

Modul yang digunakan pada aplikasi kali ini adalah DT-SENSE Flame Detector sebagai sensor api. DT-SENSE Flame Detector merupakan sebuah sistem sensor cerdas yang mampu mendeteksi posisi nyala api dengan ketelitian tinggi (hingga nyala api sekecil cahaya lilin) menggunakan gabungan sensor mata api dan motor servo. Sistem sensor cerdas ini terdiri dari sebuah sensor photodiode yang didesain untuk mendeteksi mata api dan unit pemroses data berbasis mikrokontroler yang digunakan untuk mengatur kerja motor servo, mengambil *sampling* data sensor, dan mengatur antarmuka dengan sistem lain. Aplikasi ini akan memadukan penggunaan DT-SENSE Flame Detector dan DT-AVR Low Cost Nano System untuk mendeteksi mata api dengan bantuan motor servo standar.

Modul yang diperlukan dalam aplikasi ini adalah:

- 1 DT-AVR Low Cost Nano System
- 1 DT-SENSE Flame Detector
- 1 Parallax Standard Servo Motor

Blok diagram sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



Gambar 1
Blok Diagram AN176

Hubungan antara DT-AVR Low Cost Nano System dengan DT-SENSE Flame Detector adalah sebagai berikut:

DT-AVR Low Cost Nano System (J8)	DT-SENSE Flame Detector (J1)
GND (Pin 1)	GND (Pin 1)
VCC (Pin 2)	VCC (Pin 2)
PD.0* (Pin 3)	RX TTL (Pin 3)
PD.1* (Pin 4)	TX TTL (Pin 4)

* Apabila menggunakan komunikasi serial UART RS-232 pada modul, maka PD.0 dan PD.1 hanya dapat digunakan sebagai digital I/O.

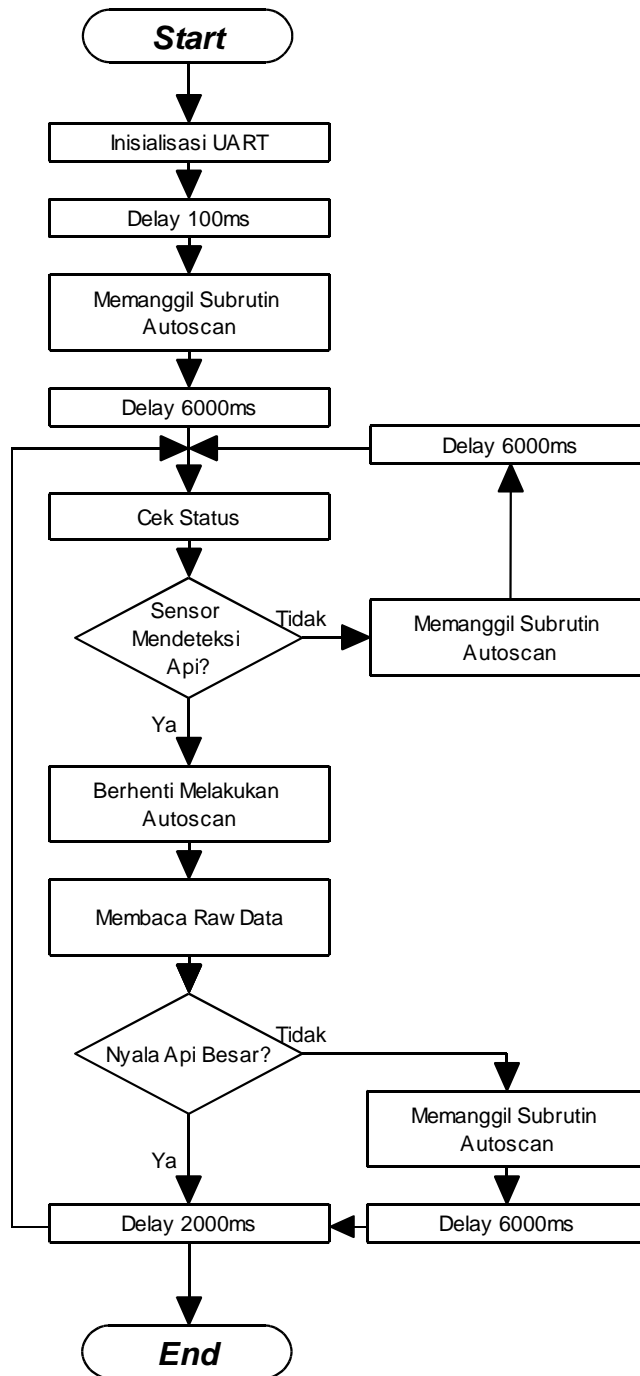
Tabel 1
Hubungan DT-AVR Low Cost Nano System Dengan DT-SENSE Flame Detector

