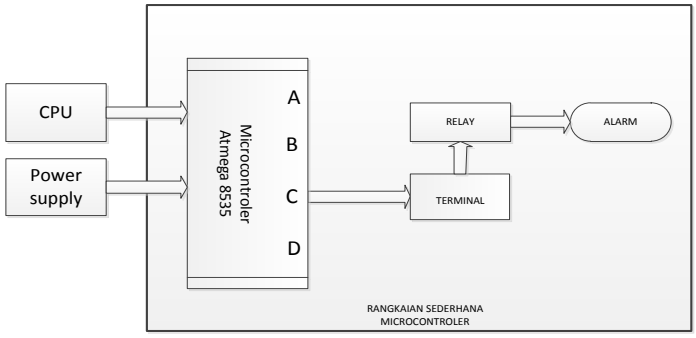
BAB III PEMBAHASAN

3.1 Analisis Umum Sistem

System Yang sedang berjalan saat ini adalah system pengendali bel yang berjalan secara manual, operator atau user akan menyalakan bel ketika jam masuk, istirahat dan pulang dsini membutuhkan SDM yang sangat teliti dan ketepatan, jangan sampai bel berbunyi melebihi jam kerja atau kurang dari jam kerja, terjadinya human error akan berakibat fatal yaitu akan mengakibatkan kurang efektifnya proses produksi terhadap karyawan dan mesin produksi, dan system yang berjalan manual ini dapat membuat factor kedisiplinan berkurang dikarenakan ketidak tepatan penanda-penanda waktu atau bunyi bel ketika waktu pergantian proses kerja atau proses aktivitas karyawan

Faktor ketepatan waktu dalam pergantian jam masuk kerja, jam pulang kerja bahkan jam istirahat sangat berpengaruh terhadap kinerja karyawan dalam berkarya, karena sedikit saja terjadi kesalahan walaupun hanya terlambat beberapa menit akan membuat situasi karyawan menjadi tidak kondusif bahkan sampai mempengaruhi kepada produksi, karena itu Perusahaan memerlukan alat bel otomatis sehingga pergantian waktu menjadi lebih mudah dan tepat waktu.

Dalam perkembangannya sampai saat ini, teknologi mikrokontroler dapat diaplikasikan untuk berbagai alat pengendali dengan bahasa pemrograman Visual Basic sebagai pendukungnya. Dalam perancangan alat pada sistem pengendalian bel elektronik terdiri dari *hardware* dan *software*. Gambar 3.1 menunjukan diagram blok sistem kendali perangkat bel otomatis secara umum.



Gambar 3.1 Diagram Blok Pengendali Bel Otomatis

Blok diagram diatas merupakan gambaran dari perangkat sedernaha mikrokontroler yang dibuat, yang terdiri dari power supply, mikrokontroler ATmega 8535, PCB rangkaian sederhana, Terminal, Relay, Alarm elektronik. Sistem kendali bel listrik mempunyai beberapa blok fungsional yaitu :

a) CPU digunakan sebagai jalannya program aplikasi yang mengontrol perangkat sederhana mikrokontroler menggunakan sistem timer.

b) Mikrokontroler menghubungkan antara CPU dengan perangkat yang dikontrol, mikrokontroler ini mempunyai 4 keluaran tetapi dalam penelitian ini hanya dipakai sati keluaran saja.

c) Alarm berupa bel listrik termasukd alam bagian perangkat serderhana.

Perancangan *hardware* meliputi perakitan mikrokontroler yang dihubungkan dengan CPU dan perangkat bel listrik yang mempunyai teganggan arus AC. Perancangan *software* meliputi program sistem kendali perangkat listrik yang dibuat menggunakan Visual Basic 6.0.

Penggunaan *software* sangat membantu untuk menjalankan perangkat yang dibuat. Dalam membuat *software* ini bahasa yang digunakan adalah bahasa *Visual Basic 6.0*. Dengan bahasa *Visual Basic 6.0* memungkinkan kita berkomunikasi dengan mikrokontroler sehingga alat yang dibuat dapat bekerja.

Dengan *software* yang diisikan pada mikrokontroler kita dapat mengendalikan bel elektronik pada pabrik. Kita dapat melakukan penyetingan waktu bel elektronik yang akan dihidupkan/matikan sesuai jadwal kemudian menyimpan setingan tersebut dan dapat menyeting ulang lagi. Penyetingan hanya dilakukan oleh administrator dengan merubah ke dalam source *Visual Basic*.

3.2 Studi Pustaka

Dalam perancangan sistem telah dilakukan studi pustaka untuk mendapatkan data-data yang digunakan dalam perancangan sistem selanjutnya. Data-data yang diambil dari Studi Pustaka diantaranya adalah :

1. Informasi perusahaan jadwal pergi, pulang dan istirahat.

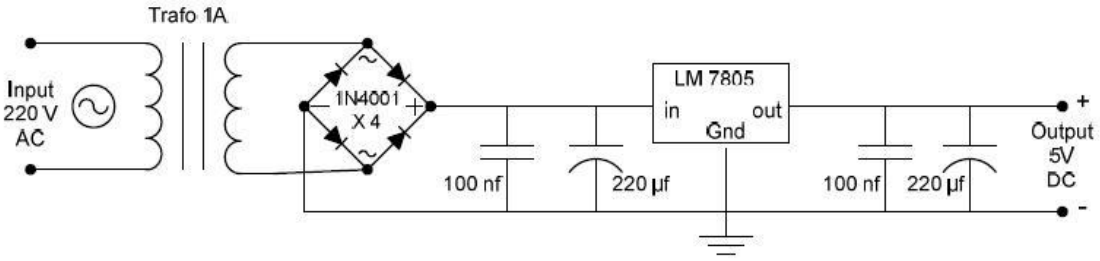
2. Jadwal pergantian shift karyawan.

3.3 Perancangan Hardware

Mikrokontroler ATmega 8535 bukan merupakan perangkat yang dapat berdiri sendiri, mikrokontroler ini memerlukan perangkat pendukungnya seperti PCB (printed circuit board), terminal sebagai penghubung relay dengan PCB dan yang terakhir relay yang berfungsi sebagai penghubung dan pemutus arus. Dalam perancangan hardware terdapat dua komponen penting, antara lain :

1. Catu daya (adaptor)

   Suatu rangkaian elektronik dapat bekerja dengan baik apabila adanya catu caya, dalam hal ini daya atau energi listrik arus searah, Gambar 3.2 Skema catu daya, menunjukan rangkaian yang digunakan untuk mensuplai perangkat sederhana mikrokontroler.



