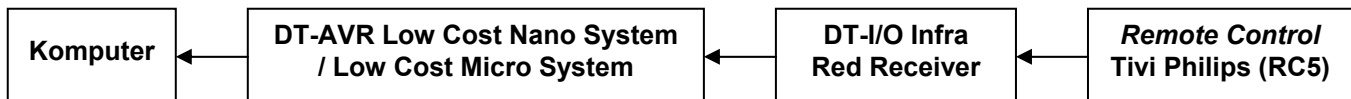


Artikel kali ini membahas salah satu aplikasi dari DT-I/O Infra Red Receiver, yaitu untuk membuat sebuah RC-5 decoder yang dapat menerjemahkan sinyal dari *remote control* tivi Philips. DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System digunakan untuk menerjemahkan protokol RC-5 dan mengirimkan data / *command* dari tombol *remote control* yang aktif ke komputer. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman BASIC dengan compiler BASCOM-AVR[®], sehingga pemrograman untuk aplikasi ini menjadi lebih mudah dan cepat.

Aplikasi ini membutuhkan:

- 1 DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System,
- 1 DT-I/O Infra Red Receiver,
- 1 *Remote Control* Tivi Philips (atau *remote control* lain dengan protokol RC-5 dan *address* 00h).

Adapun blok diagram sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar 1
Blok Diagram AN101

Hubungan antara modul-modul tersebut adalah sebagai berikut:

DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System	DT-I/O Infra Red Receiver
VCC	+5V (pin 3, J1)
GND	GND (pin 1, J1)
PD.5*	OUT (pin 2, J1)

* Pin ini tidak mutlak dan dapat diganti pin lain tetapi harus mengubah program

Tabel 1

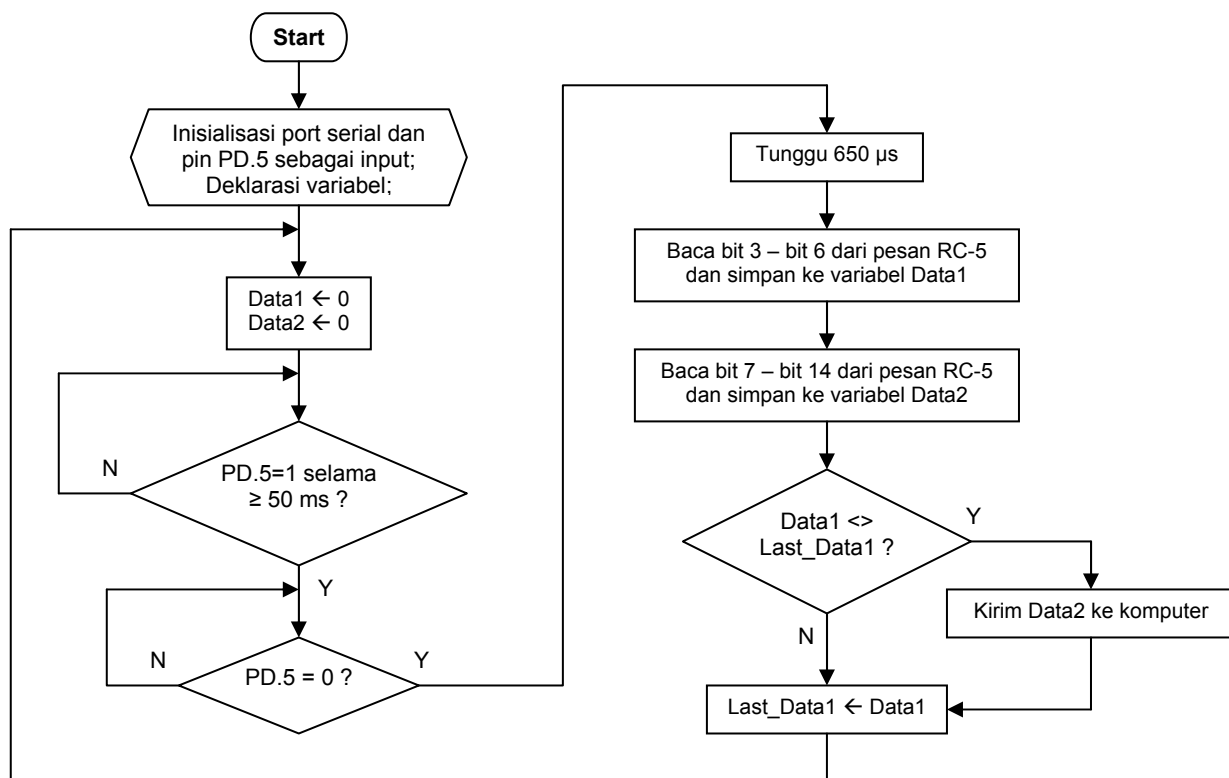
Hubungan DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System dengan DT-I/O Infra Red Receiver

