

Navigasi sangatlah penting bagi manusia maupun robot agar pada saat bergerak dapat menuju ke arah yang tepat. Salah satu alat untuk membantu navigasi adalah kompas dan artikel kali ini akan membahas sebuah kompas digital dengan Graphic LCD sebagai tampilan keluarannya. Komponen utama dari kompas digital ini adalah CMPS03 – Compass Module yang memiliki resolusi hingga 0,1 derajat dan 2 pilihan antarmuka yaitu I2C atau PWM. Dalam aplikasi ini DT-AVR ATMEGA168 Bootloader Micro System yang bertindak sebagai kontroler utama akan mengambil hasil pembacaan CMPS03 menggunakan metode I2C dan hasil pembacaan tersebut ditampilkan ke sebuah Graphic LCD 128*64 dot (titik) yang berbasis kontroler KS0108. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C dengan compiler CodeVisionAVR. Aplikasi ini dapat menjadi sebuah kompas digital portable untuk keperluan navigasi (misalnya untuk berkemah, lintas alam, dan lain-lain), serta dapat dikembangkan untuk keperluan robotika.

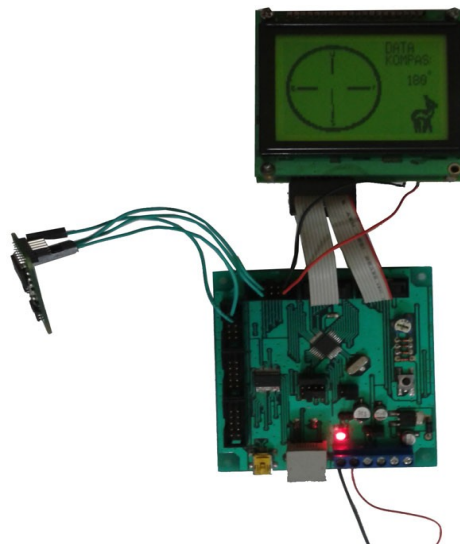
Komponen yang diperlukan :

- 1 DT-AVR ATMEGA168 Bootloader Micro System
- 1 unit modul DT-I/O Graphic LCD 128x64 Yellow Green Backlight.
- 1 CMPS03 – Compass Module
- 2 Resistor 1k ohm ¼ W

Adapun blok diagram sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut :



Gambar 1
Blok diagram AN186



Gambar 2
Tampilan Animasi dan data kompas pada *LCD Graphic*

Hubungan antara modul-modul tersebut adalah sebagai berikut:

DT-AVR ATMEGA168 Bootloader Micro System	CMPS03
VCC (J19 pin 2)	+5 V
GND (J19 pin 4)	GND
PB.4 (J16 pin 8)*	SCL
PB.5 (J16 pin 7)*	SDA

