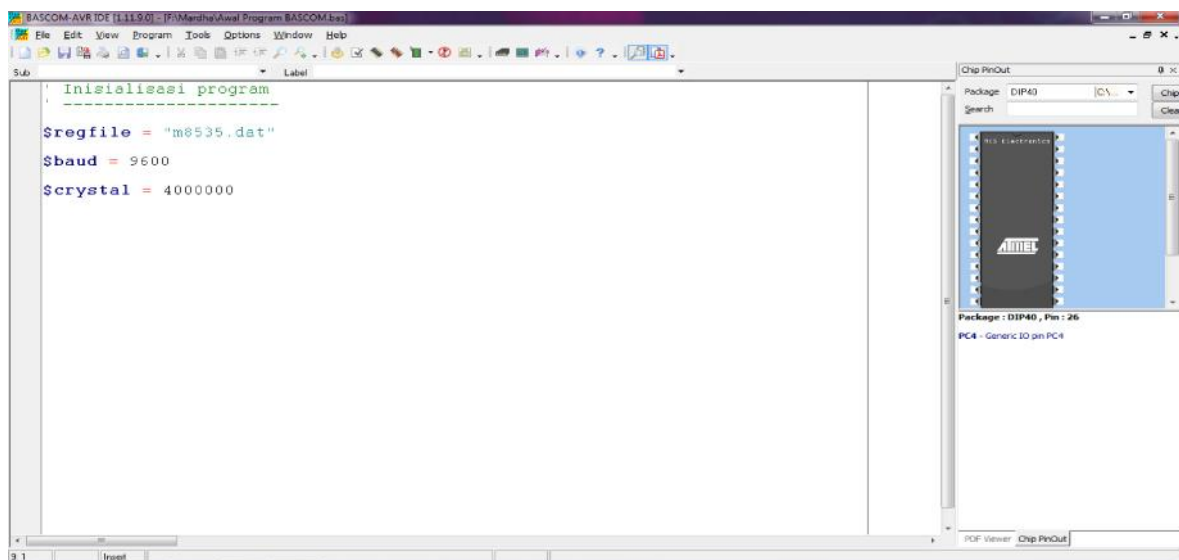
mempunyai arus yang cukup untuk mensuplai mikrokontroler sehingga tidak terjadi *drop* tegangan saat mikrokontroler dioperasikan.

### 3.2.3.2 Perancangan Alur Sistem

Sistem perangkat lunak merupakan suatu perangkat yang dibuat dan dirancang untuk mengendalikan sistem kerja dari masing-masing komponen. Mikrokontroler merupakan pusat pemroses perangkat lunak dan pengontrol perangkat keras, kemudian memberikan *input* dan *output* data serta pertukaran informasi.

Pembuatan dan pemrograman *software* ini menggunakan bahasa *Basic Compeiler* AVR yang merupakan salah satu kompilerv bahasa *Bascom*. *Bascom* termasuk simulator dari mikrokontroler yang digunakan, dalam hal ini adalah AT89S51.

Bentuk tampilan dari *Bascom* ini memiliki berbagai fitur yang sangat membantu *software* untuk keperluan pemrograman mikrokontroler AT89S51 itu sendiri. Bentuk tampilan dari *Bascom* dapat dilihat pada gambar 3.5.

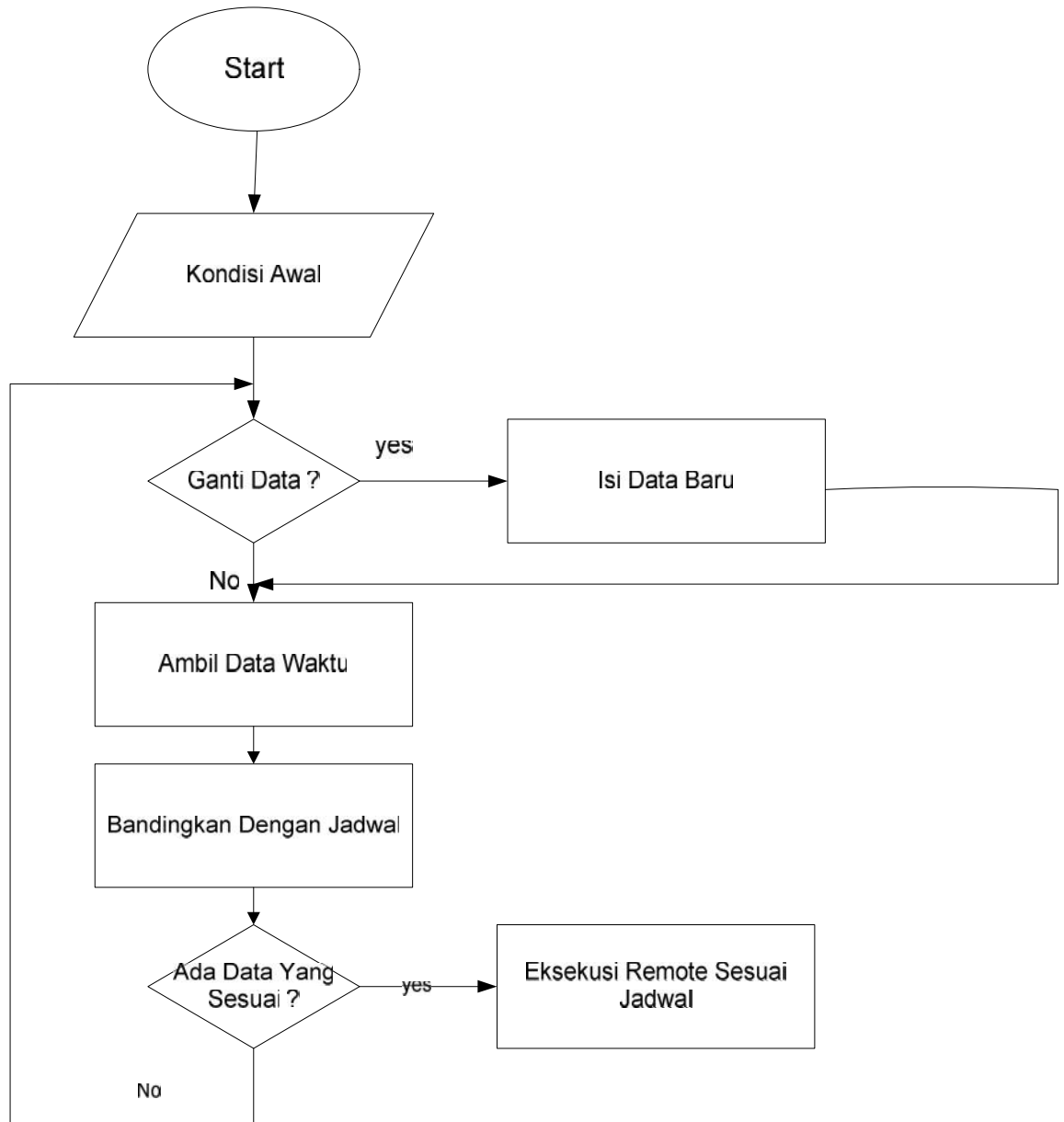


Gambar 3.5 Tampilan Awal *Bascom*

#### a. Flowchart Alur Kerja Sistem

Secara umum diagram *flowchart* pada gambar 3.6 di bawah ini dimulai dari data waktu yang tersimpan didalam I2C dalam keadan kosong dan pengguna akan memasukkan data waktu melalaui *keypad*, data tersebut ditampilkan ke LCD oleh mikroprosesor, sementara itu I2C menyimpan data waktu di EEPROM, jika data waktu yang telah diset

sebelumnya telah sesuai dengan waktu sebenarnya, maka mikrokontroler akan mengambil data waktu tersebut untuk kemudian, mengatur pengseklaran tombol remote menggunakan Relay.