Pada DT-I/O Infra Red Receiver lepaslah jumper J2 karena aplikasi ini menggunakan keluaran *non-inverting*. Pada DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System aturlah jumper J4 dan J5 pada posisi 1-2 untuk komunikasi UART-RS232. Hubungkan DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System ke komputer menggunakan kabel serial DT-AVR Low Cost Series.

Setelah semua rangkaian dan catu daya terhubung dengan benar, programlah IR RC5.hex ke dalam DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System menggunakan **DT-HiQ AVR In System Programmer** atau divais *in-system programmer* lain yang mendukung mikrokontroler AT90S2313 / ATmega8535 dan memiliki konektor ISP 10-pin sesuai dengan standar ATMEL.

Kemudian jalankan program RC5.EXE pada komputer, dan aturlah komunikasi serial pada *baud rate* 9600 bps, 8 bit data, 1 bit *stop*, tanpa bit *parity*, dan tanpa *flow control*.

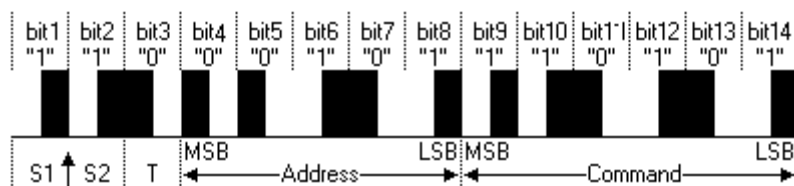
Flowchart dari program IR RC5.BAS adalah sebagai berikut:



Gambar 2
Flowchart Program IR RC5.BAS

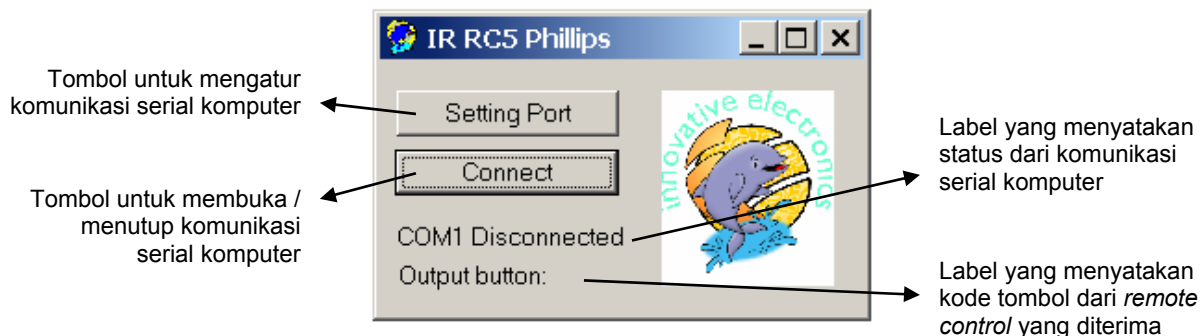
Cara kerja program IR RC5.BAS secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Pertama program melakukan inisialisasi port UART DT-AVR Low Cost Nano System / Low Cost Micro System pada *baud rate* 9600 bps, 8-N-1. Kemudian program mengatur *pin* PD.5 sebagai *input* yang akan menerima data dari DT-I/O Infra Red Receiver.
2. Program melakukan deklarasi variabel:
 - Data1 sebagai byte dan akan digunakan untuk menampung bit *toggle* dan 3 bit MSB *address*.
 - Last_Data1 sebagai byte dan akan digunakan untuk menyimpan Data1 yang lama.
 - Data2 sebagai byte dan akan digunakan untuk menampung 2 bit LSB *address* dan 6 bit *command*.
3. Program memberi nilai awal pada variabel Data1 dan Data2 dengan nol.
4. Program menunggu *pin* PD.5 stabil pada logika *high* selama lebih dari atau sama dengan 50 mili detik.
5. Kemudian program menunggu *pin* PD.5 berlogika *low* (datangnya bit *start* pertama), lalu menunda selama 650 mikro detik dan mengabaikan bit *start* kedua.
6. Program menyimpan 4 buah bit berikutnya (1 bit *toggle* dan 3 bit MSB dari *address*) ke dalam variabel Data1.
7. Kemudian program menyimpan 8 buah bit berikutnya (2 bit LSB *address* dan 6 bit *command*).
8. Bila nilai Last_data1 tidak sama dengan Data1 maka program mengirimkan nilai dari variabel Data2 ke komputer lalu melanjutkan ke langkah berikutnya. Bila nilai Last_data1 sama dengan Data1 maka program akan langsung melanjutkan ke langkah berikutnya.
9. Program meng-copy nilai Data1 ke variabel Last_data1 dan kembali ke langkah 3.



Gambar 3
Bentuk Sinyal Remote Control Philips (Protokol RC-5) untuk Address 05h dan Command 35h

Bentuk sinyal *output* dari *remote control* Philips tampak seperti Gambar 3. *Output* dari DT-I/O Infra Red Receiver pin 2 J1 (pin OUT) akan tampak kebalikannya, yaitu jika menerima sinyal *burst* (gelombang infra merah pembawa) maka *output*-nya menjadi *low* dan jika tidak menerima sinyal *burst* maka *output*-nya tetap *high*.



Gambar 4
Tampilan Program RC5.EXE

Tampilan program RC5.EXE memiliki fitur-fitur berikut:

- Tombol “Setting Port” berfungsi untuk membuka jendela “Setup” yang digunakan untuk mengatur komunikasi serial komputer yang meliputi port, *baud rate*, jumlah bit data dan bit *stop*, serta jenis *parity* dan *flow control*.
- Tombol “Connect” berfungsi untuk membuka / menutup komunikasi serial komputer. Saat komunikasi serial terbuka label tombol ini berubah menjadi “Disconnect”, dan sebaliknya jika komunikasi komputer tertutup maka tombol ini menjadi Connect”.
- Label “COM1 Disconnected” menandakan kondisi dari komunikasi serial komputer dan port yang sedang digunakan, yaitu kondisi komunikasi serial tidak terhubung dan saat ini menggunakan port COM1.
- Label “Output button:” akan menyatakan kode tombol dari *remote control* tivi Philips yang diterima oleh DT-I/O Infra Red Receiver. Kode / *command* RC-5 yang didukung oleh program ini terdapat dalam Tabel 2.

Kode RC-5	Tombol <i>Remote Control</i> Tivi
00h - 09h	Channel 0 - 9
0Ch	StandBy
0Dh	Mute
0Fh	Display
10h	Volume +
11h	Volume -
20h	Channel +
21h	Channel -
22h	A/Ch
29h	Vote
2Bh	Menu +
2Ch	Menu -
2Eh	Show menu
2Fh	Time
38h	AV
CAh	Pict
CBh	Sound
E6h	Set Timer

Tabel 2
Kode / Command RC-5 dan Tombol *Remote Control* yang Bersangkutan

Listing program terdapat pada **AN101.ZIP**.

Selamat berinovasi!

BASCOM-AVR is copyright by MCS Electronics.