* Pin ini tidak mutlak dan dapat diganti pin lain dengan cara mengubah program

Tabel 1
Hubungan DT-AVR ATMEGA168 BMS dengan CMPS03 secara I2C

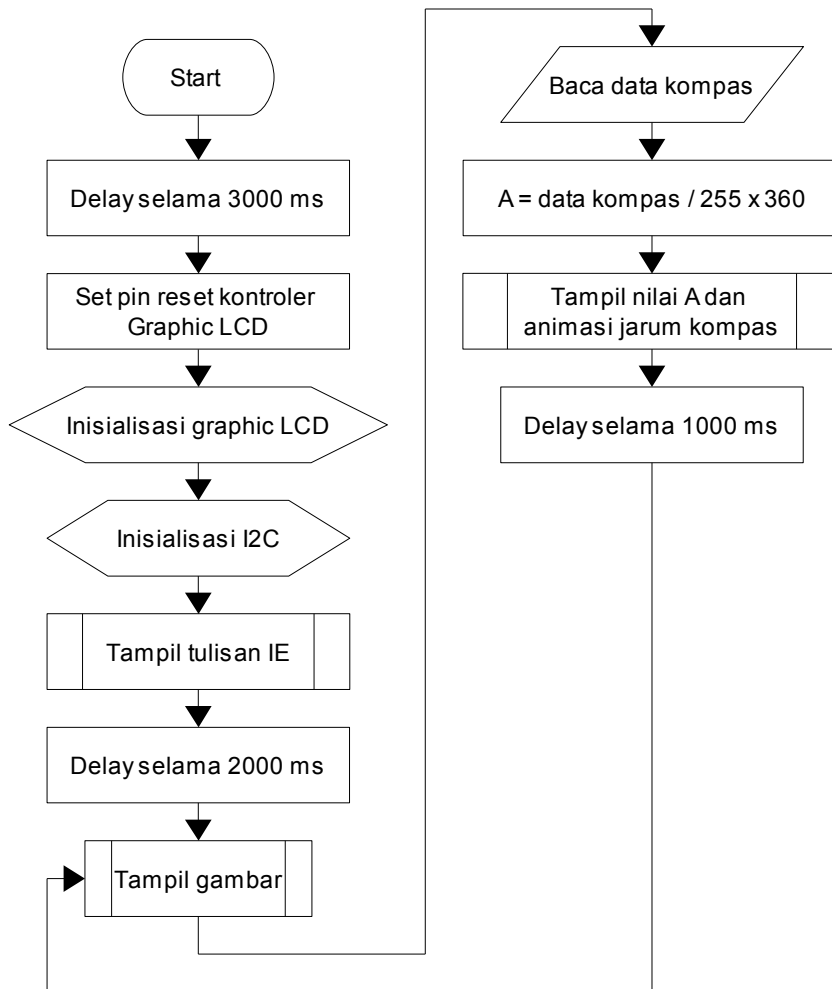
DT-AVR ATMEGA168 Bootloader Micro System	1 unit modul DT-I/O Graphic LCD 128x 64 Yellow Green Backlight.
VCC (J16 pin 2)	+5VDC (J1 pin 1)
GND (J16 pin 1)	GND (J1 pin 2)
PC.0 (J17 pin 3)*	CS1 (J2 pin 9)
PC.1 (J17 pin 4)*	CS2 (J2 pin 10)
PC.2 (J17 pin 5)*	D/I (J2 pin 11)
PC.3 (J17 pin 6)*	R/W (J2 pin 12)
PC.4 (J17 pin 7)*	E (J2 pin 13)
PC.5 (J17 pin 8)*	RST (J2 pin 15)
PD.4 (J18 pin 7)*	DB4 (J2 pin 5)
PD.5 (J18 pin 8)*	DB5 (J2 pin 6)
PD.6 (J18 pin 9)*	DB6 (J2 pin 7)
PD.7 (J18 pin 10)*	DB7 (J2 pin 8)

* Pin ini tidak mutlak dan dapat diganti pin lain dengan cara mengubah program

Tabel 1
**Hubungan DT-AVR ATMEGA168 Bootloader Micro System dengan
DT-I/O Graphic LCD 128x64 Yellow Green Backlight.**

Hubungkan catu daya +12 VDC pada J3 DT-AVR ATMEGA168 Bootloader Micro System, pastikan polaritas tegangan yang terpasang tidak terbalik. Selain itu pastikan catu daya yang digunakan mampu menyediakan kebutuhan arus kedua modul. Kemudian berikan resistor pullup 1k ohm pada jalur SCL & SDA CMPS03. Setelah semua rangkaian dan catu daya terhubung dengan benar, programlah compas0.hex ke dalam DT-AVR ATMEGA168 Bootloader Micro System menggunakan program AVR Bootloader V1.3.exe (melalui port USB). Selanjutnya aturlah kontras DT-I/O Graphic LCD 128x64 Yellow Green Backlight dengan cara memutar VR 1 hingga didapatkan tampilan yang jelas pada layar graphic LCD.

