

BAB IV

METODE KERJA PRAKTEK

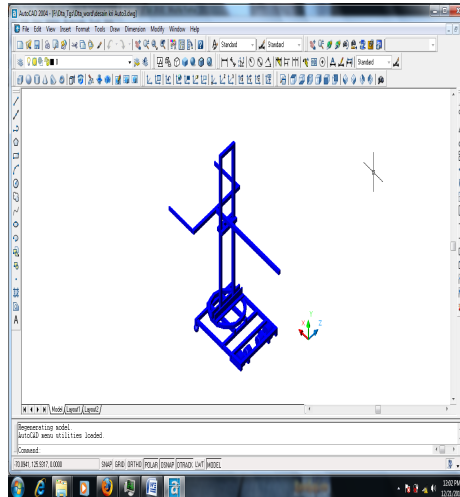
Metode yang digunakan dalam pengerjaan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

1. Wawancara, yaitu bertanya secara langsung kepada asisten laboratorium mikrokontroler untuk mendapatkan data-data serta informasi yang berhubungan dengan kerja praktek.
2. Studi literatur, yaitu dengan mempelajari dan membaca buku, maupun *literatur* lainnya yang berkaitan dengan objek kerja praktek termasuk permasalahan yang dihadapi.

2.1 Desain Mekanik

4.1.1 Bentuk Robot

Adapun bentuk desain robot yang dibuat dalam kerja praktek ini ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Desain robot

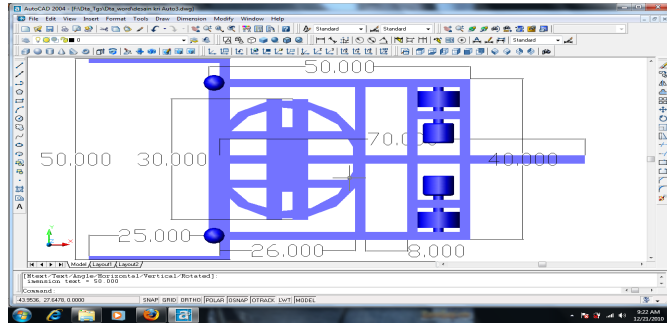
4.1.2 Ukuran Robot

Adapun ukuran robot yang dibuat dalam kerja praktek ini adalah

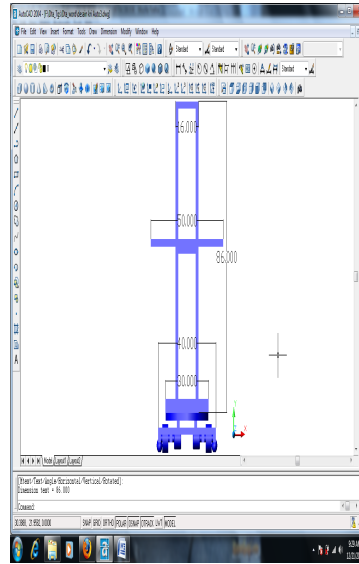
- Panjang *base plan* adalah 50 cm
- Lebar *base plan* adalah 40 cm
- Panjang lengan adalah 95 cm
- Lebar lengan adalah 50 cm
- Tinggi tiang adalah 86 cm

Lebih jelasnya tentang ukuran robot dapat ditunjukkan pada gambar 4.2, 4.3 dan

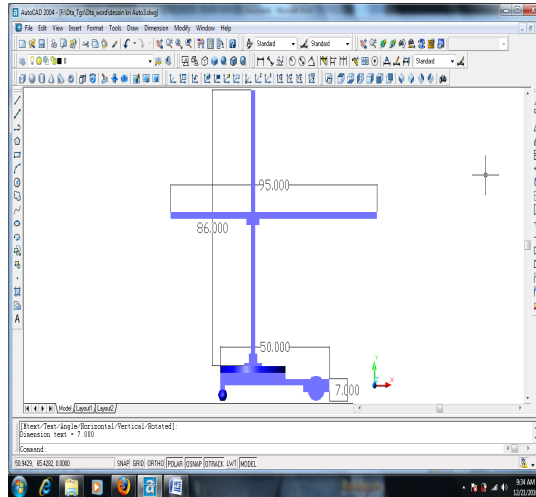
4.4.



