

DT-AVR

DT-AVR *Application Note*

AN191 – SMS Gateway dengan GSM STARTER KIT

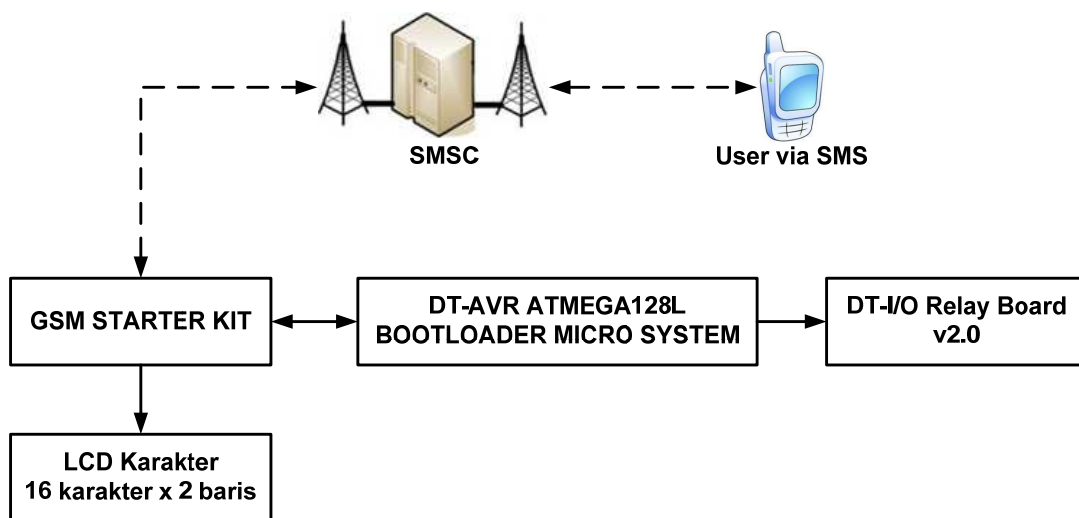
Oleh: Tim IE

SMS *gateway* merupakan aplikasi untuk mengirim dan/atau menerima SMS, baik hanya sekedar untuk kirim dan terima SMS, hingga untuk layanan SMS seperti kuis SMS, *polling* SMS, *remote*, SMS-Web dan berbagai kegunaan lainnya. Artikel kali ini akan membahas salah satu aplikasi SMS *gateway* yang digunakan untuk mengendalikan *relay board*. GSM STARTER KIT pada aplikasi ini digunakan sebagai media penghubung SMS dengan kontroler. Unit kontroler yang digunakan pada aplikasi ini adalah DT-AVR ATMEGA128L Bootloader Micro System yang bertindak sebagai kontroler utama yang akan membaca setiap ada SMS masuk yang diterima GSM STARTER KIT untuk selanjutnya diproses kemudian ditampilkan pada *character* LCD 16 karakter x 2 baris dan selanjutnya mengaktifkan *relay board*. *Relay board* yang digunakan pada aplikasi ini adalah DT-I/O Relay Board v2.0. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C dengan *compiler* CodeVisionAVR versi evaluasi.

Komponen yang diperlukan :

- 1 unit DT-AVR ATMEGA128L BOOTLOADER MICRO SYSTEM (BMS).
- 1 unit modul GSM STARTER KIT + Antena.
- 1 buah kartu GSM yang masih aktif dan memiliki sisa pulsa.
- 1 unit DT-I/O Relay Board v2.0.

Adapun blok diagram sistem secara keseluruhan sebagai berikut :



Gambar 1
Blok diagram AN191

Hubungan antara modul-modul tersebut adalah sebagai berikut:

DT-AVR ATMEGA128L BOOTLOADER MICRO SYSTEM	GSM STARTER KIT
+12 V (J3)	+12 V (J3)
GND (J13 pin 1)*	GND (J12 pin 1)
VCC (J13 pin 2)*	-
PB.0 (J13 pin 3)*	RS (J12 pin 3)
PB.1 (J13 pin 4)*	R/W (J12 pin 5)
PB.2 (J13 pin 5)*	E (J12 pin 4)
PB.3 (J13 pin 6)*	BL (J12 pin 6)
PB.4 (J13 pin 7)*	DB4 (J13 pin 7)
PB.5 (J13 pin 8)*	DB5 (J13 pin 8)
PB.6 (J13 pin 9)*	DB6 (J13 pin 9)
PB.7 (J13 pin 10)*	DB7 (J13 pin 10)
GND (J16 pin 1)	RTS (J1 pin 5)
RX (J16 pin 3)	TX (J1 pin 4)
TX (J16 pin 4)	RX (J1 pin 3)

