

RANCANG BANGUN BASE STATION TELEMETRI DENGAN MENGGUNAKAN KOMUNIKASI DATA SEBAGAI PUSAT LAYANAN INFORMASI

Bain Khusnul Khotimah

Jurusan Teknik Informatika
Universitas Trunojoyo

ABSTRAK

Global System for Mobile Communications (GSM) merupakan sistem komunikasi *wireless* yang paling luas digunakan pada saat ini. Sistem ini memiliki fitur komunikasi dalam bentuk teks yang disebut SMS (*Short Message Service*), yang dapat dimanfaatkan sebagai media komunikasi dalam sistem telemetri *wireless*. Pada sistem telemetri *wireless*, terdapat dua perangkat utama, yaitu *Remote Telemetry Unit (RTU)* dan *Base Station*. RTU merupakan perangkat yang terletak pada tempat yang sama dengan objek yang diukur dan bertugas mengirimkan data hasil pengukuran ke *Base Station*. *Base Station* merupakan perangkat yang terletak relatif jauh dari objek yang diukur, dan bertugas mengolah dan menyimpan data yang diterima dari RTU. Penelitian ini membahas tentang perealisasi *Base Station* untuk melayani RTU yang telah dirancang. *Base Station* dan RTU bekerja sama untuk mengamati besaran suhu mulai 0° sampai dengan 50° yang disampling dengan orde minimum 30 detik. Komponen utama yang digunakan pada alat ini adalah komputer pribadi (PC-AT) sebagai pengolah data, MAX232 sebagai pengubah level tegangan RS232 ke level TTL, M78L05 sebagai regulator tegangan dan sebuah telepon seluler buatan Siemens (dengan tipe x25 sampai dengan x45) sebagai alat penerima dan pengirim SMS. Alat ini mampu berkomunikasi melalui SMS dengan lebih dari satu RTU yang terletak dalam area yang terjangkau oleh sistem GSM.

Kata kunci: telemetri, base station, objek, Praktikum, alat

1. PENDAHULUAN

Saat ini, kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat sangatlah penting. Kecepatan dan keakuratan informasi tersebut akan sangat berpengaruh berbagai hal kehidupan. Untuk itu dibutuhkan sumber informasi yang jumlahnya lebih dari satu, terletak di berbagai tempat yang diinginkan dan dapat dipercaya. Namun untuk menangani sumber informasi yang kompleks tersebut tidaklah mudah, dan adakalanya informasi yang didapatkan tidak sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Untuk itu dibutuhkan suatu pusat informasi yang bertugas mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tersebut dan mengolah informasi yang diterima sehingga dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan. Sehingga dibutuhkan adanya base station yang menjadi pusat pelaporan, penyimpanan, pengolahan dan penyampaian informasi yang menjamin ketepatan, kecepatan dan keakuratan data, khususnya pada cakupan wilayah terbatas namun membutuhkan mobilitas informasi yang tinggi. Misalkan sebuah hotel yang memiliki beberapa tingkat, membutuhkan sebuah pusat informasi yang mengakomodir informasi pantauan keamanan, kebakaran, suhu dll.

1.1. Konsep Dasar Base Station Telemetri

Dalam merencanakan dan merealisasikan *Base Station* pada Sistem Telemetri yang memanfaatkan SMS sebagai Medium Komunikasi Data, dibutuhkan berbagai pertimbangan. Sehingga rangkaian dengan mengacu berbagai literature yang kami dapatkan.

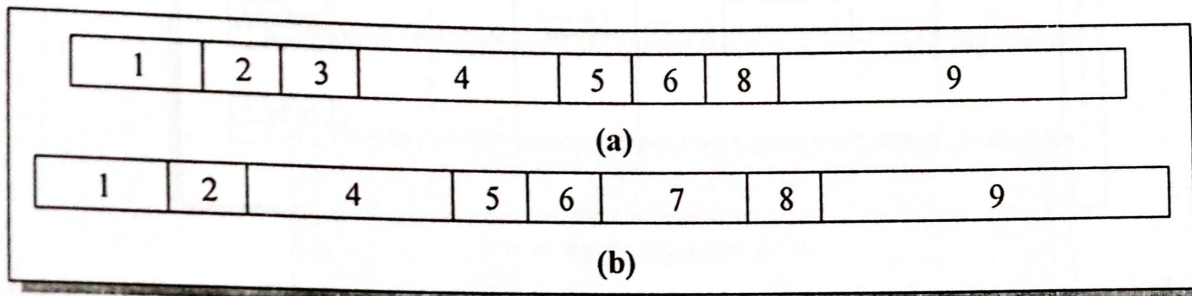
Dengan berbagai Pemahaman itu kami merancang perangkat keras dan perangkat lunak sistem yang dirancang. Berdasarkan pertimbangan pengetahuan yang mendukung perencanaan dan realisasi