Gambar 3.2 Skema catu daya

   Gambar diatas menunjukan rangkaian catu daya dari adaptor digunakan 6 volt, keluaran sebesar 5 Volt tersebut akan digunakan untuk mensuplai kebutuhan perangkat sederhana mikrokontroler.

2. Saklar elektronik

   Saklar elektronik yang tidak memiliki bagian yang bergerak. Contohnya foto-coupled SSR, transformer-coupled SSR, dan hybrida SSR. Solid state relay ini dibangun dengan isolator untuk memisahkan bagian input dan bagian saklar. Dengan Solid state relay kita dapat menghindari terjadinya percikan api dan pengeroposan seperti yang terjadi pada relay konvensional.

3.3.1 Kebutuhan Hardware.

Kebutuhan perangkat keras dalam membangun perancangan ini adalah:

a. *Microcontroler ATmega8535.*

b. Relay.

c. Terminal.

d. PCB rangkaian sederhana.

e. Bel listrik.

f. *Power Supply.*

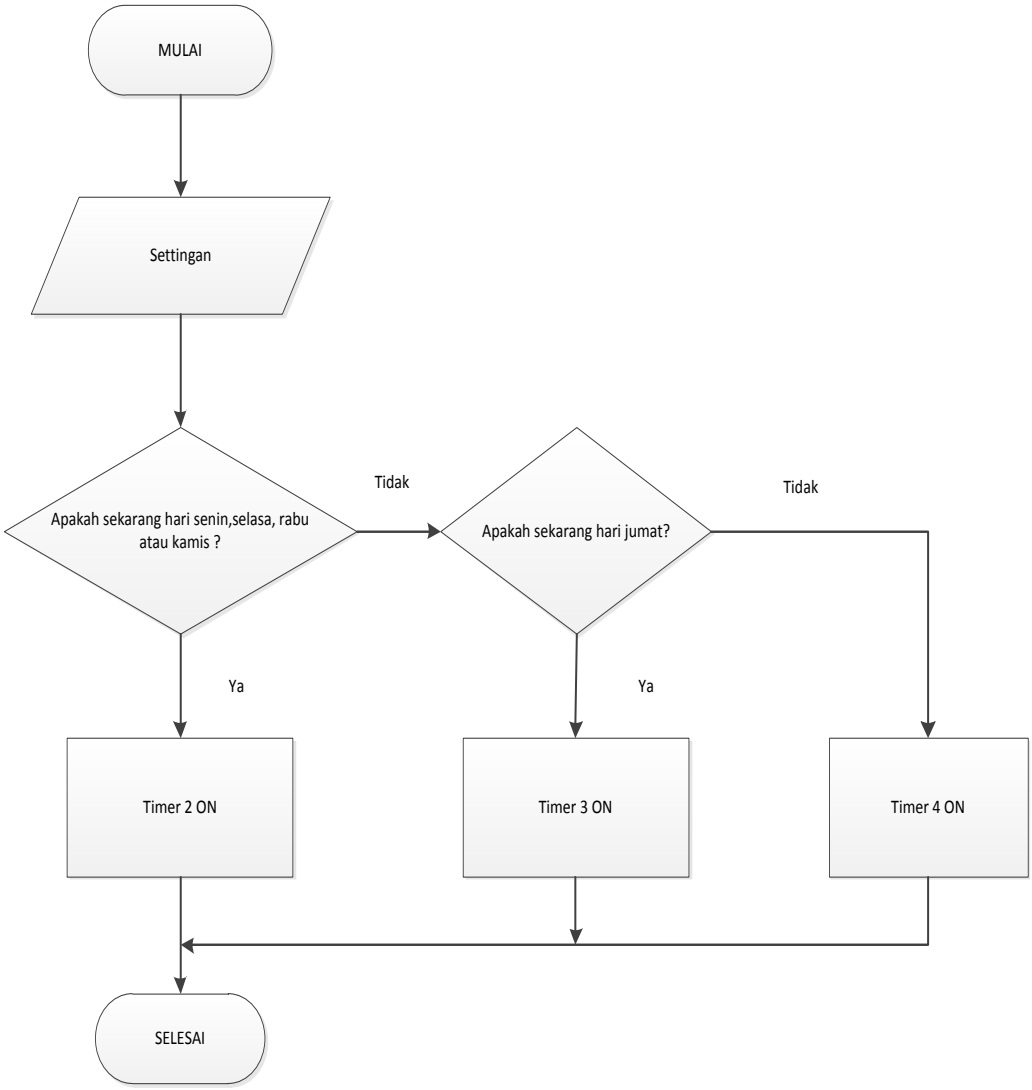
g. *Downloader.*

h. *PC untuk Coding.*

3.4 Perancangan Software

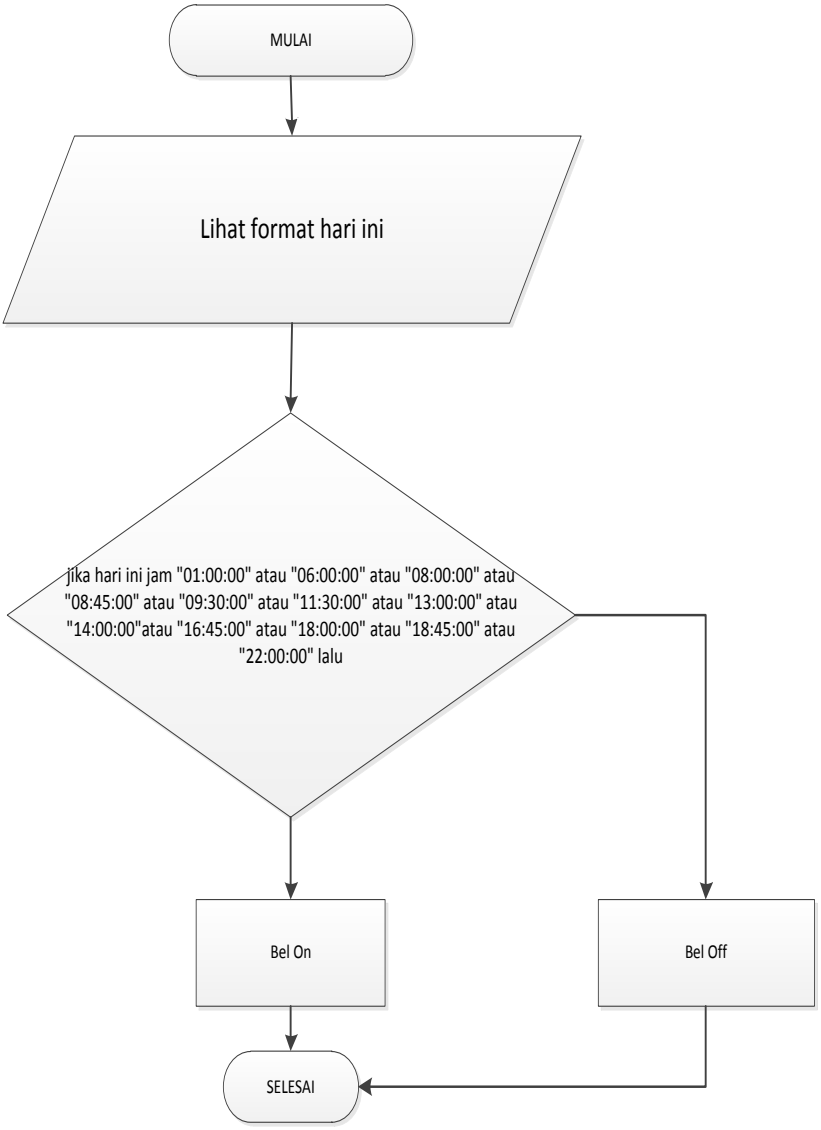
Perancangan software dimaksudkan agar computer dapat bertugas mengirimkan data ke mikrokontroler, sistem kendali bel otomatis ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 yang berbasiskan GUI (Graphic User Interface).

Agar program dapat diimplementasikan sesuai dengan kegunaannya maka perlu merencanakan dahulu alur program yang akan dibuat. Pada Gambar 3.3 berikut menggambarkan alur program aplikasi sistem bel otomatis yang akan dirancang.



Gambar 3.3 Rancangan alur program Timer 1

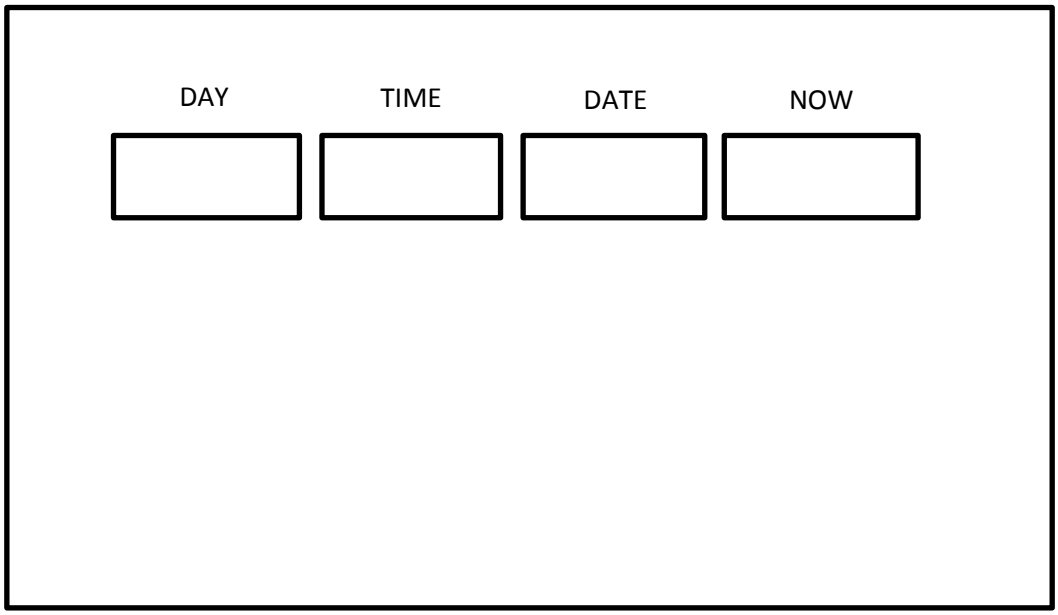
Maksud dari alur diatas adalah, ketika program diaktifkan, program akan mengenali perintah yang berupa set waktu jam yang akan menginstruksikan kapan komputer mulai mengeluarkan sinyal ke mikrokontroler yang akan mengaktifkan bel listrik, alur tersebut menyeleksi hari yang sedang berjalan setelah menyeleksi hari lalu didapat kategori timer.