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

Tabel 1
Hubungan DT-AVR ATMEGA128L BMS dengan GSM STARTER KIT

DT-AVR ATMEGA128L BOOTLOADER MICRO SYSTEM	DT-I/O Relay Board v2.0
-	+12VDC (J2 pin 1)
-	GND (J2 pin 2)
PA.0 (J12 pin 3)*	INPUT (J1 pin 9)
PA.1 (J12 pin 4)*	INPUT (J1 pin 8)
PA.2 (J12 pin 5)*	INPUT (J1 pin 11)
PA.3 (J12 pin 6)*	INPUT (J1 pin 10)
PA.4 (J12 pin 7)*	INPUT (J1 pin 13)
PA.5 (J12 pin 8)*	INPUT (J1 pin 12)
PA.6 (J12 pin 9)*	INPUT (J1 pin 15)
PA.7 (J12 pin 10)*	INPUT (J1 pin 14)

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

Tabel 2
Hubungan DT-AVR ATMEGA128L BMS dengan de KITS Relay Board.

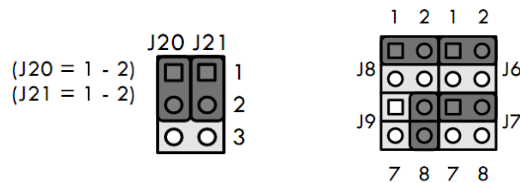
Modul GSM STARTER KIT terhubung dengan DT-AVR ATMEGA128L BMS melalui antarmuka UART TTL secara dua arah. Oleh karena itu, perlu dilakukan konfigurasi *jumper* J20 dan J21 pada modul DT-AVR ATMEGA 128L BMS. Lepaskan masing-masing *jumper* yang terpasang pada J20 dan J21. Kemudian konfigurasi *jumper* J20 dan J21 sebagai berikut :

- PE.0 (J21 pin 3) terhubung dengan J21 pin 2 (J21 pada posisi 2-3).*
- PE.1 (J20 pin 3) terhubung dengan J21 pin 2 (J20 pada posisi 2-3).*

Kemudian aturlah *jumper* J7 (UART Select) GSM STARTER KIT pada posisi 1-2 karena aplikasi ini menggunakan antarmuka serial UART TTL untuk komunikasi antara GSM STARTER KIT dengan DT-AVR ATMEGA128L BMS. Aplikasi ini menggunakan kartu AS sebagai kartu GSM pada GSM STARTER KIT, tetapi juga dapat diganti dengan kartu GSM yang lain.

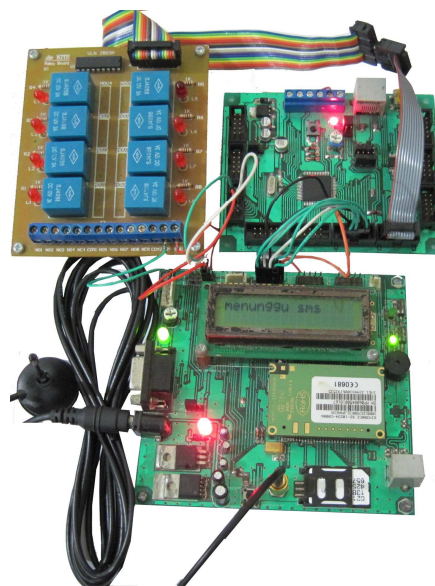
*** perlu diingat ketika modul akan diprogram via bootloader jumper J20 dan J21 harus pada posisi J20=1-2 dan J21=1-2, setelah pengisian program selesai posisi jumper dikembalikan seperti semula yakni pada posisi J20=2-3 dan J21=2-3.**