Gambar 4.2 Ukuran robot tampak bawah



Gambar 4.3 Ukuran robot tampak depan



Gambar 4.4 Ukuran robot tampak samping

4.1.3 Bahan-Bahan Pembuatan Robot

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan robot dalam kerja praktek ini adalah :

- Aluminium batang
- Aluminium plat L
- Ripet
- Baut ukuran $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{2}$
- Motor DC

- Rantai foto copy
- Gear rantai
- Vanbelt
- Gear Vanbelt
- Bor duduk
- Bor tangan
- Gerinda
- Mata gerinda
- Mata bor
- Tang Ripet
- Ragum/Penjepit

2..2Desain Perangkat Keras

2..2.1 Diagram Blok



Gambar 4.5 Diagram blok robot

Pada gambar 4.5 menjelaskan tentang keseluruhan sistem yang ada pada robot sehingga robot dapat bergerak. Adapun penjelasan dari fungsi masing–masing blok sebagai berikut :

- *Photodiode* digunakan untuk membaca garis hijau dan putih dan selanjutnya mengirim data *high* dan *low* ke komparator.
- Komparator sebagai filter dari tegangan atau penyetabil tegangan ke *minimum system* mikrokontroler yaitu memastikan bahwa tegangan yang masuk ke *minimum system* mikrokontroler berupa tegangan *high* atau *low*.
- *Rotary encoder* digunakan untuk mengetahui jarak dengan mengirim sinyal *high* dan *low* ke *minimum system* mikrokontroler.
- *Limit switch* digunakan untuk membatasi gerakan lengan robot dengan mengirim sinyal *high* dan *low* ke *minimum system* mikrokontroler.
- *Minimum system* mikrokontroler digunakan untuk memproses semua masukan yang berasal dari sensor sesuai dengan program untuk memberi masukan ke *Decoder* dan motor driver.
- Motor driver digunakan untuk menggerakkan motor DC.
- IC *Decoder* 74LS138 digunakan untuk memilih relay yang ingin diaktifkan.
- Relay digunakan untuk menggerakkan motor DC.

4.2.2 Perancangan minimum sistem ATmega8535

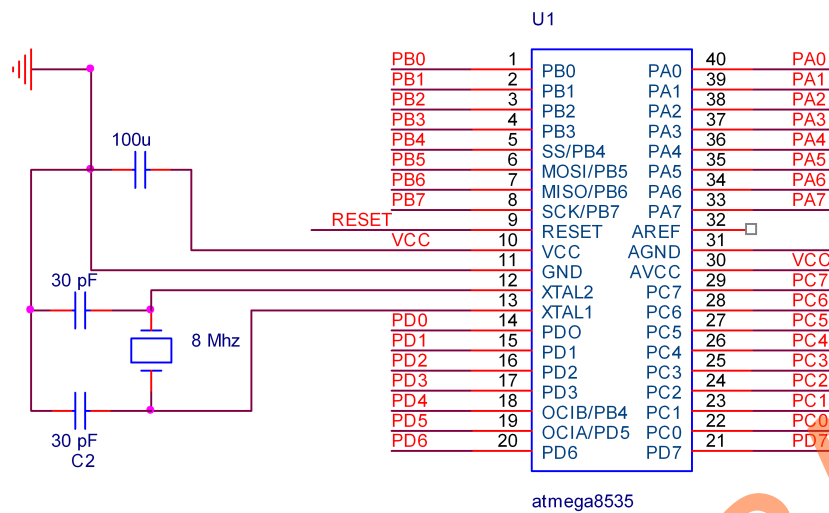
Perancangan *minimum system* mikrokontroler ATmega8535 merupakan otak dari sistem yang akan kita buat, rangkaian *minimum system* mikrokontroler

ini dikemas dengan 4 buah *input output* dengan menggunakan konektor, yang dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan.

Schematic dari *minimum system* mikrokontroler ATmega8535 :

Pada rangkaian *minimum system* mikrokontroler ATmega8535 terdiri dari komponen yang meliputi :

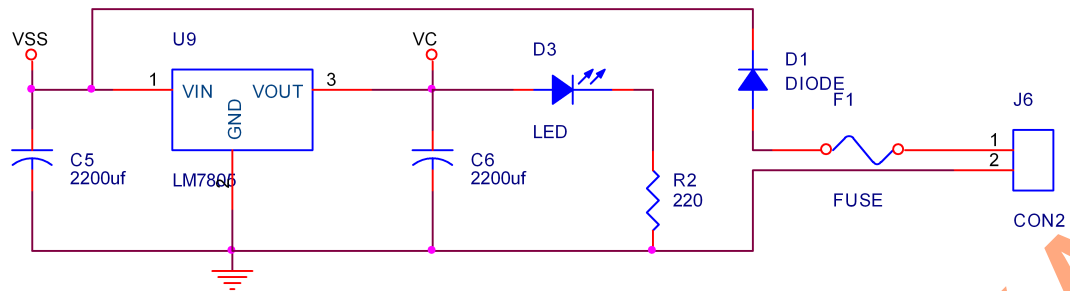
1. *Chip* ATmega8535.
2. *Capasitor* (100 pF) yang salah satu ujungnya dihubungkan dengan pin VCC dan pin EA/VPP dan satu ujungnya dihubungkan ke GND.
3. *Crystal* (11.5092 Mhz) yang ujung kakinya dihubungkan ke pin XTAL1 dan pin XTAL2, kemudian 2 *capasitor* (30 pF), *capasitor* 1 salah satu kaki dihubungkan kekaki *crystal* yang menghubungkan ke XTAL1 dan satu kakinya dihubungkan ke GND untuk *capasitor* 2 sama penghubungannya seperti *capasitor* 1 tapi kakinya dihubungkan ke XTAL2. Untuk lebih jelas bisa melihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Rangkaian mikrokontroler ATmega8535