Gambar 3.4 Rancangan alur program Timer 2,3 dan 4

Maksud dari alur diatas adalah, ketika program sudah mendapatkan timer yang tepat dalam kondisi ini timer 2 maka ada penyeleksian lagi pada jam nya, dimana jam tersebut merupakan waktu bel otomatis akan berbunyi. Alur diatas berlaku untuk timer 3 dan timer 4.

Perancangan aplikasi bel otomatis terprogram berbasis PC dirancang memanfaatkan form Visual Basic 6.0 sebagai tampilan adapun rancangan tampilan formnya sebagai berikut.



Gambar 3.4 Rancangan form tampilan

Pada tampilan display program merupakan informasi mengenai hari, jam beserta tanggal lengkap yang sedang berjalan. Tampilan ini tidak dapat mengubah jam yang sudah terjadwal. Tetapi hanya menampilkan saja.

3.4.1 Kebutuhan Software.

Kebutuhan perangkat lunak dalam membangun perancangan ini adalah:

a. *Windows XP*.

b. *Visual Basic 6.0*

c. *AVR-BASCOM*

3.5 Jadwal Pergantian Shift

Pergantian shift yang dilakukan pada perusahaan dalam satu hari yaitu 3 kali pergantian shift. Pergantian shift dimaksudkan untuk mencegah terjadinya waktu terbuang sia-sia. Dengan pergantian shift. Satu hari dibagi menjadi 3 bagian yaitu pagi, siang dan malam.

Untuk memenuhi peraturan kerja dari jamsostek maka dalam satu minggu karyawan hanya bekerja 40 jam. Diluar dari ini dianggap over time. Maka dibuatlah kriteria shift berdasarkan waktu. Contoh saja shift pagi yaitu masuk pukul 6, pulang pukul 14:00, dilanjut dengan shift siang pukul 14:00 sampai dengan pukul 22:00 dan yang terakhir shift malam 22:00 sampai pukul 06:00.