Setelah semua konfigurasi pada program telah disesuaikan, pasanglah antena GSM pada modul GSM STARTER KIT dan pastikan posisi antena cukup memperoleh sinyal. Kemudian pasanglah kartu SIM yang masih aktif dan memiliki sisa pulsa pada J9 (SIMCARD HOLDER) GSM STARTER KIT. Hubungkan catu daya sebesar 9-12 V pada J3 GSM STARTER KIT, pastikan catu daya tersebut mampu menyediakan kebutuhan arus kedua modul (modul GSM STARTER KIT membutuhkan suplai arus sekitar 2A). Setelah semua rangkaian dan catu daya terhubung dengan benar, programlah sms1.hex ke dalam DT-AVR ATMEGA128L BMS menggunakan program **AVR Bootloader V1.3.exe** (melalui *port* USB). Saat akan melakukan proses *download* program melalui port USB via program **AVR Bootloader V1.3.exe**, konfigurasi beberapa *jumper* sebagai berikut:



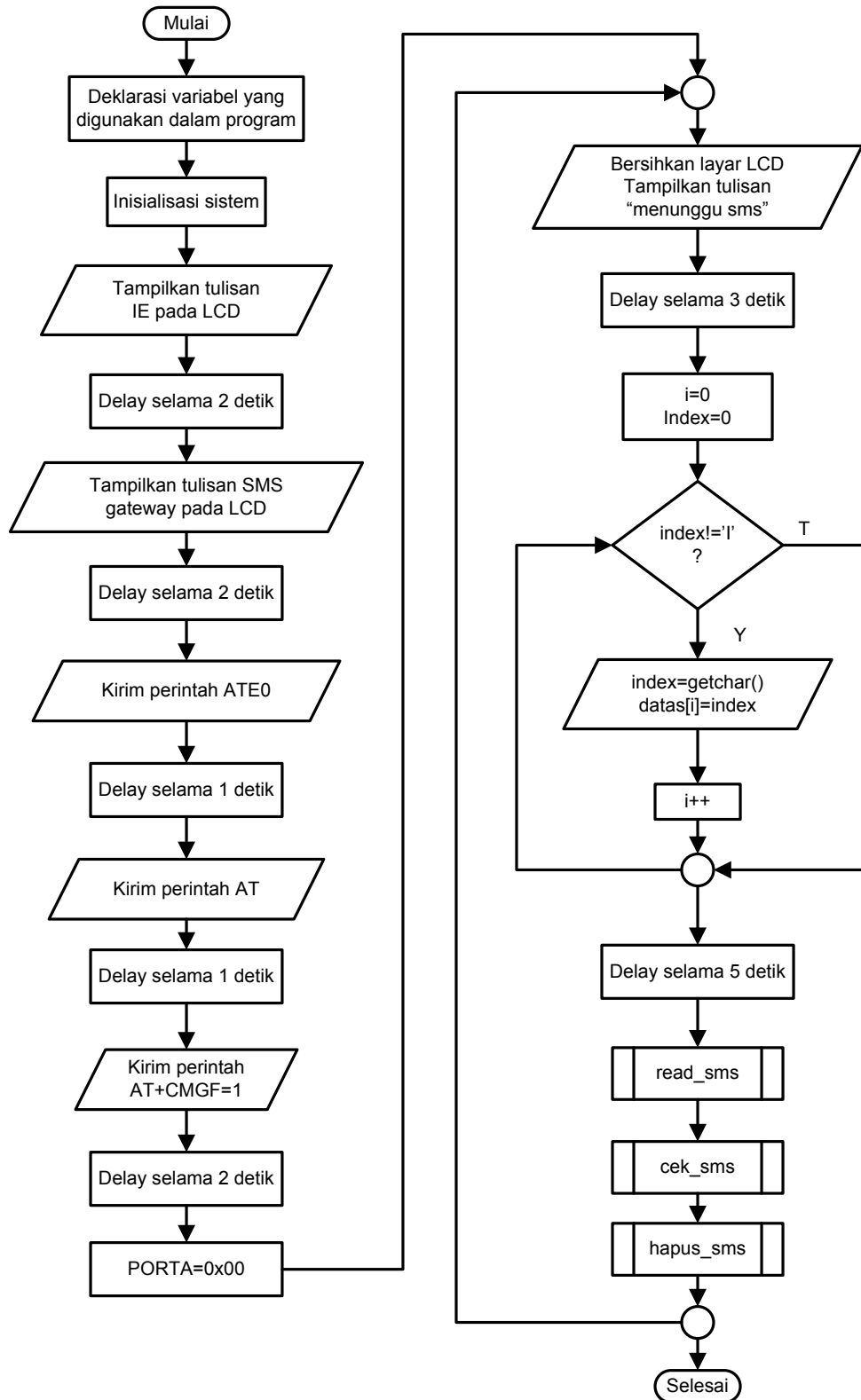
Gambar 2
Konfigurasi jumper untuk proses download program via port USB.