alat maka kami akhirnya menggunakan alat yang meliputi *pinout* telepon seluler buatan Siemens, daftar perintah SMS untuk telepon seluler, PDU (*Protocol Data Unit*), komunikasi data serial tak sinkron, antarmuka serial RS-232, pengubah level tegangan, ADC 0808 dan Pemrograman Berorientasi Objek. Pada bab ini akan dijelaskan teori yang mendasari perancangan dan pembuatan *Base Station* pada Sistem Telemetri yang Memanfaatkan SMS sebagai Medium Komunikasi Data.

1.2. PDU (*Protocol Data Unit*)

Data yang mengalir ke atau dari pusat servis SMS harus berbentuk PDU (*Protocol Data Unit*). PDU berisi bilangan-bilangan heksadesimal yang mencerminkan bahasa I/O. PDU Terdiri atas beberapa *header*. *Header* untuk mengirim SMS ke pusat servis SMS berbeda dengan SMS yang diterima dari pusat servis SMS.

Bentuk PDU untuk mengirim sebuah SMS ke pusat servis SMS dapat dilihat di dalam Gambar 2.2.a Bentuk PDU pada sebuah SMS yang diterima dari pusat servis SMS dapat dilihat di dalam Gambar 1.b.



Gambar 1. a. Bentuk PDU pada SMS yang dikirim
b. Bentuk PDU pada SMS yang diterima

Keterangan dari tiap-tiap bagian PDU adalah sebagai berikut :

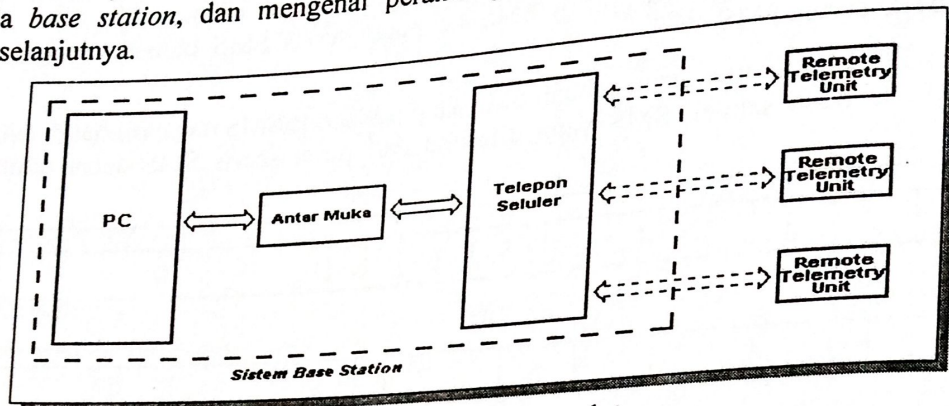
1. nomor pusat servis SMS, nomor ini disesuaikan dengan nomor pusat servis SMS pada kartu SIM yang terpasang pada telepon seluler,
2. tipe SMS, untuk mengirim SMS akan bernilai 01, bernilai 04 pada SMS yang diterima dan bernilai 06 untuk SMS laporan.
3. nomor referensi SMS, nomor ini diisi dengan 00, kemudian nomor ini akan set secara otomatis oleh telepon seluler,
4. nomor telepon seluler penerima atau pengirim,
5. bentuk SMS, akan bernilai 00 apabila dikirim dalam bentuk SMS, 01 apabila dikirim dalam bentuk teleks, 02 apabila dikirim dalam bentuk faks dan 04 apabila diterima dalam bentuk SMS,
6. skema encoding, akan bernilai 00 apabila menggunakan encoding 7 bit dan bernilai lebih dari 00 apabila menggunakan encoding 8 bit,
7. tanggal dan waktu SMS diterima oleh pusat servis SMS,
8. jangka waktu validitas SMS, apabila bagian ini dilewati maka jangka waktu validitas SMS tidak dibatasi
9. isi SMS.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas perencanaan dan pembuatan *Base Station* pada Sistem Telemetri yang Memanfaatkan SMS sebagai Medium Komunikasi Data. Dimana dalam pembuatan alat kami menggunakan berbagai pertimbangan diantaranya HP, penggunaan tipe IC dan sebagainya yaitu untuk memperoleh kestabilan sistem. Penggunaan HP dengan tipe lama karena barang tersebut murah dan mudah untuk dibongkar pasang karena kesemuanya itu dalam taraf uji coba. Dalam Perencanaan dan pembuatan alat ini meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang akan dibahas dibawah ini.