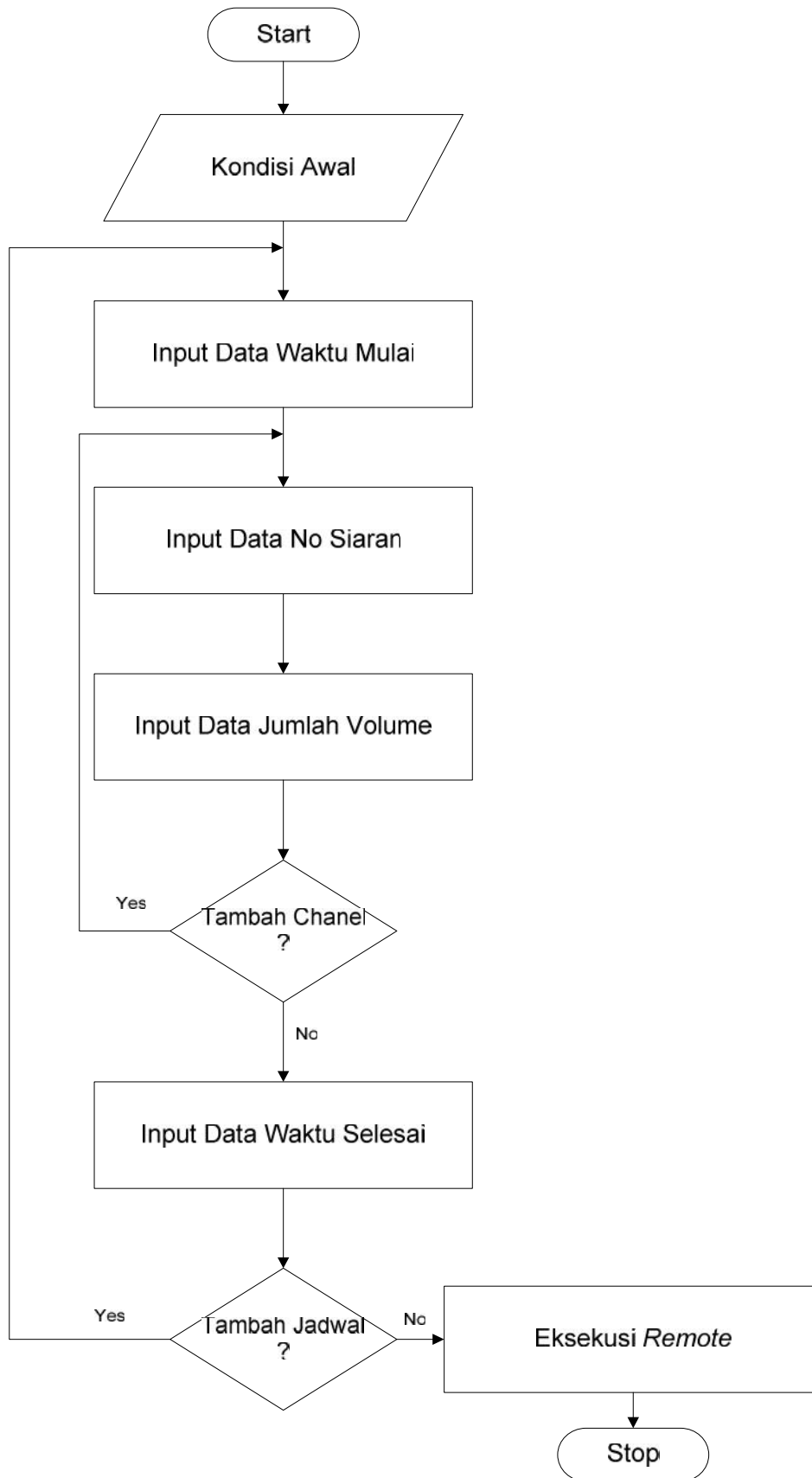
Gambar 3.6 Flowchart Alur kerja Sistem

**b. Input Data ke Dalam Sistem**

Tabel 3.2 Contoh Input Data Ke Dalam Sistem

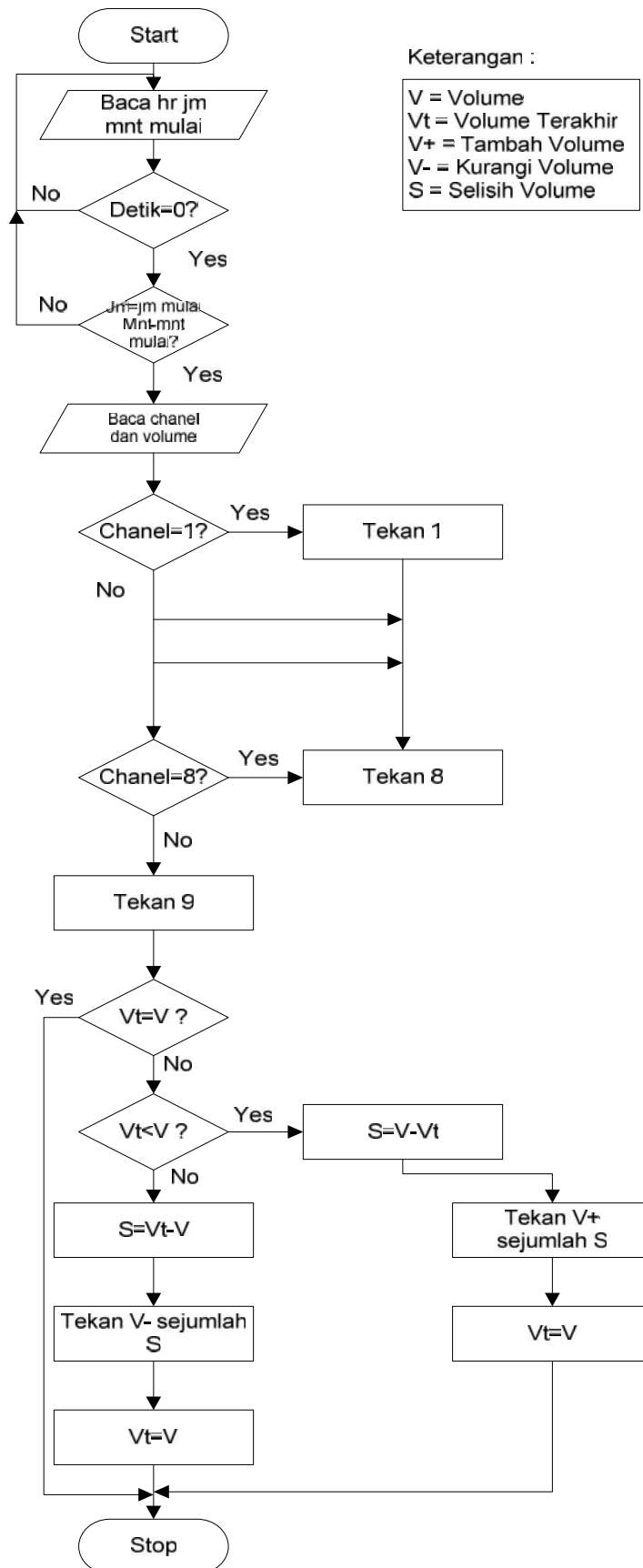
Senin	Acara 1	Jam/Menit mulai	07.30 WIB
		No. Siaran TV	5
		Volume	30
		Jam/Menit berhenti	08.00 WIB
	Acara 2	Jam/Menit mulai	11.00 WIB
		No. Siaran TV	4
		Volume	25
		Jam/Menit berhenti	12.00 WIB
	Acara 3	Jam/Menit mulai	17.00 WIB
		No. Siaran TV	6
		Volume	20
		Jam/Menit berhenti	17.30 WIB
	Acara 4	Jam/Menit mulai	19.30 WIB
		No. Siaran TV	1
		Volume	30
		Jam/Menit mulai	20.00 WIB
No. Siaran TV		2	
Volume		20	
Jam/Menit berhenti	20.30 WIB		
Selasa	Acara 1	Jam/Menit mulai	09.00 WIB
		No. Siaran TV	2
		Volume	30
		Jam/Menit mulai	09.30 WIB
		No. Siaran TV	7
		Volume	35
		Jam/Menit mulai	10.30 WIB
		No. Siaran TV	8
	Volume	25	
	Jam/Menit berhenti	12.00 WIB	
	Acara 2	Jam/Menit mulai	15.00 WIB
		No. Siaran TV	5
Volume		30	
Jam/Menit berhenti		16.30 IB	