- Konektor *Power Supply*

Pada Konektor *Power Supply* menggunakan konektor yang berisi 2, kaki satu dihubungkan ke *power supply* dengan tegangan 12V dan satu kakinya dihubungkan ke GND, terdapat *regulator* 7805 untuk menurunkan tegangan menjadi 5V untuk mengaktifkan tegangan logika yang ada pada *minimum system* mikrokontroller ATmega8535. untuk lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 4.7.

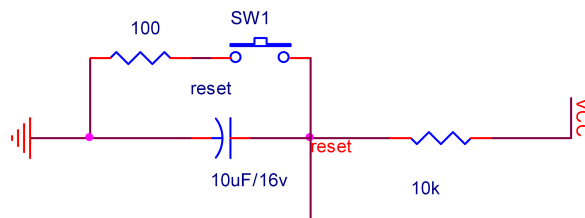


Gambar 4.7 Konektor *power supply* dan *regulator 7805*

- Rangkaian Reset

Pada rangkaian reset terdiri dari komponen yang meliputi :

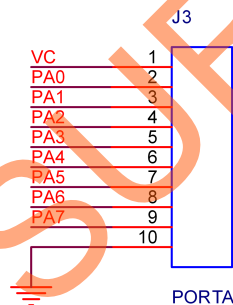
1. *Capasitor* (10uF) yang kaki positif dihubungkan ke resistor dan kaki negatif dihubungkan GND.
2. Resistor (100 Ohm) yang salah satu kakinya dihubungkan ke salah satu kaki *push bottom* dan kaki satunya dihubungkan ke salah satu resistor .
3. *Push Bottom* yang salah satu kaki dihubungkan ke kaki resistor dan kaki satunya dihubungkan ke RST.
4. Resistor (10 K) yang salah satu kakinya dihubungkan ke RST (*reset*) dan kaki satunya dihubungkan ke VCC. Untuk lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Rangkaian *reset* ATmega8535

- Konektor 10 Pin

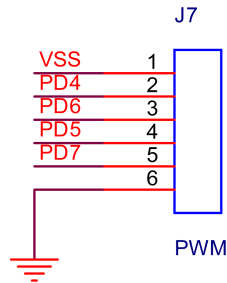
Pada Konektor ini digunakan untuk *input* dan pada konektor ini disambungkan pada *pin* PA0 sampai *pin* PA7, VCC dan GND. untuk lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Konektor 10 pin yang tersambung pada pin PA

Konektor 6 Pin

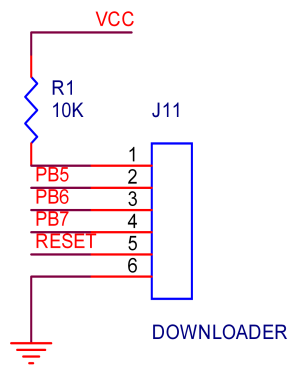
Pada Konektor ini digunakan untuk *input output* dan pada konektor ini disambungkan pada *pin* PD4 sampai *pin* PD7, 12V dan GND. untuk lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Konektor 6 *pin* yang tersambung pada *pin* PD4-PD7

- Konektor *Downloader*

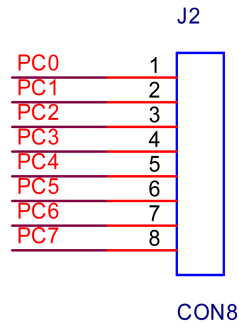
Pada Konektor ini disambungkan pada *pin* PB.5 sampai PB.7, *RESET*, VCC dan GND. untuk lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Konektor 6 pin yang tersambung pada pin PB5-PB7

- Konektor 8 Pin

Pada Konektor ini digunakan untuk input outputnya dan pada konektor ini disambungkan pada *pin* PC0 sampai *pin* PC7, untuk lebih jelas bisa dilihat pada Gambar 4.12.