Selanjutnya nyalakan GSM STARTER KIT dengan menekan tombol SW1 GSM POWER KEY sekitar 3 detik. Kemudian tekanlah tombol S1 (RESET) pada DT-AVR ATMEGA128L BMS untuk memastikan program pada mikrokontroler dijalankan mulai dari awal program. Tampilan modul-modul yang sudah dirangkai pada aplikasi ini sebagai berikut:



Gambar 3
Tampilan modul-modul yang telah terkoneksi pada AN191

Flowchart program utama (sms1.c) secara garis besar adalah sebagai berikut:

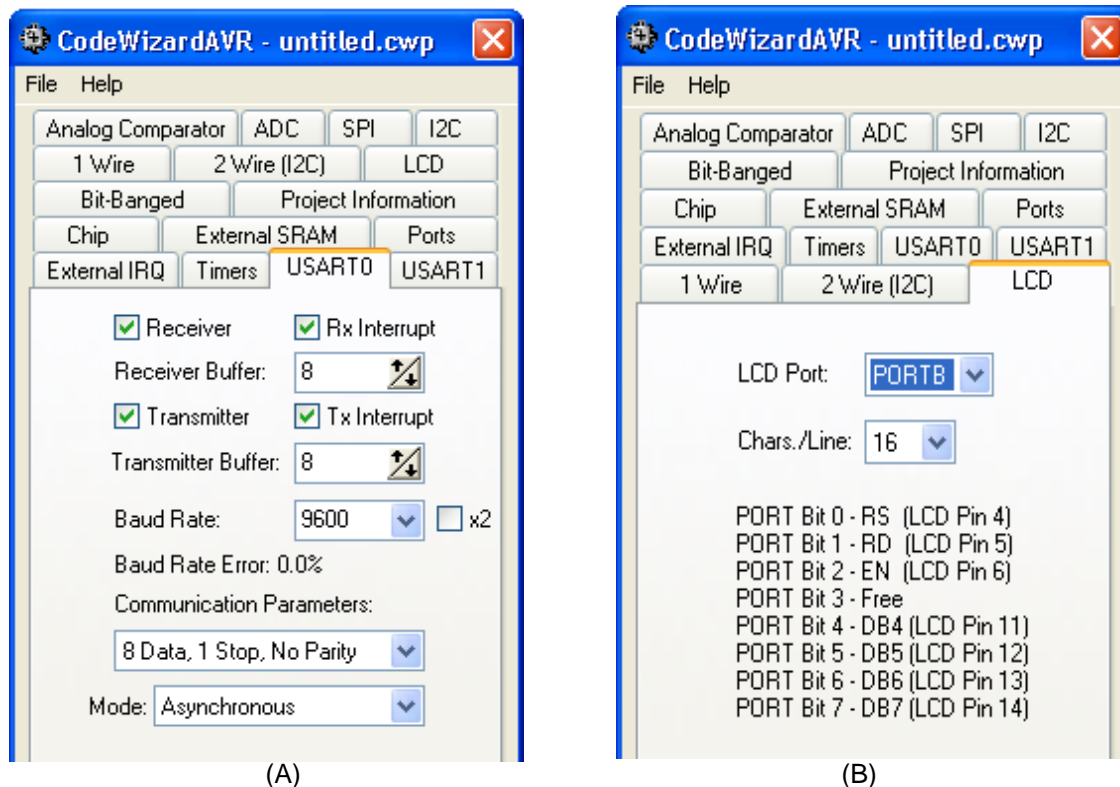


Gambar 4
Flowchart program utama

Program utama sms1.c akan diproses sebagai berikut:

1. Pertama kali program akan melakukan deklarasi variabel-variabel yang dipakai dalam program utama.
2. Selanjutnya program akan melakukan inisialisasi sistem untuk aplikasi *SMS gateway*. Inisialisasi yang dilakukan meliputi:

- Inisialisasi USART0 pada *baudrate* 9600 bps kemudian aktifkan jalur TX dan RX dengan mengubah *setting* CodeWizard CodeVisionAVR seperti pada **Gambar 5**.
- Inisialisasi LCD dengan mengubah *setting* CodeWizard CodeVisionAVR seperti pada **Gambar 5**.
- Set PORTA sebagai *output* melalui perintah `DDRA=0xFF`.