Data-data yang dimasukkan adalah berupa waktu ON/OFF, no siaran, jumlah volume dan waktu pindah siaran. Data-data ini akan dieksekusi ketika *real time clock* (RTC) telah sesuai dengan data waktu yang telah dimasukkan maka mikrokontroler akan mengatur pengseklaran pada IC untuk mengerakkan tombol pada remote televisi.

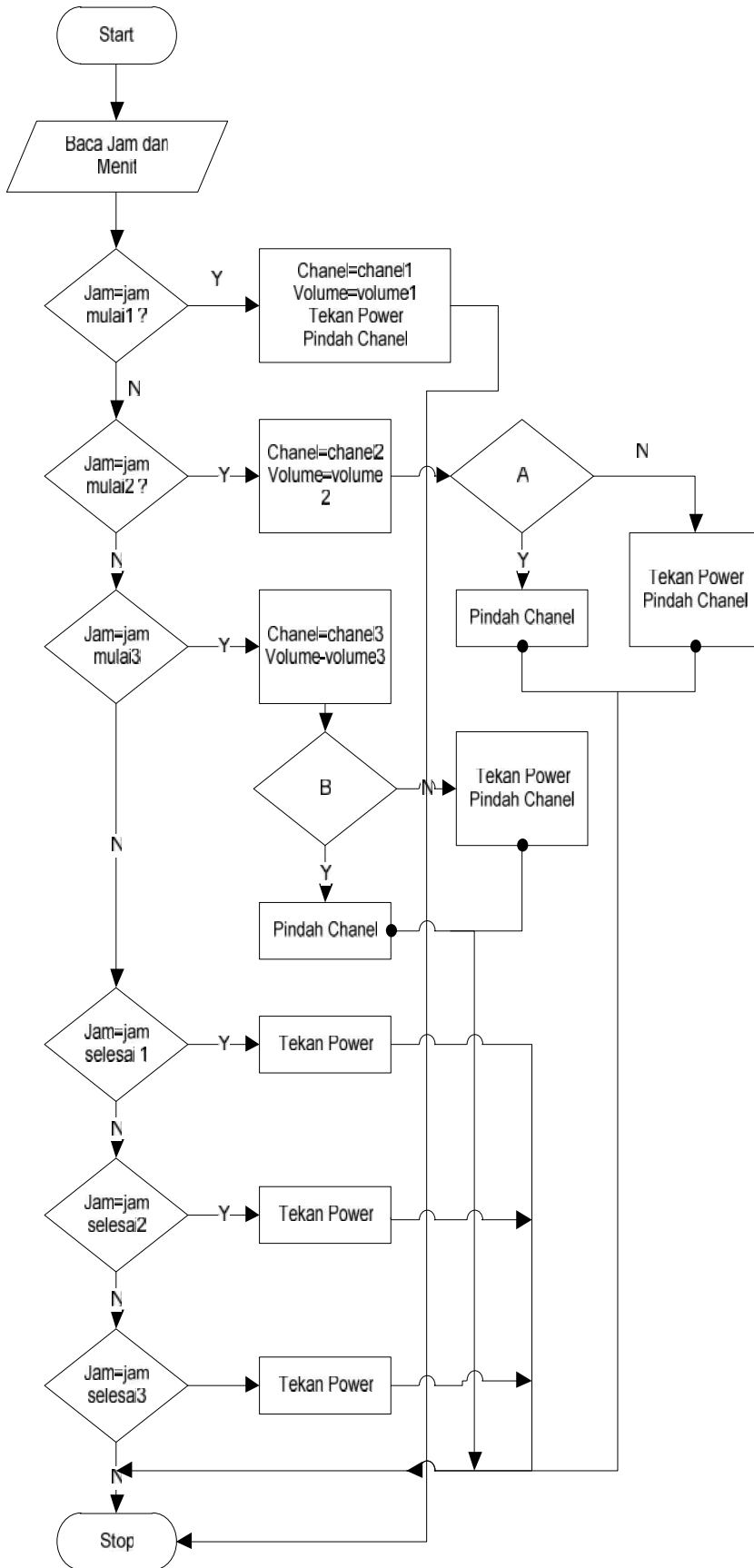


Gambar 3.7 Sub Flowchart Isi Data Baru





Gambar 3.8 Sub Flowchart Eksekusi *Remote*



Keterangan :

**A**  
Jam mulai 2 = jam selesai 1  
dan  
menit mulai 2 = menit selesai 1  
?

**B**  
Jam mulai 3 = Jam selesai 2  
Dan  
Menit mulai3 = Menit selesai 2  
?

Gambar 3.9 Sub Flowchart Bandingkan Dengan Jadwal

### **3.2.4 Pengujian Sistem**

Setelah merancang perangkat keras dan merancang sistem maka tahap yang selanjutnya ialah melakukan pengujian pada sistem dengan cara memasang semua komponen dan melakukan pengujian pada tegangan operasional listrik pada sistem tersebut. Pengujian sistem ini dilakukan dalam beberapa hal yaitu: pengujian perangkat keras dan perangkat lunak seperti menguji rangkaian dari perancangan sistem untuk mengetahui performansi sistem, baik keakuratan dan keoptimalan sistem.

### **3.2.5 Implementasi**

Setelah merancang perangkat keras, perangkat lunak dan melakukan pengujian pada sistem maka tahap selanjutnya adalah mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak sehingga alat bisa bekerja dan siap untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah proses perancangan sistem pengontrolan televisi ini selesai, maka tahapan selanjutnya adalah berupa pengujian terhadap perangkat keras dan perangkat lunak. Adapun pada tahap pengujian ini terdiri dari :

1. Hasil rancang bangun secara keseluruhan sistem.
2. Pembahasan Sistem
  - a. Pengujian rangkaian elektronika.
  - b. Proses Pembuatan Sistem
  - c. Pengujian program komputer.