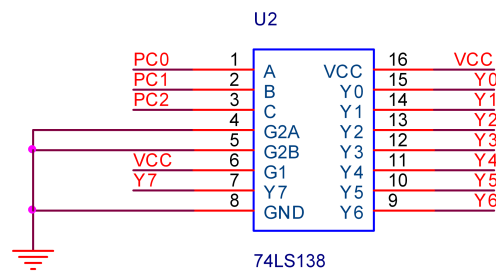
Gambar 4.12 Konektor 8 pin yang tersambung pada *pin* PC

4.2.3 Perancangan IC *Decoder* 74LS138

Pada rangkaian IC *Decoder* 74LS138 , kaki – kakinya terhubung sesuai dengan tabel 4.1

Tabel 4.1 Kaki-kaki IC *Decoder* 74LS138

Kaki	Tersambung
4,5,6	Ground
6,16	VCC
7,9,10,11,12,13,14,15	Konektor 8
1,2,3	PC0,PC1,PC2



Gambar 4.13 Rangkaian IC Decoder 74LS138

4.2.4 Pembuatan rangkaian PCB (*Project Circuit Board*)

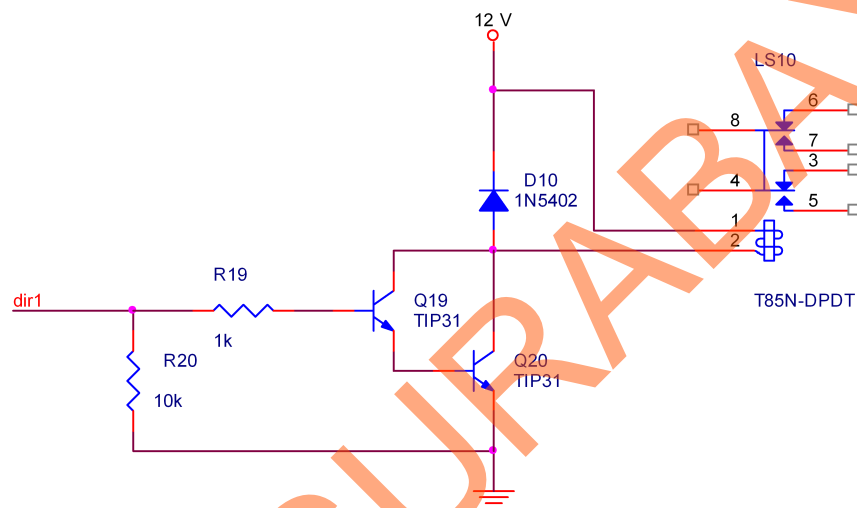
Pada pembuatan rangkaian kita membeli komponen yang kita butuhkan setelah itu kita pasang pada PCB. Setelah pemasangan selesai kita lanjutkan dengan penyolderan komponen pada PCB setelah selesai penyolderan. Lakukan pengujian apakah rangkaian tersebut sudah benar sesuai dengan *schematic*.

4.2.5 Perancangan Motor Driver

Komponen-komponen yang terdapat di dalam motor *driver* adalah

1. Resistor 10K yang kaki salah satunya terhubung dengan GND dan kaki lainnya terhubung dengan 1K dan data dari *minimum system* mikrokontroler.
2. Resistor 1K yang kaki salah satunya terhubung dengan 10K dan data dari *minimum system* mikrokontroler dan kaki lainnya terhubung dengan kaki *basis* TIP31.

3. Dioda yang kaki salah satunya terhubung dengan kaki *collector* TIP31 dan kaki relay dan kaki yang lainnya terhubung dengan *power supply*.
 4. *Power supply* terhubung dengan kaki dioda dan kaki relay.
 5. Kaki *emiter* TIP31 terhubung dengan GND.
- Untuk lebih jelas dapat dilihat di gambar 4.14.



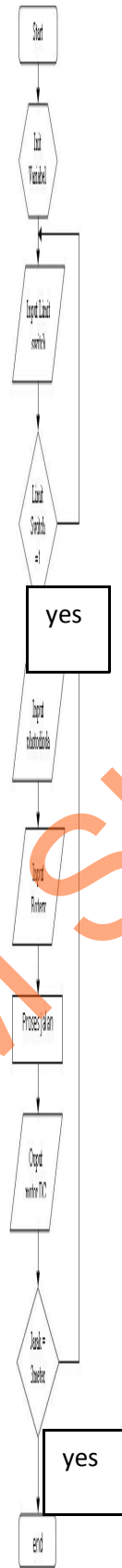
Gambar 4.14 Rangkaian motor *driver*

5.3 Desain Perangkat Lunak

4.3.1 Flowchart

Adapun flowchart yang digunakan dalam pemrograman robot ditunjukkan pada gambar 4.15.