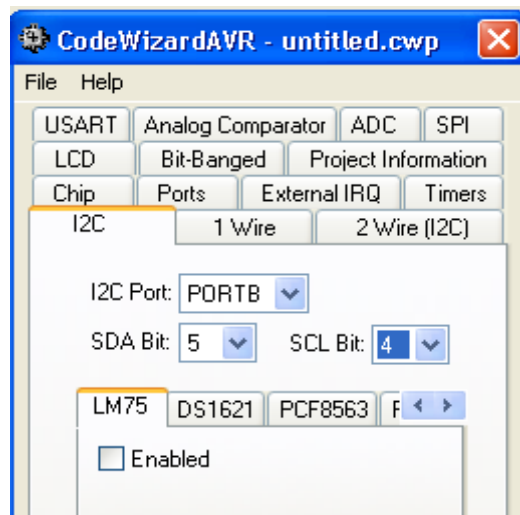
Flowchart program compas0.c secara garis besar adalah sebagai berikut:



Gambar 3
Flowchart program utama

Program utama compas0.c akan diproses sebagai berikut:

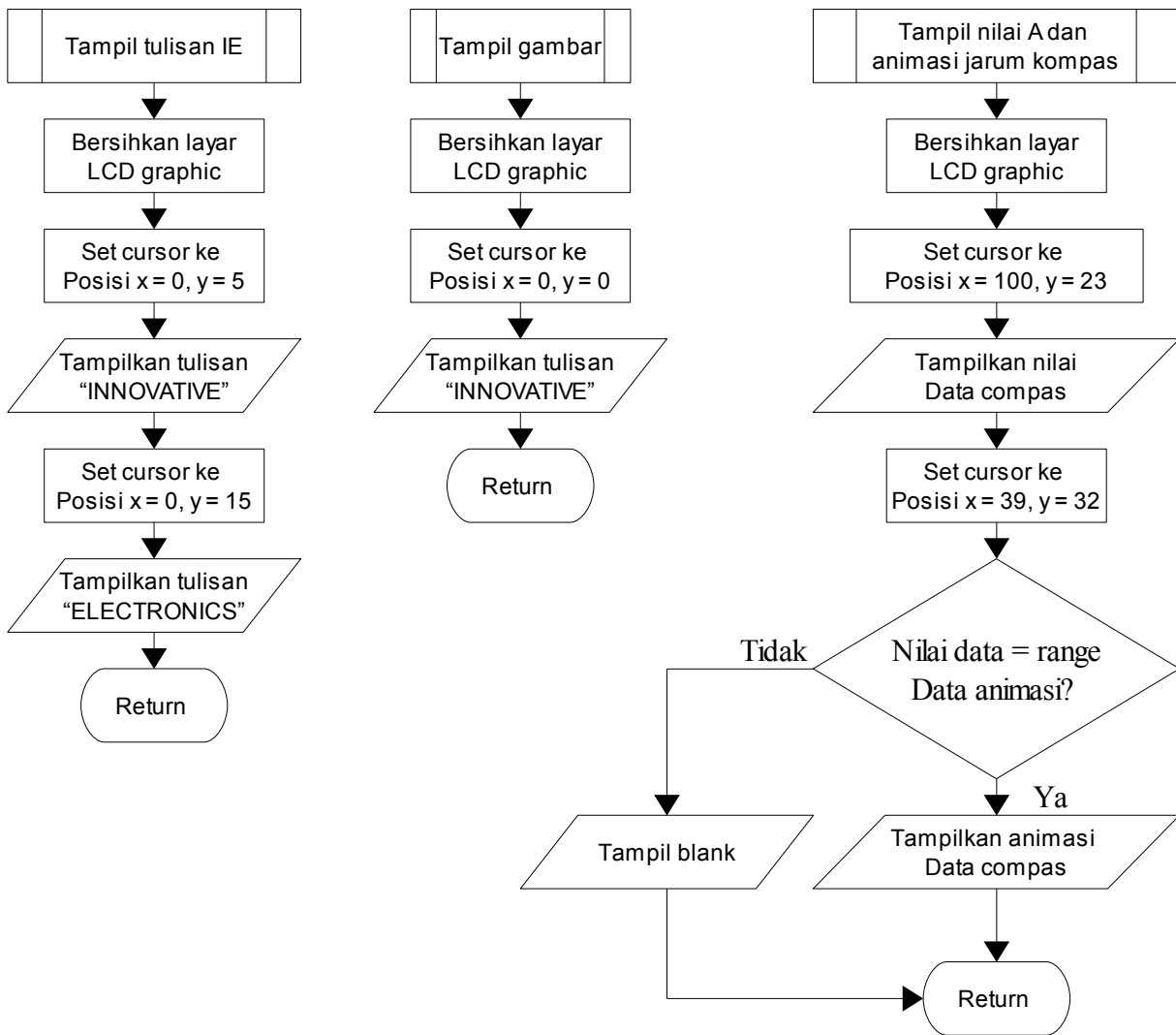
1. Pertama kali program akan melakukan delay selama 3000 ms. Hal ini dilakukan untuk memberikan waktu sejenak kepada rangkaian graphic LCD (khususnya kontroler) agar stabil setelah siklus power-up.
2. Selanjutnya PC5 ATmega168 pada DT-AVR ATMEGA168 BMC diatur sebagai output (DDRC.5=1) kemudian nilainya diset menjadi 1 (PORTC.5=1).
3. Program melakukan inisialisasi graphic LCD melalui beberapa langkah sebagai berikut:
 - Set nilai x (ks0108Coord_x)=0, nilai y (ks0108Coord_y)=0, dan page (ks0108Coord_page)=0.
 - Definisi nilai dot yang aktif berwarna hitam.
 - Set PC sebagai output kemudian kirim perintah untuk mengaktifkan kontroler graphic LCD dan mulai untuk siap menerima data.
 - Bersihkan layar graphic LCD dan set cursor pada posisi x=0 dan y=0;
4. Program melakukan inisialisasi I2C. Inisialisasi I2C dapat dilakukan dengan mengubah setting codewizard sebagai berikut :