Hasil rancangan bangun sistem secara keseluruhan adalah mencakup pada perangkat mekanika, elektronika dan program komputer. Rancang bangun sistem ini apakah yang dibuat telah dapat memenuhi tujuan yang hendak dicapai dan member sedikit analisa sistem kerjanya. Sedangkan pengujian rangkaian elektronika yang dibuat dan pengujian program komputer akan dilakukan terhadap program yang dibuat.

Adapun proses-proses pengujian adalah sebagai berikut :

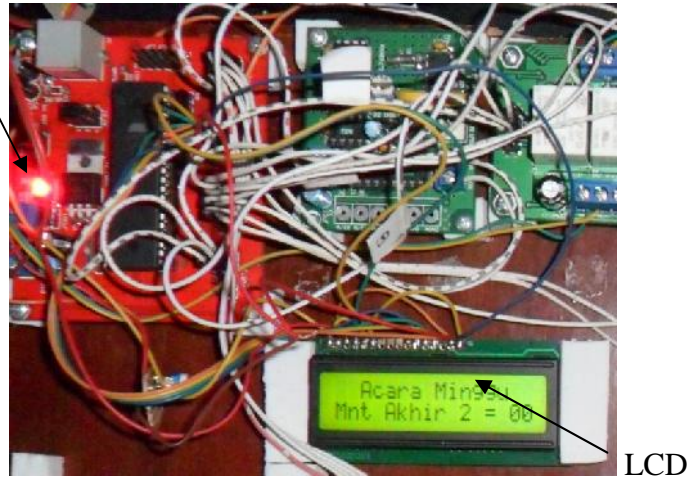
#### 4.1 Hasil Rancangan Bangun Keseluruhan Sistem

Hasil rancang bangun kontrol televisi ini menggunakan beberapa perangkat pendukung mekanik lainnya. Peralatan elektronika dan program komputer juga menjadi bagian dari keseluruhan sistem.



Gambar 4.1 Hasil keseluruhan Rancangan

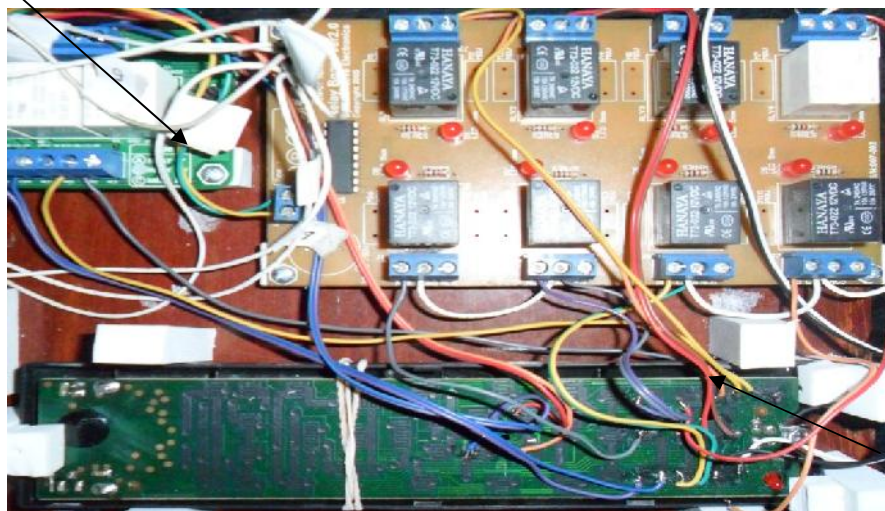
Mikrokontroler Aktif



Gambar 4.2 Mikrokontroler Dan LCD

Gambar 4.2 merupakan rangkaian dari LCD ke Mikrokontroler yang sedang aktif dengan adanya tanda lampu led nya menyala. Fungsi Mikrotroler dari sistem kerja otomatis ini yaitu mengendalikan kerja keseluruhan perangkat dan hasil perhitungannya ditampilkan di LCD.

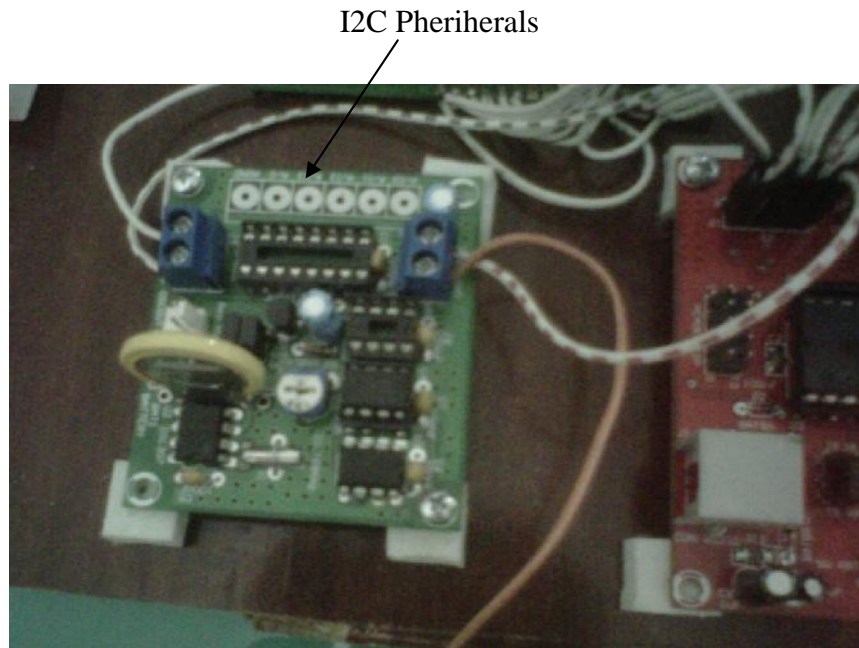
Relay



Remote

Gambar 4.3 Rangkaian Relay dan Remote

Gambar 4.3 merupakan rangkaian dari *Relay* dan remote televisi, rangkaian ini diperlukan karena *Relay* yang akan mengatur penseklaran pada remote berdasarkan ifut yang telah dimasukkan kedalam sistem.



Gambar 4.4 Rangkaian I2C pheripherals dan Mikrokontroler

Gambar 4.4 merupakan rangkaian I2C Pheripherals, rangkaian ini mempunyai EFPROM yang berfungsi sebagai memory penyimpanan yang tidak akan hilang walaupun arus terputus.



Gambar 4.5 Remote televisise Aktif

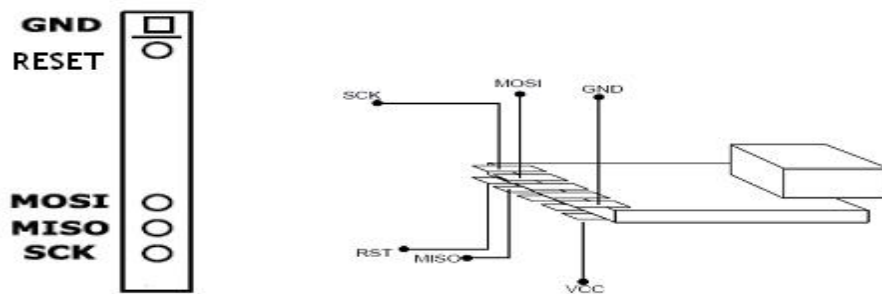
Gambar 4.5 menunjukkan led pada remote dalam keadaan menyala, ketika led menyala maka televisi akan digerakkan menurut input yang telah dimasukkan, remote sendiri bekerja dengan perantara *Relay*.