Hari	:00	:00	:00	:45	:30	1:30	2:00	3:00	2:45	4:00	6:45	8:00	8:45	2:00
Senin/ kamis														
Jumat														
Sabtu/ Minggu														

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat dapat bekerja dengan baik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian ini sebagai berikut.

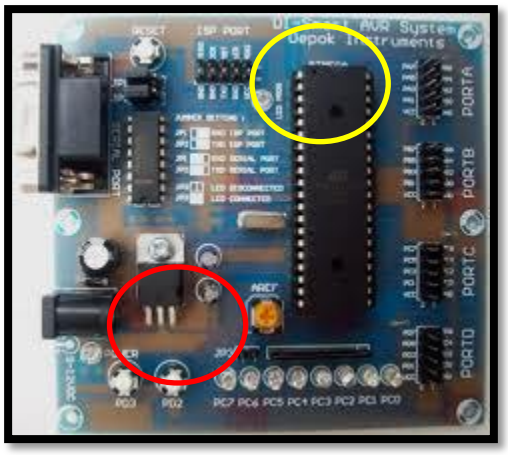
3.6 Pengujian *Hardware*.

Bel otomatis ini memanfaatkan tegangan dari sebuah adaptor dengan output 12V 500mA, pastikan kondisi fisik adaptor yang kita pakai bagus dan juga sudah di test terlebih dahulu keluarannya menggunakan *Voltmeter*.



Gambar 4.1 Catu daya berupa adaptor.

Pastikan perangkat sederhana mikrokontroler ATmega 8535 sudah dapat dipakai cara pengetesan masukan catu daya kedalam inputan arus yang telah tersedia portnya. Setelah dimasukan pada portnya jika lampu led yang ada pada perangkat sederhana aktif maka perangkat tersebut siap diisikan dengan program, pastikan Slot jumper pada posisi ISP.



Gambar 4.2 Port catu daya dan jumper.

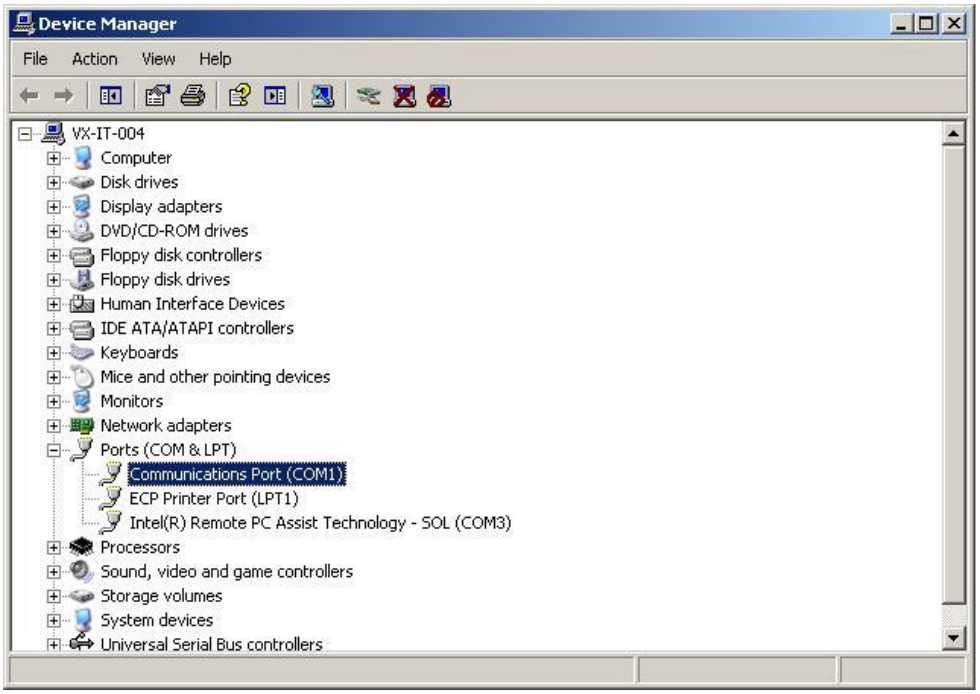
Penjelasan dari Gambar 3.2 diatas lingkaran merah menandakan bahwa daerah tersebut adalah port untuk slot catu daya, dan yang dilingkari kuning yaitu port settingan untuk mengisikan program melalui downloader.

Jumper tersebut memiliki dua posisi yang dapat dipindahkan, kondisi jumper pada posisi yang pertama untuk seting pengisian program dan kondisi *jumper* pada posisi yang kedua yaitu untuk kondisi standby. Dengan kata lain standby program yang sudah di isikan ke dalam mikrokontroler siap dijalankan.

Selanjutnya terminal kita pasang pada salah satu port yang tersedia pada rangkaian sederhana. Penulis dalam hal ini memakai port C. fungsi terminal ini sebagai penghubung antara perangkat dengan alat elektronik yang akan kita pakai saat ini yaitu bel listrik. Pastikan bel listrik sudah terpasang dengan catu daya dan yang terakhir hubungkan kabel serial to USB sebagai jembatan antara PC dengan mikrokontroler, dan pastikan di dalam CPU sudah terdeteksi.

3.7 Implementasi pada Sistem Operasi.

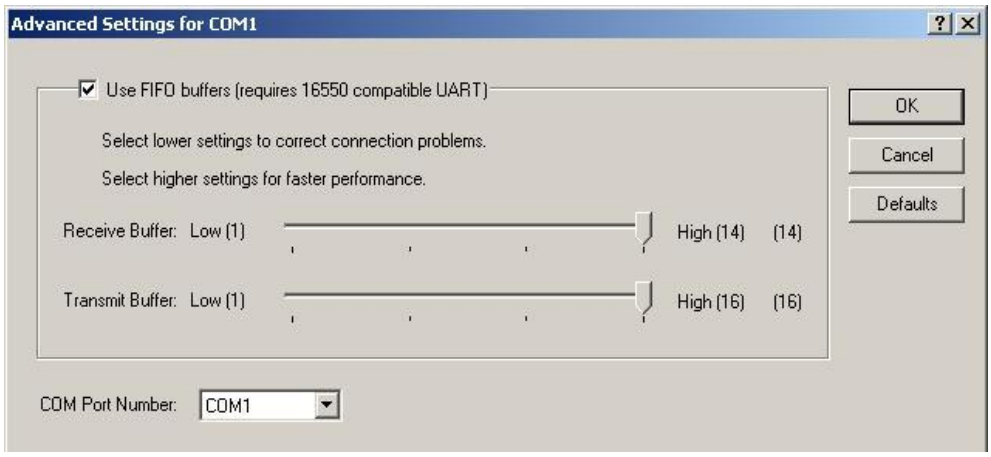
Sebelum kita masuk kedalam program, pastikan dahulu apakah sistem operasi (Windows XP) kita sudah dapat mengenali kabel Serial to USB yang dipakai untuk menghubungkan mikrokontroler dengan PC, cara melakukan pengecekan masuk ke Device manager, MyComputer (KlikKanan) > Properties > Device Manager.