Aplikasi ini menggunakan komunikasi UART TTL dengan parameter seperti berikut: *baud rate* 38400 bps, lebar data 8 bit, 1 bit stop, tanpa bit parity dan tanpa flow control. PD.0 DT-AVR Low Cost Nano System hanya digunakan untuk memberi perintah data ke DT-SENSE Flame Detector sedangkan PD.1 DT-AVR Low Cost Nano System digunakan hanya untuk menerima data dari DT-SENSE Flame Detector.

Posisi sensor photodiode pada DT-SENSE Flame Detector dipasang pada *horn* motor servo menggunakan baut, sehingga memungkinkan sensor untuk melakukan sapuan hingga 180 derajat dalam proses pencarian nyala api. Setelah itu, hubungkan kedua modul dengan benar sesuai dengan Tabel 1. Pastikan semua rangkaian dan sumber tegangan sudah terhubung dengan tepat, jika sudah bukalah program api.c menggunakan Programmer's Notepad yang terintegrasi pada WinAVR kemudian *download* program tersebut ke DT-AVR Low Cost Nano System menggunakan bantuan DT-HiQ AVR USB ISP atau divais *programmer* lain yang memiliki konektor ISP 10 pin

standar ATMEL. Pada aplikasi ini nyala api berasal dari oleh lampu AC 220 VAC/5W namun dapat juga digantikan dengan nyala api lilin atau sumber nyala api lain yang menghasilkan sinar UV (Ultra Violet).

Flowchart program mikrokontroler dalam sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2
Flowchart Program api.c

Program akan bekerja sebagai berikut:

1. Proses yang pertama dilakukan oleh program adalah Inisialisasi UART, yaitu mengatur konfigurasi komunikasi serial pada *baudrate* 38400 bps, lebar data 8 bit , 1 bit stop, tanpa bit parity dan tanpa flow control. Selanjutnya program akan menunggu selama 100 ms.

2. Kemudian program memanggil subrutin *autoscan*, motor servo berputar searah jarum jam dan sebaliknya. Kemudian program akan menunggu hingga 6000 ms.
3. Program melakukan cek status, jika DT-SENSE Flame Detector tidak menemukan nyala api maka program akan menjalankan subrutin *autoscan*, kemudian menunggu 6000 ms.
4. Jika DT-SENSE Flame Detector berhasil menemukan nyala api, program kemudian memberikan instruksi ke DT-SENSE Flame Detector untuk berhenti melakukan *autoscan* sehingga motor servo akan berhenti.
5. Selanjutnya program akan membaca *raw data* (data mentah sensor) saat terdeteksi adanya nyala api. Jika hasil pembacaan *raw data* lebih besar dari 10, berarti nyala api yang dibaca cukup terang dan program akan menunggu 2000 ms sebelum kembali melakukan cek status. Sebaliknya, jika hasil pembacaan *raw data* lebih kecil atau sama dengan 10, berarti nyala api yang dibaca redup sehingga program akan kembali melakukan *autoscan*, kemudian menunggu 6000 ms dan 2000 ms sebelum kembali melakukan cek status.
6. Jika tidak terdeteksi adanya nyala api oleh sensor, maka program akan melakukan *autoscan* kembali dan program akan terus melakukan *looping*. Program akan kembali ke awal (Inisialisasi UART) hanya jika suplai tegangan dimatikan atau tombol *reset* ditekan.



Gambar 3
Tampilan Hardware Sensor Pencari Api

Listing program terdapat pada file **AN176.zip**.

Selamat berinovasi!

*All trademarks, trade names, company names, and product names are the property of their respective owners.
All softwares are copyright by their respective software publishers and/or creators.*