STIKOM SURABAYA



no

yes

no

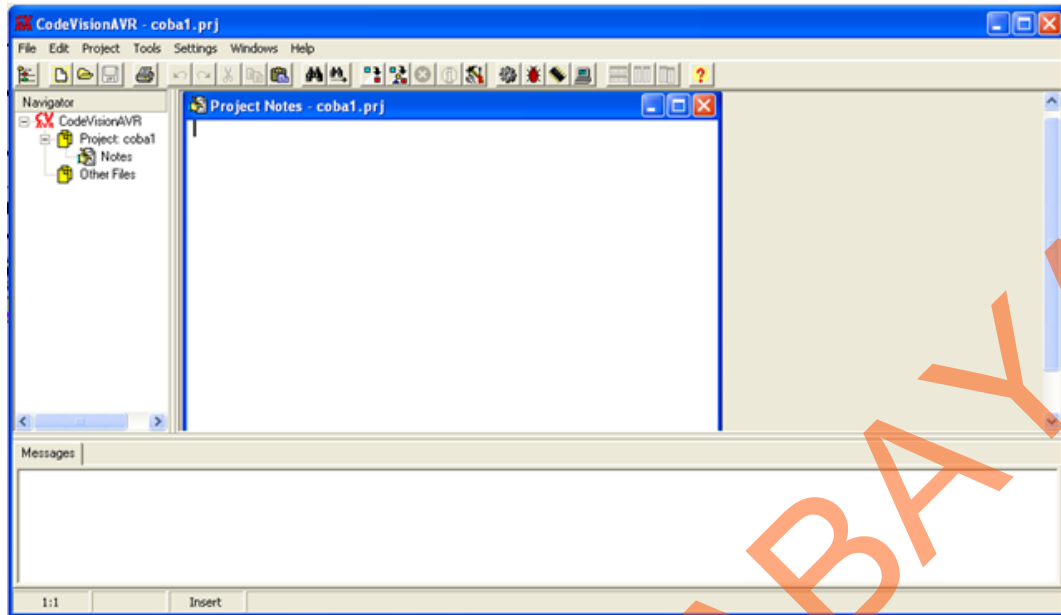
yes

Gambar 4.15 Flowchart program

4.3.2 Program Codevision AVR

Program Codevision AVR merupakan *software* yang bisa digunakan sebagai editor dan *compiler* untuk mendownload program ke mikrokontroler ATmega8535. Pada program Codevision AVR juga sudah dilengkapi dengan modul-modul seperti modul LCD, modul serial, modul RTC yang mudah digunakan. Sehingga jika kita membutuhkan hal tersebut bisa langsung dipanggil tanpa harus membuat modul tersebut. Langkah-langkah untuk menjalankan Program Codevision AVR sebagai berikut:

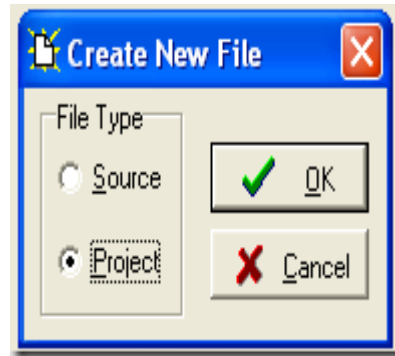
1. Jalankan program Codevision AVR yang ada pada komputer, akan tampak tampilan awalnya seperti pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Tampilan awal program Codevision AVR

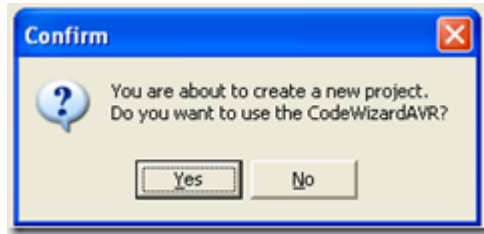
2. Persiapan untuk membuat proyek baru, langkah-langkahnya sebagai berikut:
 - Pastikan tidak terdapat file atau proyek yang terbuka. Jika masih ada yang terbuka, tutup dahulu (klik menu *close*, pilih *close project*).

- Klik menu *file*, kemudian pilih *new* sehingga akan tampil dialog *box* seperti pada Gambar 4.17.