## 4.2 Pembahasan Sistem

### 4.2.1 Pengujian Rangkaian Elektronika

#### 4.2.1.1 Pengujian Mikrokontroler AT89S51

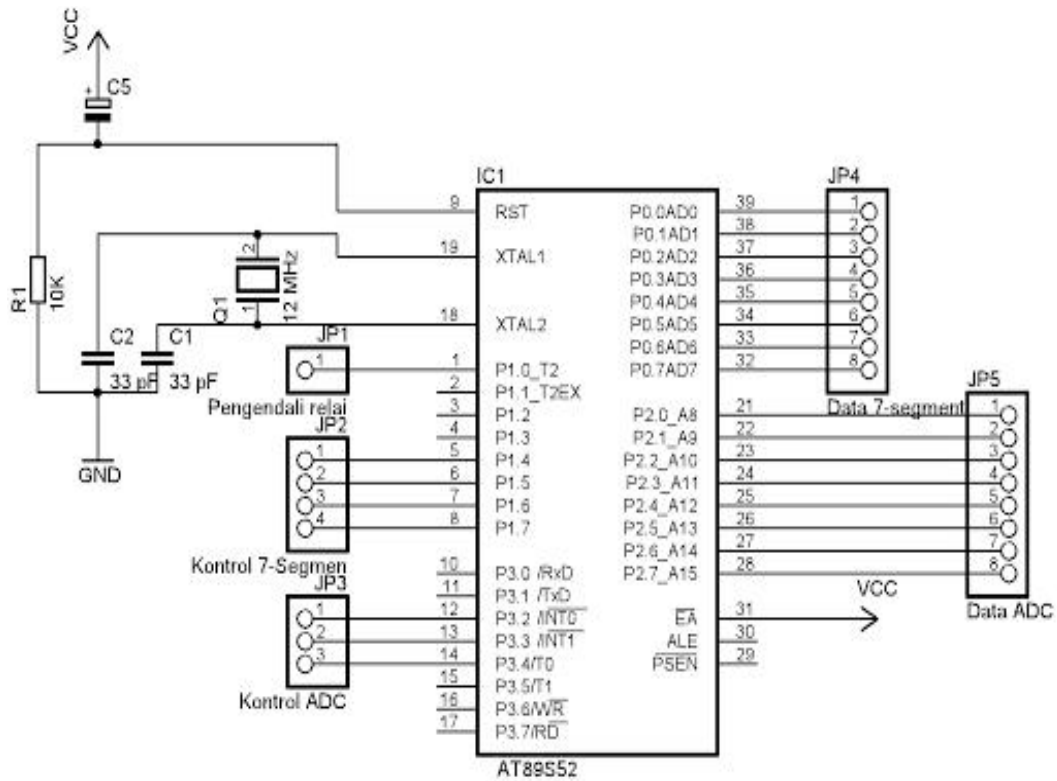
Seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa yang berperan penting dalam pembuatan alat ini adalah pengaktifan mikrokontroler AT89S51. Pengaktifan mikrokontroler bertujuan untuk memastikan bahwa rangkaian mikrokontroler dapat mengolah data analog menjadi data digital. Untuk pengujian mikrokontroler dilakukan dengan cara pengaktifan PORT Input dan PORT Output. Pengujian PORT pada mikrokontroler menggunakan *BASCOM 8051*, dengan menggunakan rangkaian Downloader ISP STK500. Sistem pemasangan mikrokontroler AT89S51 dengan Downloader dilakukan dengan ISP yang dapat dilihat pada gambar 4.6 di bawah ini



Gambar 4.6 ISP Port Kabel Target dan Tata letak Port DU-ISP V2.0

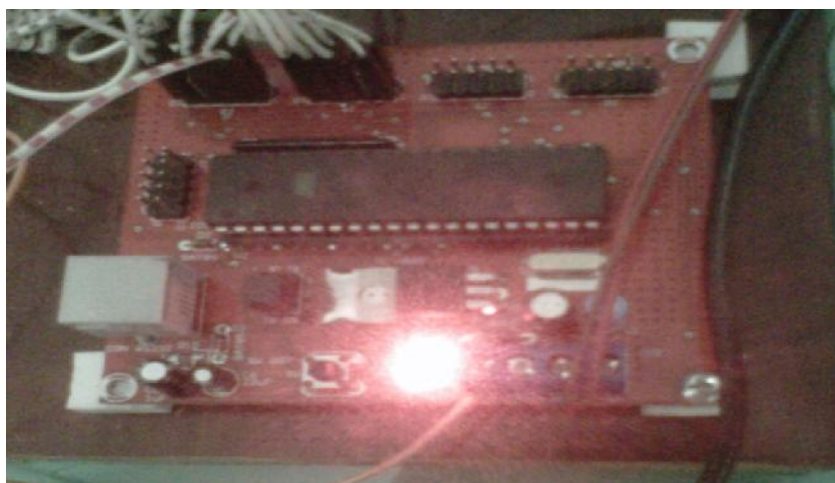
Pengiriman program *BASCOM 8051* dibantu software ini akan mengambil hasil compile dari program *BASCOM 8051* dan mengirimkannya melalui Downloader tersebut dengan sistem ISP (*In System Programmer*). ISP (*In System Programmer*) merupakan konektor yang digunakan untuk mendownload program ke mikrokontroler. ISP PORT juga merupakan bagian konektor untuk pengisian program secara ISP dengan susunan I/O standard DST dan kompatibel Delta ISP Kabel.





Gambar 4.7 SusunanRangkaian Pengaktifan Mikrokontroler

Setelah program dimasukkan ke dalam chip IC, kemudian rangkaian mikrokontroler diberi sumber tegangan sebesar 5 volt. Pada saat mikrokontroler diberi tegangan 5 volt maka program yang ada di dalam mikrokontroler akan mengaktifkan kaki output pada mikrokontroler sehingga kaki output ini memiliki tegangan yang sama dengan sumber tegangan dengan sumber tegangan masukan Mikrokontroler yaitu sebesar 5 volt. Seperti gambar 4.8 di bawah ini:



Gambar 4.8 Mikrokontroler Dalam Keadaan Aktif



#### 4.2.1.2 Pengujian Input Chip Mikrokontroler AT89S51

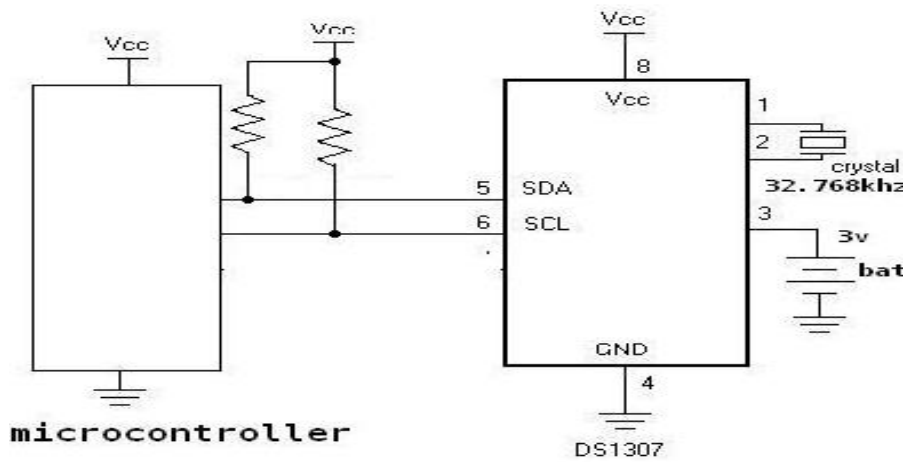
Pemberian sumber tegangan masukan pada chip mikrokontroler AT89S51 adalah sebesar 5 VDC. Setelah dilakukan pengujian tegangan masukan yang terukur saat chip mikrokontroler bekerja adalah 4,6135 V seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.9 Pengukuran Keluaran Chip Mikrokontroler AT89S51

