

DT-AVR DT-AVR *Application Note*

AN70 – Pengendali Standard Servo Motor

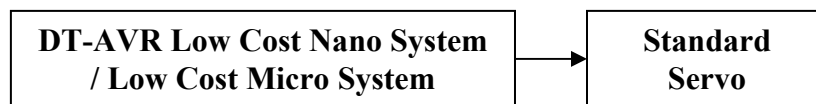
Oleh: Tim IE

Kali ini AN akan membahas mengenai penggunaan modul DT-AVR Low Cost Series dengan menggunakan bahasa pemrograman C (CodeVisionAVR[®] C Compiler). Modul yang digunakan yaitu DT-AVR Low Cost Nano System (DT-AVR LCNS), dapat juga digunakan modul DT-AVR Low Cost Micro System (DT-AVR LCMS), dan Parallax Standard Servo. Standard Servo memungkinkan putaran antara 0° sampai 180° yang dikontrol dengan memberikan suatu lebar pulsa tertentu ke motor servo. Karena motor servo memiliki gearbox dan (umumnya) memiliki torsi yang realtif cukup kuat, maka motor servo dapat diaplikasikan sebagai penggerak dalam sistem robotik.

Komponen yang diperlukan:

- 1 DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System
- 1 Parallax Standard Servo

Adapun blok diagram sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar 1
Blok Diagram AN70

Hubungan antara modul-modul tersebut adalah sebagai berikut:

DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System	Standard Servo
GND (J2 / J3)	VSS (Black)
+5VDC (J2 / J3)	VDD (Red)
PB0* (J7 / J11)	Input (White)

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

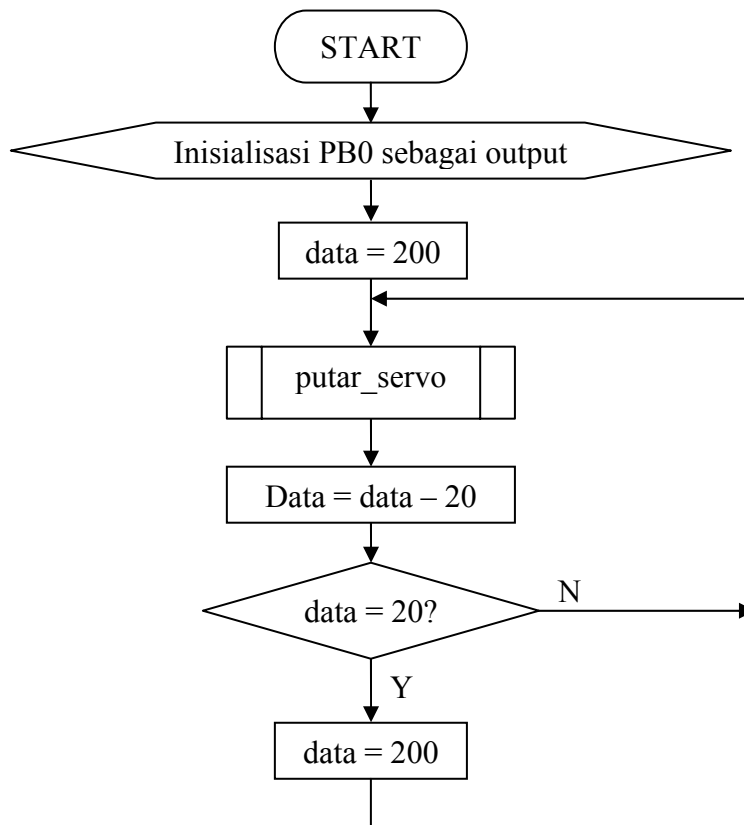
Tabel 1
Hubungan DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System dengan Standard Servo

Setelah semua rangkaian dan sumber tegangan terhubung dengan tepat, programlah "Program.C" (dengan meng-*compile/make* program tersebut terlebih dahulu pada *project* "Servo.prj") ke DT-AVR LCNS dengan AVR In System Programmer.