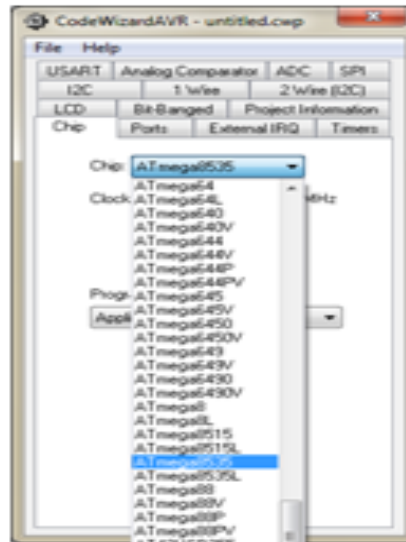
Gambar 4.17 Dialog create new file

- Pilih *project* dan kemudian klik tombol *ok*. Kemudian akan muncul dialog *box* yang memberi pilihan menggunakan *wizard* atau tidak seperti gambar 4.18.



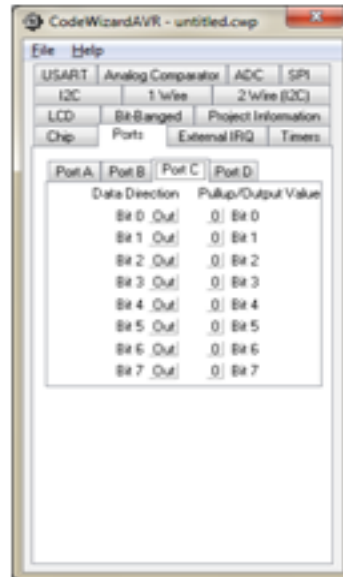
Gambar 4.18 Dialog *box* Codewizard

- Pilih *yes* kemudian muncul dialog *box* codewizard AVR. Pilih *chip* yang digunakan misalnya ATmega8535 seperti gambar 4.19.



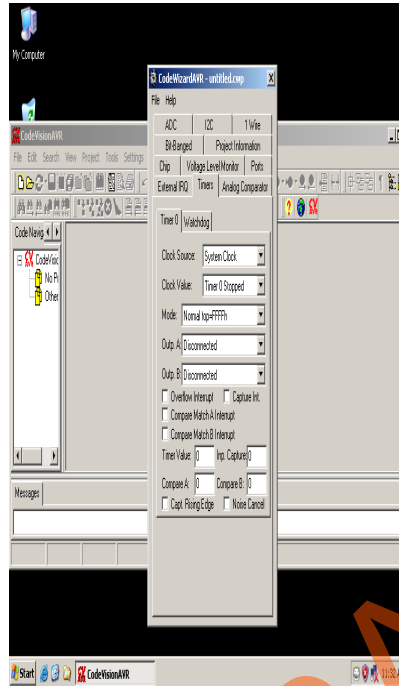
Gambar 4.19 Tampilan Codewizard AVR

- Buka tab *Port* untuk dapat mengatur I/O yang digunakan pada IC seperti gambar 4.20.



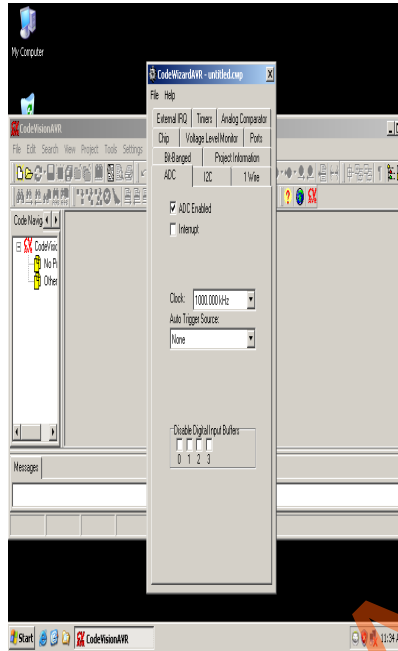
Gambar 4.20 Tab port I/O

- Buka modul *Timer* digunakan untuk mengatur kecepatan *clock* dan PWM seperti gambar 4.21.



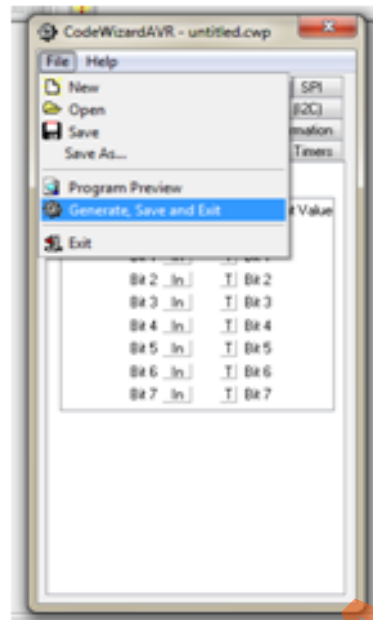
Gambar 4.21 Modul *Timers*

- Buka tab Modul jika digunakan contoh modul ADC seperti gambar 4.22.