#### 4.2.1.3 Pengujian Rangkaian I2C Pheripherals Berbasis Mikrokontroler AT89S51

Rangkaian I2C Pheripherals berfungsi sebagai penyimpan data pada EFPROM yang telah di input dari keypad, data ini disimpan di I2C Pheripherals karena EFPROM walaupun arus terputus data yang disimpan tidak akan hilang. I2C Merupakan suatu modul yang tersusun *Real Time Clock*(RTC) sebagai penghitung waktu, Mikrokontroler akan mengatur penseklaran apabila data waktu yang dimasukkan telah sesuai dengan waktu yang ada di *Real Time Clock* (RTC). Sistematis rangkaian I2C Pheripherals berbasis mikrokontroler AT89S51 dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.10 Rangkain I2C Pheripherals Berbasis AT89S51

#### 4.2.1.4 Pengujian Input LCD

Pengujian rangkaian LCD untuk rangkaian elektronika memiliki masukan 5 VDC. Pengukuran pada keluaran LCD didapatkan dengan hasil 4,9102 VDC seperti terlihat pada gambar 4.11 berikut ini :



Gambar 4.11 Pengukuran Tegangan LCD

#### 4.2.1.5 Pengujian Power Supply

Pengujian rangkaian power Supply untuk rangkaian elektronika memiliki keluaran 5 VDC. Pengukuran pada keluaran power supply didapatkan dengan hasil 5,0603 seperti terlihat pada gambar berikut.



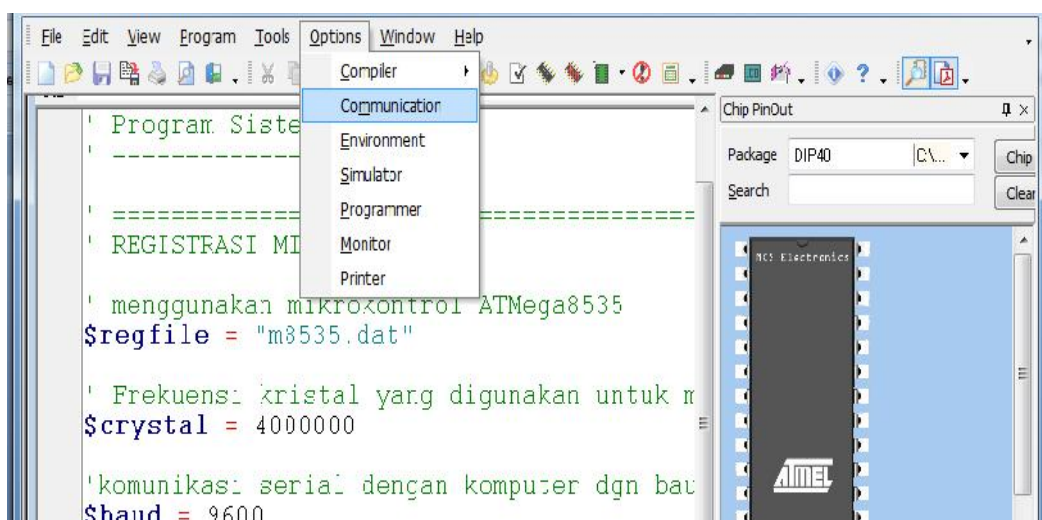
Gambar 4.12 Pengukuran Tegangan Power Supply

#### 4.2.2 Proses Pembuatan Sistem

Setelah melakukan pengujian pada perangkat-perangkat yang akan digunakan, maka tahap selanjutnya yang akan dilakukan yaitu merakit dan menggabungkan semua komponen sehingga menjadi alat yang telah direncanakan.

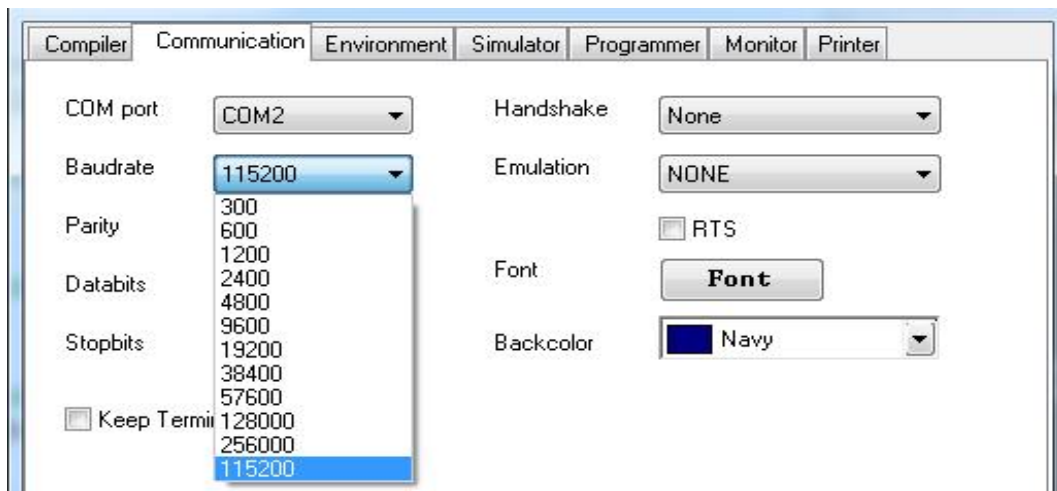
Tahap selanjutnya yang dilakukan setelah merakit alat ialah memasukkan program yang telah ditulis pada *BASCOM 8051* ke dalam mikrokontroler AT8951.

Setelah program berhasil dikirim ke mikrokontroler, mikrokontroler dapat diaktifkan dengan cara disetting. Mikrokontroler disetting melalui program *Bascom-8051* dengan memilih menu *Options* pilih *communication*.