Gambar 4.3 Tampilah Device Manager.

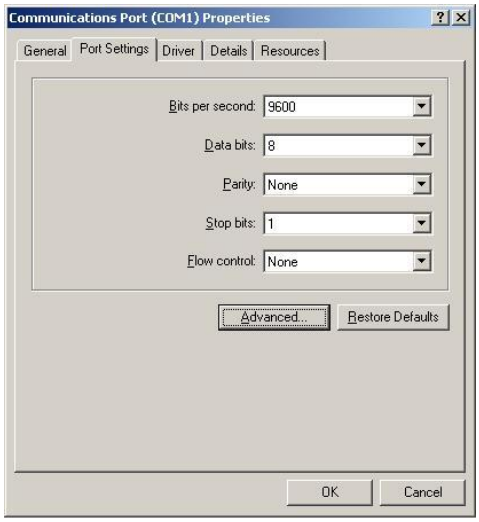
Jika tidak ada tanda seru maka kita dapat melanjutkan dengan penyetingan port. Jika masih ada tanda seru pada COM1 maka kita harus install Driver SerialtoUSB.

Seting port sangat penting karena jika port tidak cocok dengan yang kita seting di program maka tidak akan terkoneksi. Cara cek settingan port ada pada Device Manager klik kanan pada port yang ingin kita seting lalu pilih Advance Port Setting maka akan tampil seperti Gambar 4.4



Gambar 4.4 Tampilan Advance Seting.

Pilih COM port Numbernya COM1 (mengikuti setingan pada Program). Setelah itu pastikan BITpersec, Databit, Parity, Stop bits dan FlowControl sama dengan setingan program



Gambar 4.5 ComPort Seting.

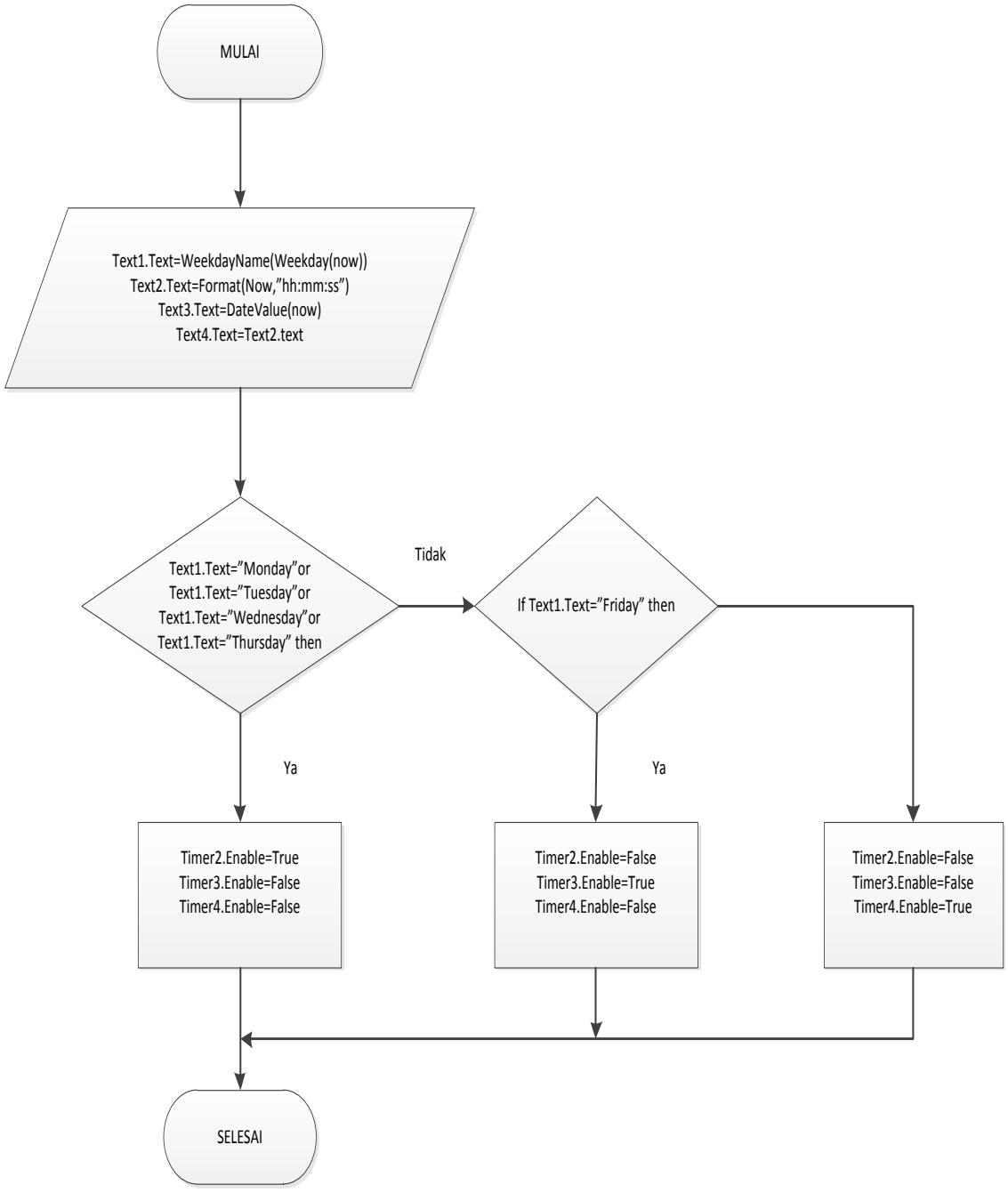
3.8 Implementasi Program Visual Basic

Tampilan program yang berupa form Visual Basic dibuat sangat sederhana karena hanya berfungsi untuk menampilkan status jam saja.