Gambar 4
Inisialisasi I2C

5. Program melakukan rutin tampil IE. Rutin tampil_IE() akan menampilkan tulisan:
 - "INNOVATIVE" mulai koordinat x=0 dan y=5
 - "ELECTRONICS" mulai koordinat x=0 dan y=15
 Flowchart rutin tampil IE terdapat pada Gambar 5.
6. Program melakukan delay selama 2000 ms.
7. Program melakukan rutin tampil gambar. Rutin tampil_gambar akan menampilkan gambar animasi kompas pada layar graphic LCD mulai dari koordinat x=0 dan y=0. Flowchart rutin tampil_gambar terdapat pada Gambar 5.
8. Program melakukan pembacaan data terhadap kompas melalui beberapa langkah berikut :
 - Mengirimkan start bit, address modul digital kompas dengan read/write low (0xC0), kemudian nomor register yang akan dibaca (0x01).
 - Start bit lagi, address modul digital kompas dengan read/write high (0xC1).
 - Membaca register 1 pada modul digital kompas untuk memperoleh data 0-255.
9. Program melakukan perhitungan data sehingga diperoleh data 0-360.
10. Program menampilkan nilai data kompas dan animasi kompas. Flowchart rutin tampil nilai data dan animasi kompas terdapat pada gambar 5.
11. Selanjutnya program melakukan delay selama 1000 ms.
12. Program kembali ke no 8 dan seterusnya.

Flowchart tampil IE dan tampil gambar terdapat pada gambar 5.



Gambar 5
Flowchart Tampil IE, Tampil gambar, Tampil nilai data dan animasi compas

Listing program terdapat pada AN186.ZIP

Selamat berinovasi!