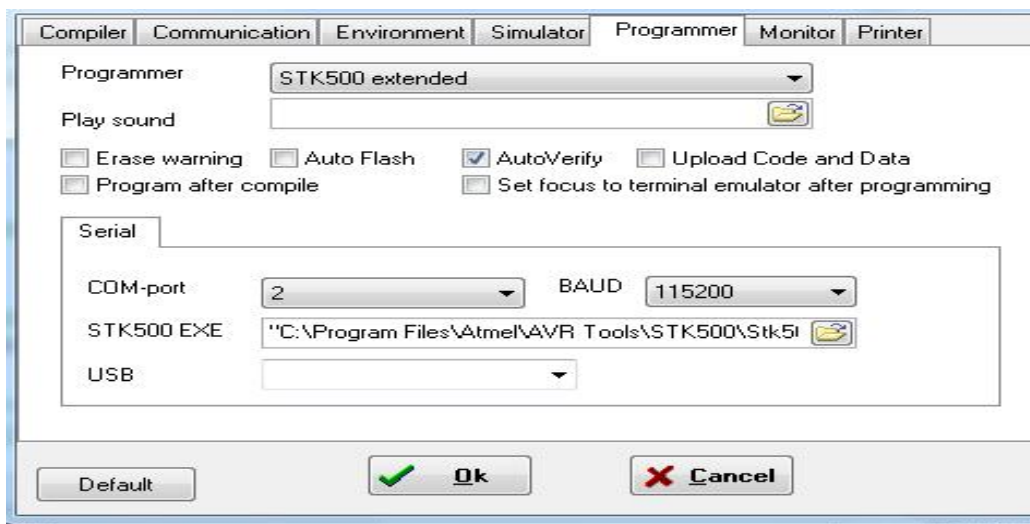


Gambar 4.13 Program *Bascom 8051*

Setelah muncul menu communication kemudian atur Baudrate menjadi 115200



Gambar 4.14 Pengaturan Communication pada menu program *Bascom 8051*



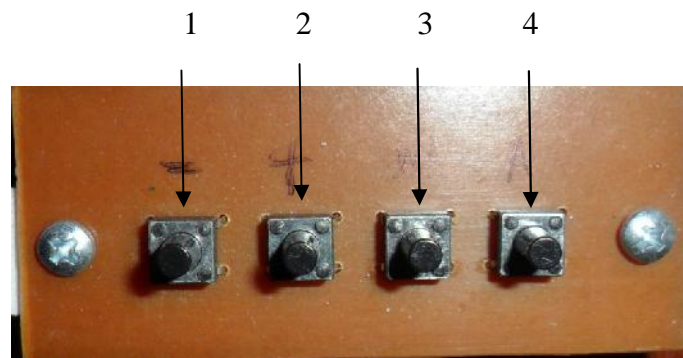
Gambar 4.15 Pengaturan menu programmer pada program *Bascom 8051*

Setelah itu pilih menu programmer pilih STK500 extended kemudian atur COM-Port sesuai COM-port yang akan digunakan kemudian atur BAUD menjadi 115200 lalu klik OK. Setelah itu klik cek Syntax pilih erase kemudian klik compile pilig program, maka mikrokontroler telah aktif karena program telah dimasukkan kedalam mikrokontroler.

## 4.2.3 Pengujian Program Komputer

### 4.2.3.1 Input Data Ke Dalam Sistem

Sistem akan berjalan ketika data-data telah diinputkan ke dalam sistem, perangkat yang digunakan untuk input data ke dalam sistem adalah dengan menggunakan *keypad*.



Gambar 4.16 *Keypad* Input Data

#### Keterangan Gambar

Tombol 1 dilambangkandengan (+) yang berfungsi sebagai penambah hari, jam, menit detik, chanel dan volume

Tombol 2 dilambangkandengan (-) yang berfungsi sebagai pengurang hari, jam, menit detik, chanel dan volume

Tombol 3 dilambangkandengan (w) yang berfungsi sebagai pengatur waktu *Real Time Clock* (RTC)

Tombol 4 dilambangkan dengan (J) yang berfungsi sebagai pengatur waktu On/Off, chanel, volume dan tombol *next*.

### 4.2.3.2Tampilan Pendeteksi LCD Menggunakan *BASCOM 8051*

Untuk menampilkan data dengan tampilan yang lebih baik dan dengan tingkat yang lebih rumit, seringkali menggunakan LCD untuk menampilkan data tersebut, sehingga data

yang diambil bias dibuat dalam bentuk jumlah angka. Salah satu bahasa pemrograman yang bias digunakan adalah *BASCOM 8051* sebagai pemogramannya.

Port serial yang digunakan adalah Com 3 dengan baudrate 115200 tapi com dan baudrate natinya bias berubah sesuai dengan kebutuhan. Sistem ini akan membaca data dari masukan mikrokontroler AT89S51 kemudian akan ditampilkan dalam bentuk LCD angka tergantung apa yang ingin ditampilkan. Gambar 4.17 di bawah ini merupakan hasil desain yang dibuat menggunakan *BASCOM 8051* ketika memasukkan *Real Time Clock* (RTC).

*Real Time Clock* (RTC)



Gambar 4.17 tampilan LCD Untuk *Real Time Clock*

Data waktu RTC yang telah dimasukkan ini akan menjadi acuan ketika mikrokontroler akan melakukan pengaturan pengseklaran *remote* televisi menggunakan *Relay*, waktu ini dapat diubah sesuai kebutuhan sehingga apabila batrey yang terdapat pada I2C peripherals habis maka pengguna tetap dapat melakukan pengaturan kembali waktu tersebut.

Tabel 4.1 Input Jadwal Ke Dalam Sistem

Minggu	Acara 1	Jam/Menit mulai	07.30 WIB
		No. Siaran TV	2
		Volume	10
		Jam/Menit berhenti	08.00 WIB
	Acara 2	Jam/Menit mulai	09.00 WIB
		No. Siaran TV	4
		Volume	12
		Jam/Menit berhenti	10.00 WIB
	Acara 3	Jam/Menit mulai	13.00 WIB
		No. Siaran TV	6
		Volume	15
		Jam/Menit berhenti	15.30 WIB





Gambar 4.18 Tampilan LCD untuk Jam Mulai



Gambar 4.19 Tampilan LCD untuk Menit mulai

Tampilan pada gambar 4.18 dan 4.19 merupakan tampilan ketika input ON dimasukkan kedalam sistem dan akan berjalan ketika *Real Time Clock* sama dengan data yang telah diinput kedalam sistem.



Gambar 4.20 Tampilan LCD untuk Input Program

Gambar 4.20 menunjukkan siaran yang telah diinput kedalam sistem dan IC akan mengatur penseklaran ketika waktu RTC telah sesuai dengan waktu yang telah diinput sebelumnya.

Jumlah Volume yang diinput



Gambar 4.21 Tampilan LCD Untuk Input Volume

Input Volume akan diatur sesuai dengan RTC, penseklaran untuk tombol volume akan dilakukan dengan melihat waktu akhir dari volume siaran. Jika volume siaran sebelumnya 15 dan volume yang dimasukkan 12, maka IC akan melakukan penseklaran pada tombol V-. Dan jika volume siaran sebelumnya 10 dan volume yang dimasukkan 12, maka IC akan melakukan penseklaran pada tombol V+.



Gambar 4.22 Tampilan LCD Untuk Jam Berhenti

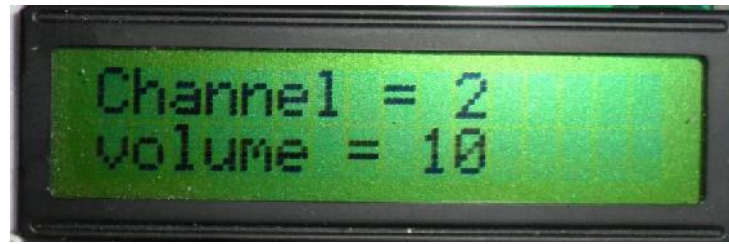


Gambar 4.23 Tampilan LCD Untuk Menit Berhenti

Tampilan LCD pada Gambar 4.22 dan 4.23 merupakan tampilan ketika input OFF dimasukkan ke dalam sistem dan akan dieksekusi oleh *remote* dengan perantara *relay* ketika *real Time Clock* sama dengan data waktu berhenti yang telah diinputkan ke dalam sistem.