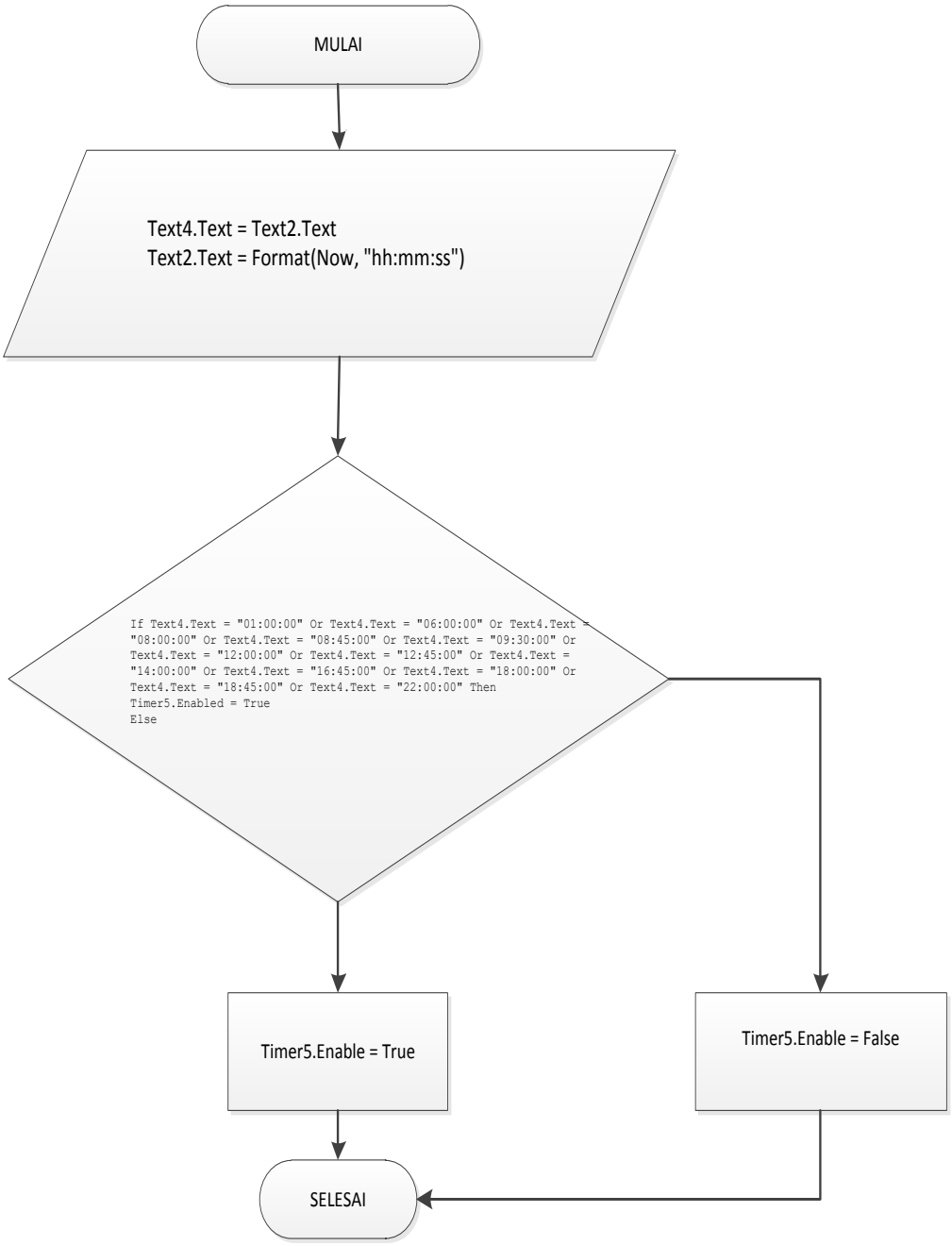
Gambar 4.6 Form tampilan waktu

3.8.1 Flow chart Timer 1



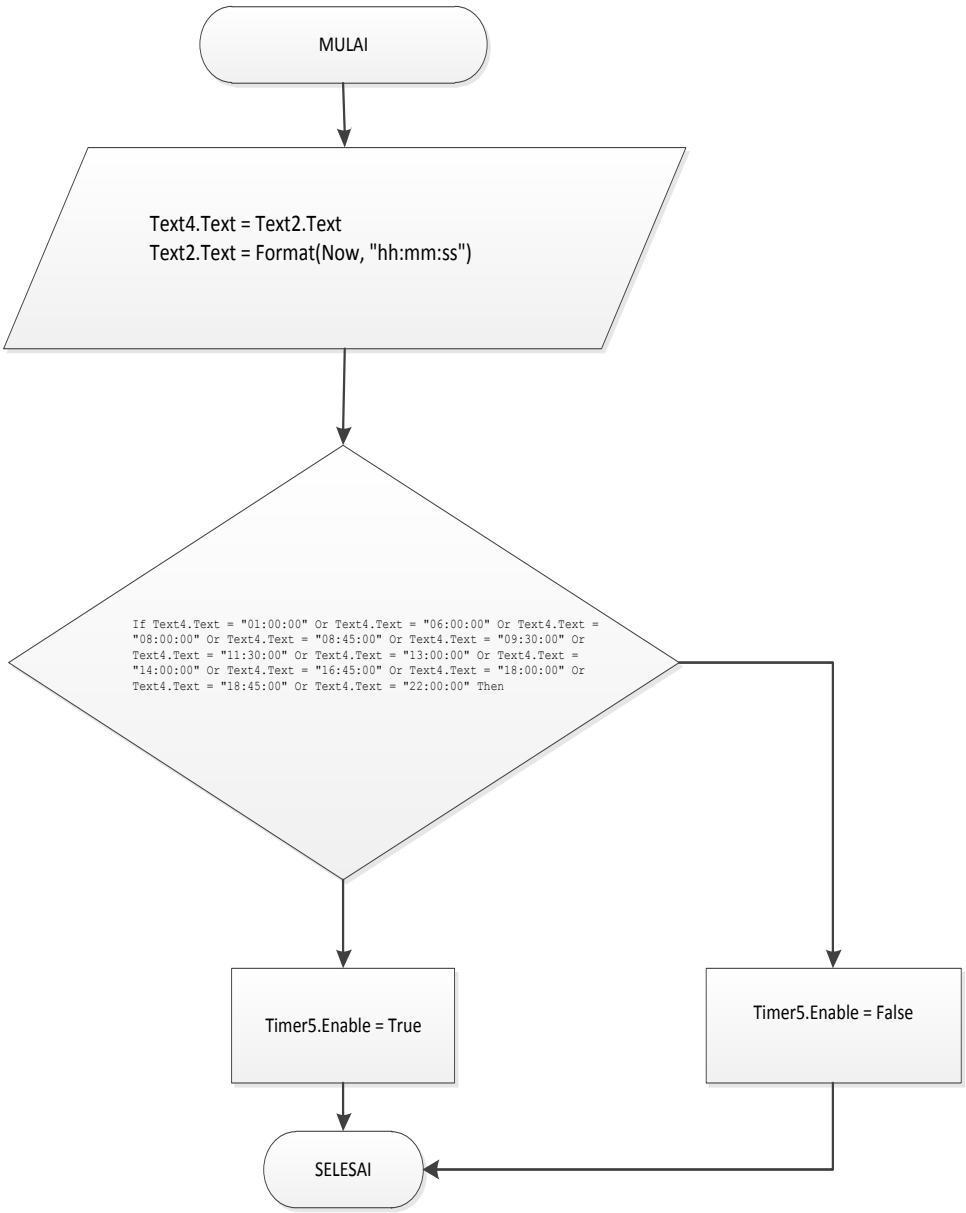
Gambar 4.7 Flow Chart Timer 1

3.8.2 Flow chart Timer 2



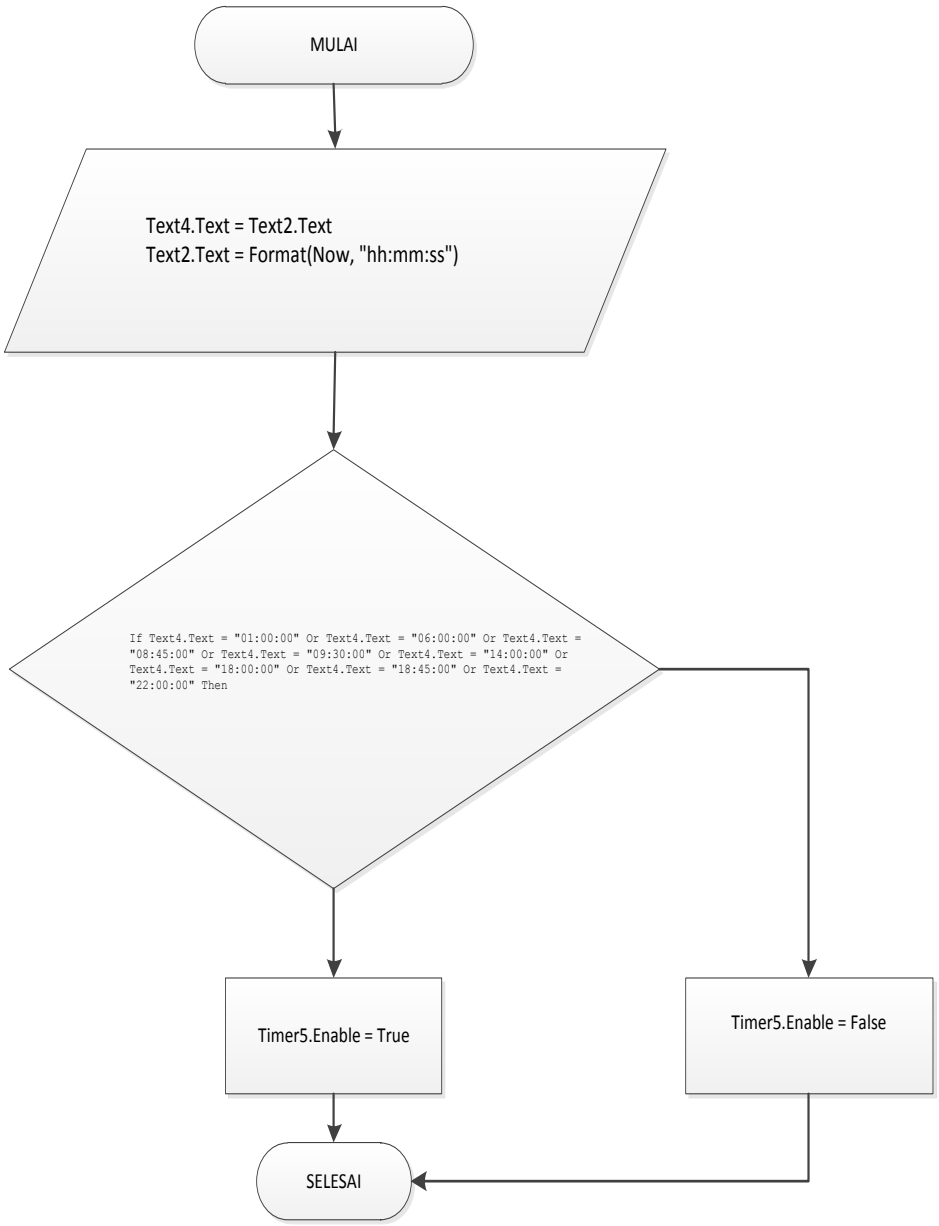
Gambar 4.8 Flow Chart Timer 2

3.8.3 Flow chart Timer 3



Gambar 4.9 Flow Chart Timer 3

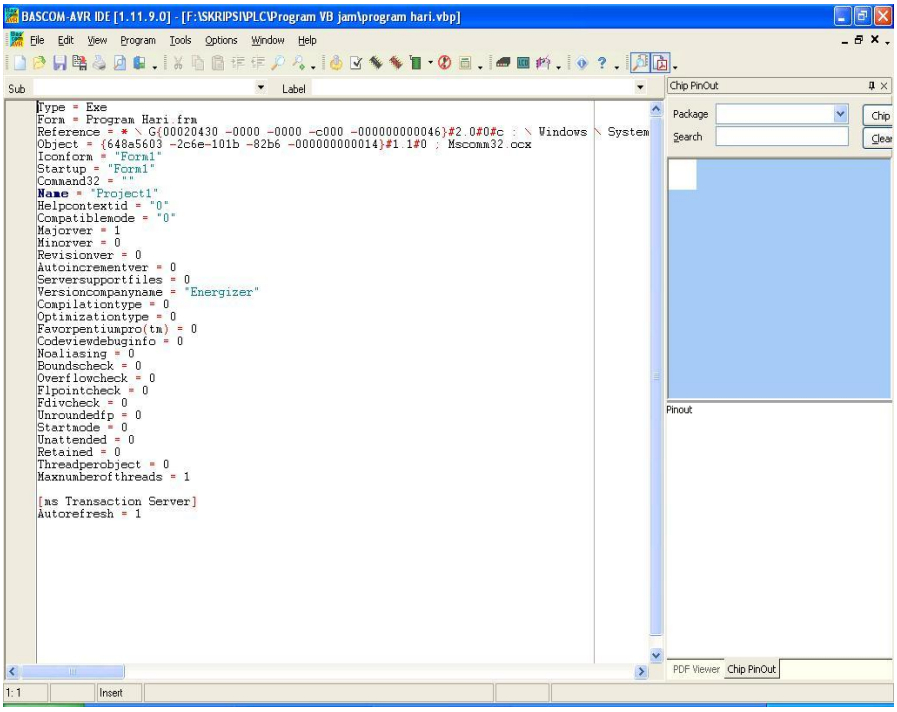
3.8.4 Flow chart Timer 4



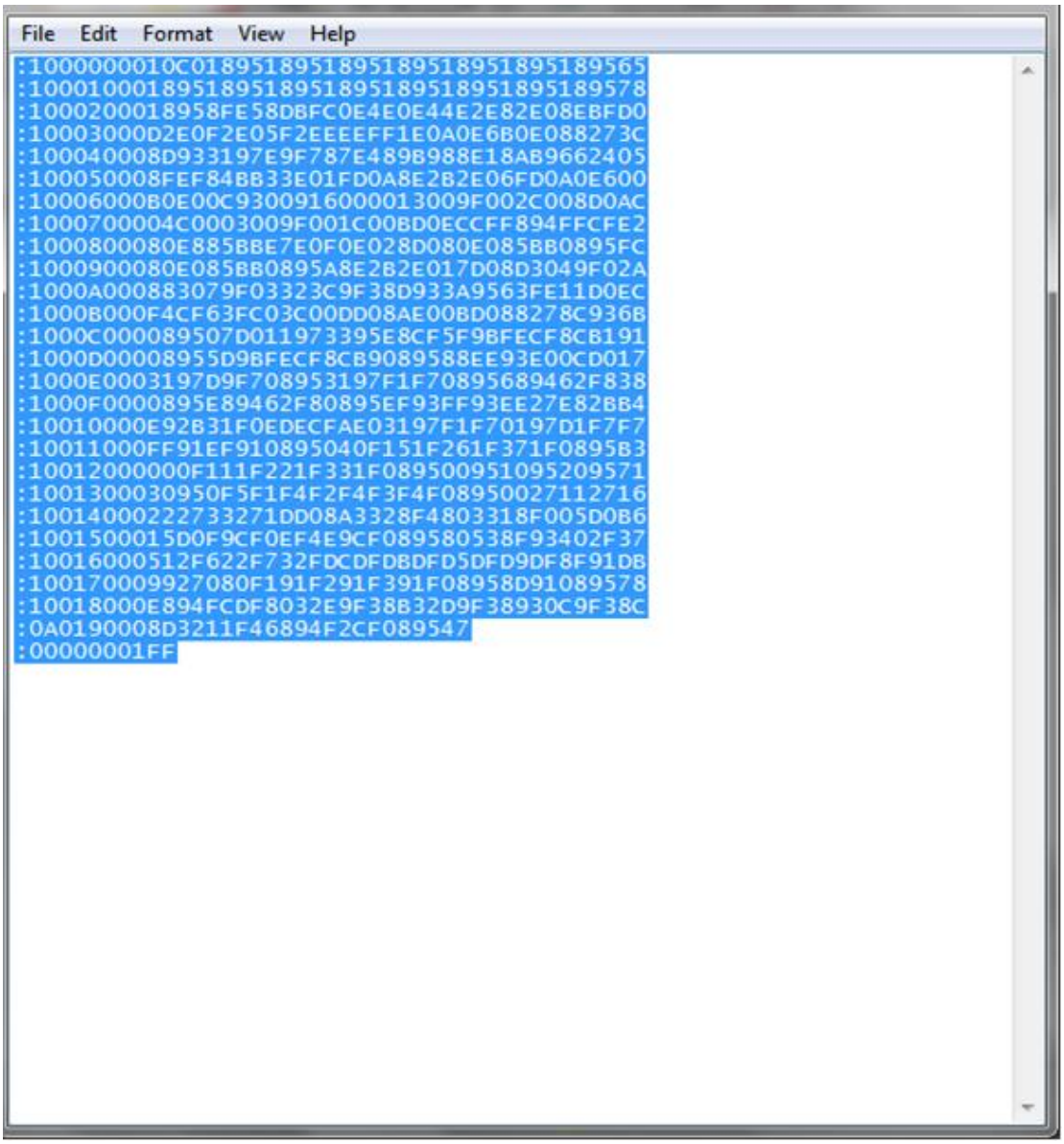
Gambar 4.10 Flow Chart Timer 4

3.9 mplementasi Program AVR-BASCOM