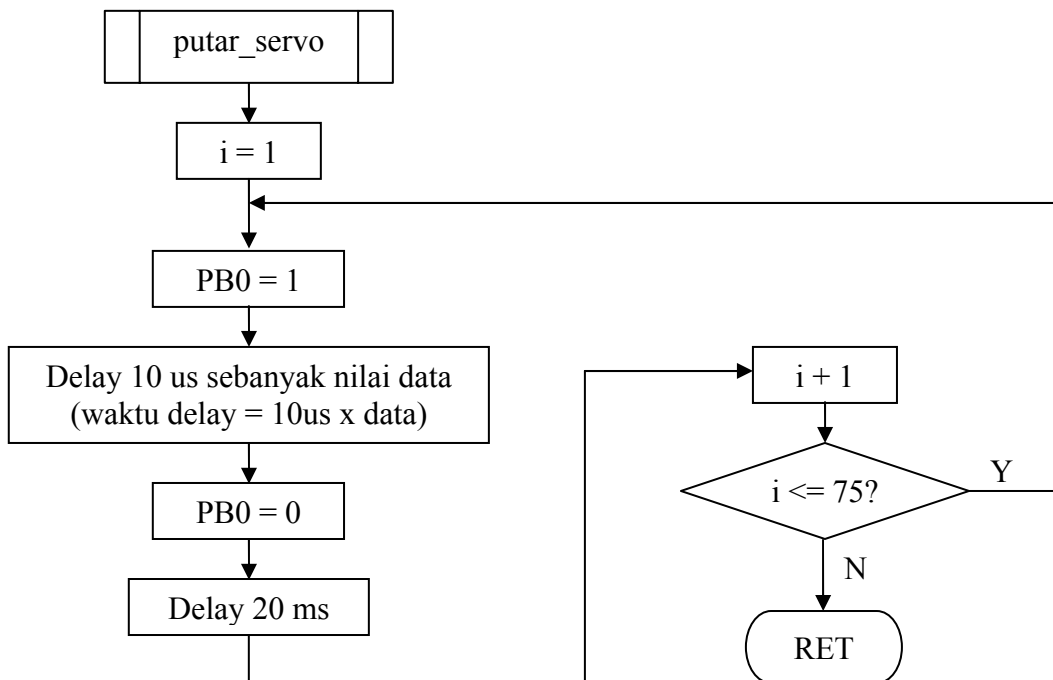
Untuk DT-AVR LCMS atau tipe mikrokontroler AVR[®] yang lain:

1. Ubah tipe mikrokontroler pada menu Project – Configure – C Compiler – Chip (misalnya ATmega8535).
2. Ubah baris `#include <90s2313.h>` sesuai dengan tipe mikrokontroler yang digunakan (misalnya `mega8535.h`).
3. *Compile/Make* ulang program tersebut.

Flowchart dari program "Program.C" adalah sebagai berikut:



Gambar 2
Flowchart Program Utama untuk "Program.C"



Gambar 3
Flowchart Prosedur putar_servo

Listing program “Program.C” adalah sebagai berikut:

```
#include <90s2313.h>
#include <delay.h>

//Pin control (white) terhubung dengan PB0
#define control PORTB.0

void putar_servo (unsigned char input)
{
    unsigned char i,j;
    //Kirim pulsa sebanyak nilai k
    for(i=1; i<=75; i++)
    {
        control=1;
        for (j=1; j<=input; j++) //Ulang delay 10us sebanyak input
            delay_us(10);
        control=0; //
        delay_ms(20); //Jarak antar pulsa high _____|_____
                    |- inputx10us -|- 20ms -|
    }
}

void main(void)
{
    unsigned char data;
    PORTB=0x00;
    DDRB=0x01; //PB0 sebagai output

    //Data bernilai antara 40 s/d 200 (400us s/d 2000us), range 160
    //Jika lebih atau kurang dapat menyebabkan motor servo rusak
    data=200; //Posisi servo pada full CCW
    while(1) //Servo bergerak searah jarum jam (CW)
    {
        putar_servo(data);
        data-=20; //Bergerak CW setiap (180/(160/20))= 22,5 derajat
        if (data==20) data=200;
    }
}
```

Program Utama (Program.C) akan diproses sebagai berikut:

1. Proses yang pertama kali dilakukan adalah inisialisasi PB0 sebagai output.
2. Proses berikutnya yaitu mengisi variabel data dengan nilai 200.
3. Setelah variabel data diisi, berikutnya program akan memanggil prosedur `putar_servo` untuk menggerakkan motor servo sesuai dengan variabel data. Pada prosedur `putar_servo` dilakukan pemberian pulsa ke motor servo dengan lebar pulsa *high* (logika ‘1’) selama $10 \mu\text{s} \times$ variabel data serta pemberian delay selama 20 ms, proses pemberian pulsa ini dilakukan sebanyak 75 kali. Jika pemberian pulsa kurang (misal hanya 10 kali) maka posisi putaran motor servo kemungkinan tidak bisa mencapai posisi sesuai pulsa yang diberikan, misalnya posisi servo pada *full* CCW (0°) kemudian diputar *full* CW (180°) maka posisi putaran kemungkinan hanya sampai setengah putaran (90°).
4. Setelah itu program akan mengurangi variabel data dengan nilai 20. Jika hasil pengurangan tidak sama dengan nilai 20 maka program kembali ke langkah nomor 3. Jika hasil pengurangan sama dengan nilai 20 maka variabel data diisi lagi dengan nilai 200 kemudian program kembali ke langkah nomor 3.

Jadi pada contoh program di atas, motor servo akan mulai dari posisi *full* CCW. Lantas motor berputar dari posisi *full* CCW ke posisi *full* CW perlahan-lahan (tiap $22,5^\circ$). Setelah sampai ke posisi *full* CW, motor servo kembali lagi ke posisi *full* CCW, bergerak perlahan-lahan ke posisi *full* CW, demikian program tersebut diulang terus-menerus.

Listing program juga terdapat pada **AN70.ZIP**.

Selamat berinovasi!