Gambar 5
(A) Inisialisasi USART0 pada CodeWizard CodeVisionAVR
(B) Inisialisasi LCD pada CodeWizard CodeVisionAVR

3. Program menampilkan tulisan "INNOVATIVE ELECTRONICS", kemudian program melakukan *delay* selama 2 detik.
4. Program menampilkan tulisan "SMS gateway", kemudian program melakukan *delay* selama 2 detik.
5. Selanjutnya program memberikan perintah *echo off* dengan mengirimkan instruksi "ATE0", diikuti dengan *delay* 1 detik untuk memberikan waktu eksekusi pada GSM STARTER KIT terhadap perintah yang dikirimkan.
6. Program mengirimkan perintah "AT" diikuti dengan *delay* 1 detik, hal ini dilakukan untuk mengecek kesiapan modem dalam menerima perintah.
7. Program mengirimkan perintah "AT+CMGF=1" diikuti *delay* 1 detik. Perintah "AT+CMGF=1" memberikan instruksi pada GSM STARTER KIT untuk beroperasi pada format *text*.
8. Selanjutnya program mematikan *relay board* yakni dengan memberikan nilai pada `PORTA=0x00`.
9. Program membersihkan layar LCD.
10. Program menampilkan tulisan "menunggu sms" pada LCD.
11. Kemudian program akan menunggu sms masuk yang diterima GSM STARTER KIT. SMS masuk akan ditandai dengan adanya kode "+CMT1" yang diterima oleh mikrokontroler melalui antarmuka serial.
12. Selanjutnya program akan menjalankan rutin `read_sms`. Rutin `read_sms` berisi beberapa proses yang akan dijalankan sebagai berikut:
 - Program menampilkan tulisan "Waiting Read SMS" pada baris ke-1 LCD 16 karakter x 2 baris.
 - Program mengirimkan perintah "AT+CMGR=1\0x0D" untuk membaca SMS yang tersimpan pada indeks ke-1.
 - Program akan menyimpan respon yang diterima dari GSM STARTER KIT hingga karakter yang diterima adalah 'K'.
 - Program membersihkan tampilan layar LCD melalui perintah `Icd_clear()`.
 - Program selanjutnya menampilkan nomor pengirim SMS dan isi pesan yang diterima pada layar LCD.
 - Program melakukan *delay* selama 5 detik.

13. Kemudian program akan menjalankan rutin **cek_sms**. Rutin **cek_sms** berisi beberapa proses yang akan dijalankan sebagai berikut:
- Program melakukan pengecekan apakah isi pesan yang diterima memiliki susunan karakter yang sesuai dengan susunan karakter yang telah ditentukan. Susunan karakter yang digunakan pada aplikasi ini sebagai berikut:
 - a. "**rl on <nomor relay>**", susunan karakter ini digunakan untuk menghidupkan relay tertentu dengan parameter nomor relay. Sebagai contoh, jika ingin mengaktifkan relay 1, 3, 5 maka dikirimkan SMS yang berisi pesan **rl on135**.
 - b. "**rl off <nomor relay>**", susunan karakter ini digunakan untuk mematikan relay tertentu dengan parameter nomor relay. Sebagai contoh jika ingin mematikan relay 2,4,6 maka dikirimkan SMS yang berisi pesan **rl off246**.
 - c. "**cek**", susunan karakter ini digunakan untuk melakukan pengecekan relay yang aktif.
- Jika isi SMS tidak sama dengan susunan karakter tersebut maka kontroler akan mengirimkan SMS yang berisi "**kode salah**" menggunakan perintah "AT+CMGS".
- Program melakukan *delay* selama 5 detik.
14. Selanjutnya program akan menjalankan rutin **hapus_sms** untuk menghapus sms yang tersimpan pada indeks 1, sehingga SMS baru yang diterima akan disimpan pada indeks pesan ke-1. Program melakukan penghapusan sms yang telah masuk dengan mengirimkan perintah "AT+CMGD=1. Program kemudian menampilkan tulisan "sms terhapus" pada LCD.
15. Selanjutnya program melakukan delay selama 5 detik.
16. Program kembali ke no 11 dan seterusnya.

Listing program pada aplikasi ini terdapat pada **AN191.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.