Software ini yang akan merubah bahasa pemrogrman Visual Basic menjadi file yang berekstensi .HEX yang dimana file tersebut yang akan kita tanamkan ke dalam Mikrokontroler.



Gambar 4.9 Aplikasi AVR-BASCOM



Gambar 4.10 Hasil konversi file berektensi .HEX

3.10 Uji Coba Rangkaian

Pada rangkaian yang dibuat penulis perlu melakukan uji coba untuk memastikan seberapa jauh kemampuan mikrokontroler membunyikan bel berdasarkan jadwal yang sudah dibuat. Uji coba dilakukan dengan mengaktifkan mikrokontroler dan didapat hasil sebagai berikut :

Hari	:00	:00	:00	:45	:30	1:30	2:00	3:00	2:45	4:00	6:45	8:00	8:45	2:00
Senin/ kamis														
Jumat														
Sabtu/ Minggu														

Keterangan :

1 : Bel Aktif.

0 : Bel Tidak Aktif.

Dari pengujian diatas didapat bahwa bel dapat aktif sesuai pada waktu yang telah ditetapkan.

3.11 Kendala Rangkaian Hardware dan Aplikasinya.

Pada rangkaian sederhana Mikrokontroler ATmega ini penulis mendapatkan kendala dimana rangkaian tersebut harus terhubung dengan PC sebagai monitoring.

Pada software aplikasi yang dipakai untuk mengkonversikan hanya terbatas kemampuan nya, dengan kata lain hanya bisa mengkonversi beberapa bahasa pemrograman saja.