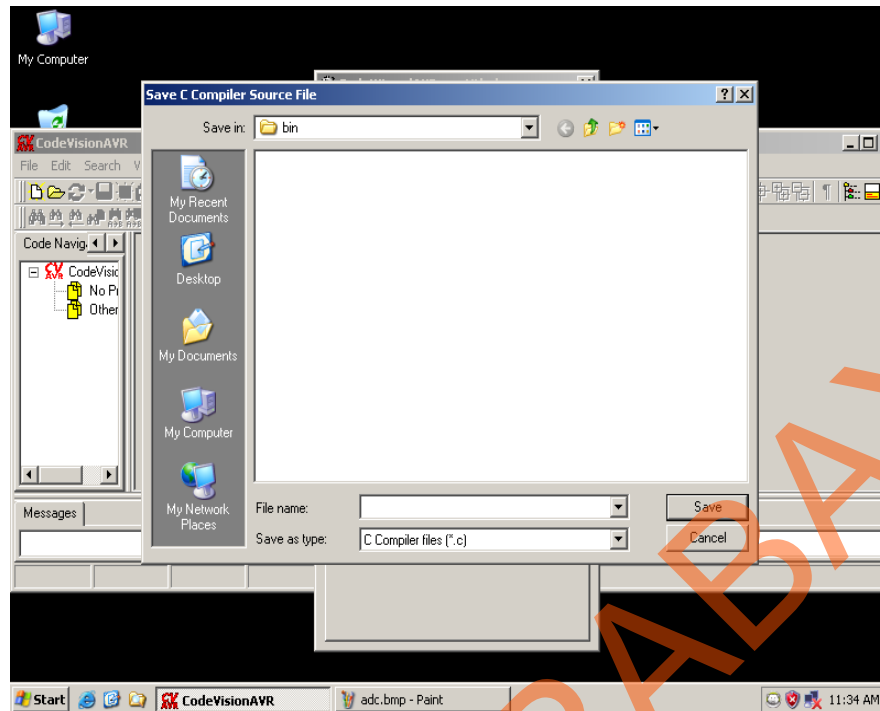
Gambar 4.22 Modul ADC

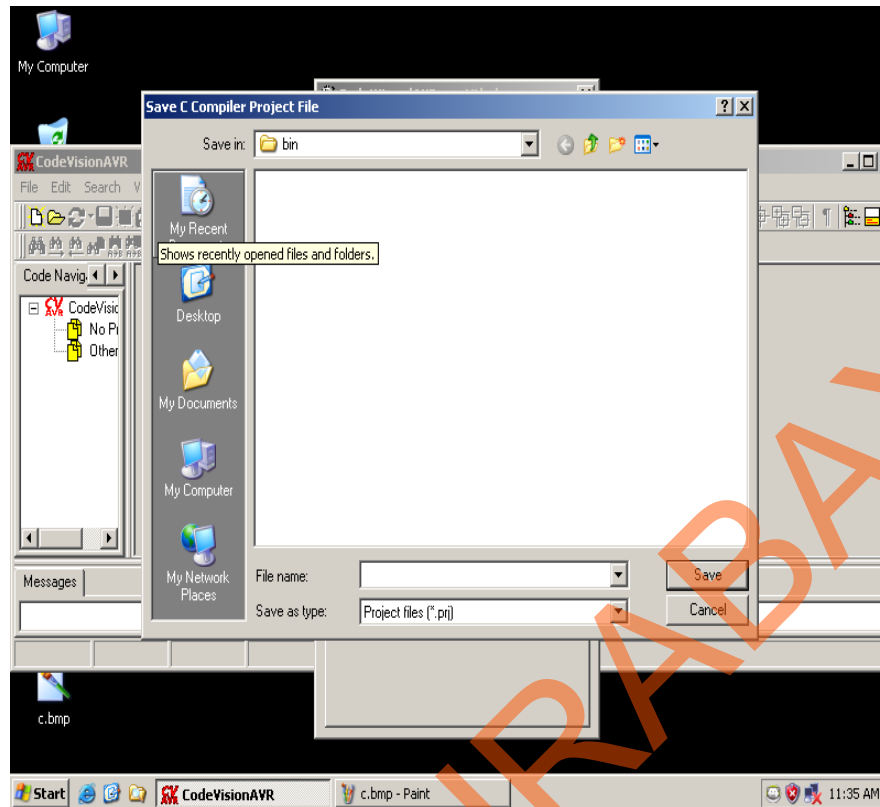
- Jika sudah pilih *file* klik *Generate, save and exit* seperti gambar 4.23