Setelah semua jadwal di input kedalam sistem, maka televisi akan bekerja secara otomatis menurut jadwal yang telah dimasukkan.



Gambar 4.24 Tampilan LCD Ketika Jadwal Dieksekusi

Indikator Televisi dalam keadaan *stand-by*



Gambar 4.24 Televisi Dalam Keadaan Off

Tahap Pertama yang dilakukan oleh sistem yang telah dimasukkan diatas adalah menyalakan televisi (ON).



Gambar 4.25 Televisi dalam Keadaan On

Televisi menyala (On) sesuai data waktu yang telah dimasukkan ke dalam sistem.

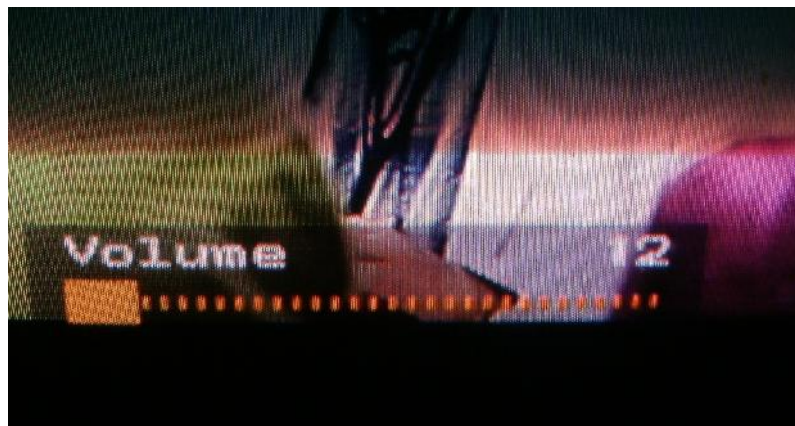
Tahap Kedua Remote akan dieksekus sesuai nomor siaran yang telah dimasukkan.



Gambar 4.26 Siaran Televisi Telah Berpindah

Dilihat dari gambar 4.26 di atas siaran televisi yang tadinya berada pada no 2 sekarang telah berpindah ke no 4 setelahh remote dieksekusi.

Tahap ketiga yaitu Remote akan dieksekusi sesuai Volume yang diinputkan kedalam sistem.



Gambar 4.27 Volume Siaran Televisi

Tahap Terakhir dari data yang telah diinputkan ke dalam sistem ialah mengeksekusi remote untuk mematikan (Off) televisi apabila telah sesuai dengan waktu yang dimasukkan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Kontrol Televisi Otomatis Berbasis AT89S51” antara lain :

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Semakin banyak jumlah siaran yang dimasukkan maka akan membutuhkan banyak memory penyimpanan, apabila memory standard pada I2C peripherals tidak cukup untuk menyimpan data, maka dapat diganti dengan kapasitas memori yang lebih besar.
2. EPROM yang terdapat pada I2C Pheripherals mempunyai baterai sehingga sewaktu-waktu bisa habis, sehingga mengharuskan pengguna untuk mengatur kembali waktu pada *Real Time Clock* (RTC).

#### **5.2 Saran**

1. Pengembangan berikutnya untuk sistem ini ialah dengan merancang sistem ini lebih minimalis dan lebih simpel.
2. Merancang alat kontrol otomatis ini sehingga bisa dipasang di dalam *board* televisi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Nalwan, Paulus Andi. 2003. *TEKNIK ANTARMUKA DAN PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER AT89C51*. PT Elex Media Komputindo: Jakarta
- Hamdan dkk, 2006. “ *Rancang Bangun Kontrol Peralatan Listrik Otomatis Berbasis AT89S51*”. [http://ejournal.narotama.ac.id/files/04\\_jurnal%20kontrol%20lampu.pdf](http://ejournal.narotama.ac.id/files/04_jurnal%20kontrol%20lampu.pdf) (Diakses 25 Maret 2013).
- Anonymous, 2005 “*DT-I/O I<sup>2</sup>C Peripheral*”.
- Anwar salwin dkk, 2010. “ *Pemakaian Remote Control TV Dengan Menggunakan Mikrokontroler AT89S51 Sebagai Alat Pemutus Dan Penghubung Tegangan KWH Meter 1 Phasa*”. <http://ojs.polinpdg.ac.id/index.php/JIE/article/download/165/175> (Diakses 20 Maret 2013).
- Datasheet AT89S51  
<http://www.atmel.com/at89s51.pdf> (diakses pada tanggal 20 Maret 2013)
- Margono Wahyu, 2008. “ *Sistem Kontrol Otomatis Untuk Permainan RAIL Way Berbasis Mikrokontroler AT89S51*”.  
[http://eprints.undip.ac.id/4931/1/SISTEM\\_KONTROL\\_OTOMATIS\\_UNTUK\\_PERMAINAN.pdf](http://eprints.undip.ac.id/4931/1/SISTEM_KONTROL_OTOMATIS_UNTUK_PERMAINAN.pdf) ( Diakses 27 Maret 2013)
- Bintarti Arifah Dkk, 2011. “*Pengembangan Model Pembelajaran Melek Media Televisi*”.  
[http://lppm.ut.ac.id/ptjj/PTJJ%20Vol%2012.2%20september%202011/01%20PTJJ%2012\(2\)%202011%20Pengembangan%20Model%20Pembelajaran%20Arifah77-91.pdf](http://lppm.ut.ac.id/ptjj/PTJJ%20Vol%2012.2%20september%202011/01%20PTJJ%2012(2)%202011%20Pengembangan%20Model%20Pembelajaran%20Arifah77-91.pdf) (Diakses 27 Maret 2013)
- Atmel, 2008. “ AT89S51”.  
<http://www.atmel.com/Images/doc2487.pdf> (Diakses 27 Maret 2013).
- Rahman, 2008. “*Otomatisasi Parkir Kendaraan Berbasis Mikrokontroler AT89S51*”  
<http://lib.uin-malang.ac.id/thesis/fullchapter/03540006-rahman.ps> (Diakses 27 Maret 2013)
- Wicaksono Handi 2007. “ *Catatan Kuliah*”  
<http://learnautomation.files.wordpress.com/2009/08/modul-keseluruhan-automasi-1-1-bab-2.pdf> (Diakses pada 28 Maret 2013)
- Indera Obi, 2010. “*Sistem Pengendali ON/OFF Peralatan Elektronik Melalui Line Telepon Berbasis Mikrokontroler AT89S51*”. UPI YPTK Padang.
- Anonymous, 2007. “*Peran Orang Tua Dalam Mendidik Anak*”
- Malvino, P.A., 1995, “*Prinsip - prinsip Elektronika*” , Erlangga, Surabaya.

Daryanto, 2004, "*Pengetahuan Teknik Elektronika*", Bumi Aksara, Jakarta.

Wahyudin Didin 2007. "*Belajar Mudah Mikrokontroler AT89S52 Dengan Bahasa Basic Menggunakan BASCOM-8051*", Andi Publisher.