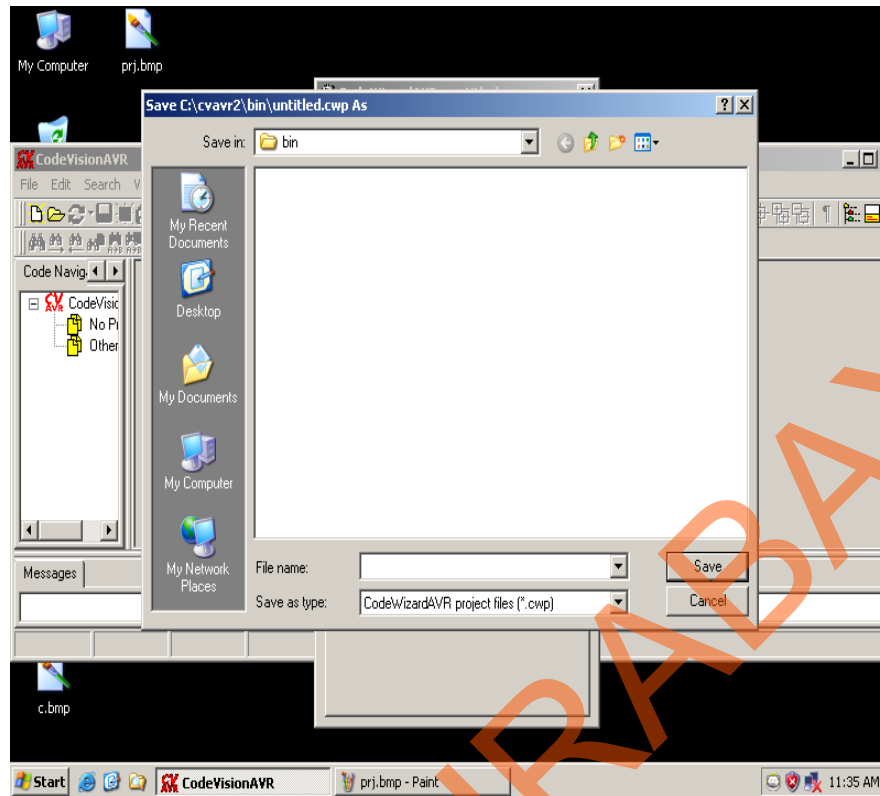


Gambar 4.23 Tampilan *generate, save and exit*

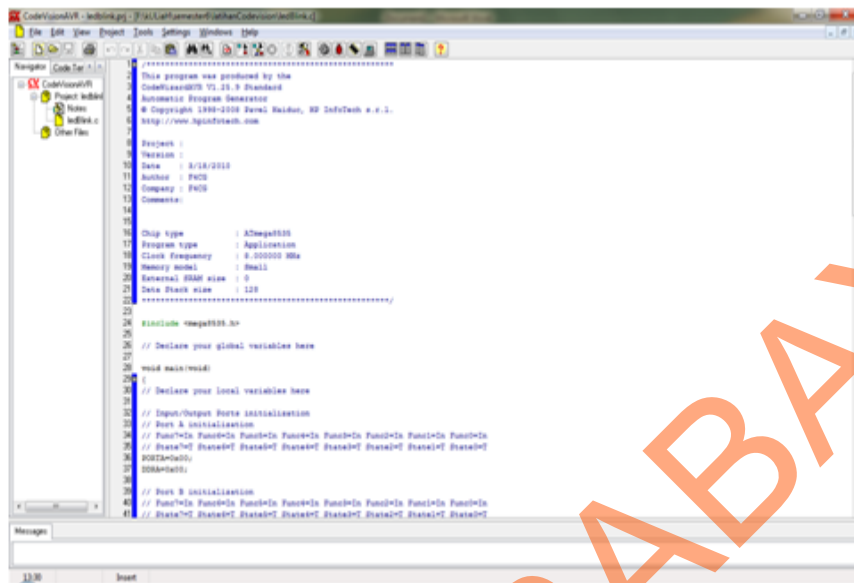
- Proses penyimpanan dilakukan sebanyak 3 kali yang menghasilkan *extensi* c , prj dan cwp seperti gambar 4.24, 4.25 dan 4.26.

Gambar 4.24 *Extensi c*

Gambar 4.25 *Extensi prj*

Gambar 4.26 *Extensi cwp*

- Setelah proses menyimpan *file* selesai, muncul seperti gambar 4.27.



Gambar 4.27 Tampilan tempat penulisan program

3. Siap untuk membuat program.