2.1. Perancangan Perangkat Keras

Agar perancangan dan perealisasiannya berjalan secara sistematis maka perlu dirancang diagram blok yang menjelaskan sistem yang dibuat secara garis besar. Secara garis besar sistem yang dirancang dapat dilihat di dalam Gambar 2. Dari gambar tersebut dapat terlihat bahwa sistem terdiri dari 2 bagian yaitu sebuah *base station* dan beberapa RTU. Dan dari gambar tersebut terlihat juga bahwa pada *base station* terdapat tiga bagian utama, yaitu PC (*Personal Computer*), antarmuka (*interface*) dan telepon seluler. Bagian ini hanya akan membahas mengenai perancangan perangkat keras pada *base station*, dan mengenai perancangan RTU akan dibahas secara terpisah dalam penelitian selanjutnya.



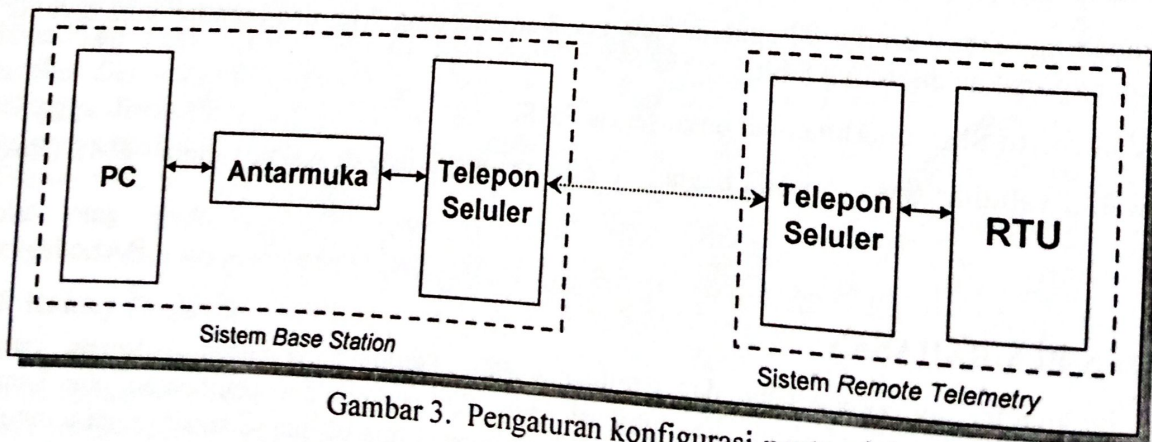
Gambar 2 Blok diagram alat

Pada *base station*, PC merupakan pusat pengendali sistem. PC mengendalikan pengiriman dan penerimaan SMS yang dilakukan oleh *base station*. PC juga mengolah data yang terdapat di dalam isi SMS yang diterima dari RTU. Sedangkan yang melakukan pengiriman dan penerimaan SMS adalah telepon seluler, sehingga PC harus terhubung dan dapat berkomunikasi dengan telepon seluler.

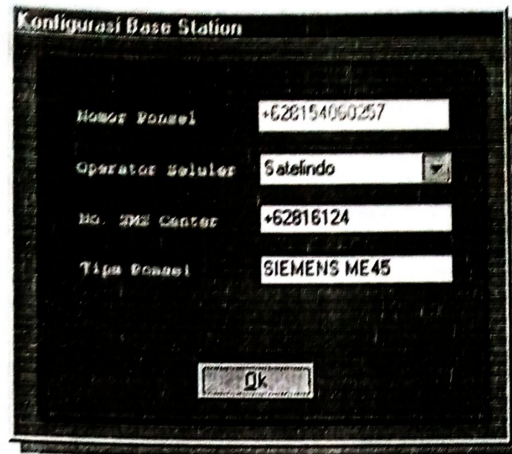
2.2. Pengujian Sistem Telemetri Secara Keseluruhan

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kemampuan perangkat lunak penunjang saat diintegrasikan dengan perangkat keras yang telah direncanakan dan telah diuji sebelumnya. Dalam pengujian ini diperlukan komputer PC dan telepon seluler yang berfungsi untuk mengirimkan perintah ke unit *remote telemetry* dan menerima data hasil pengukuran dari unit *remote telemetry*.

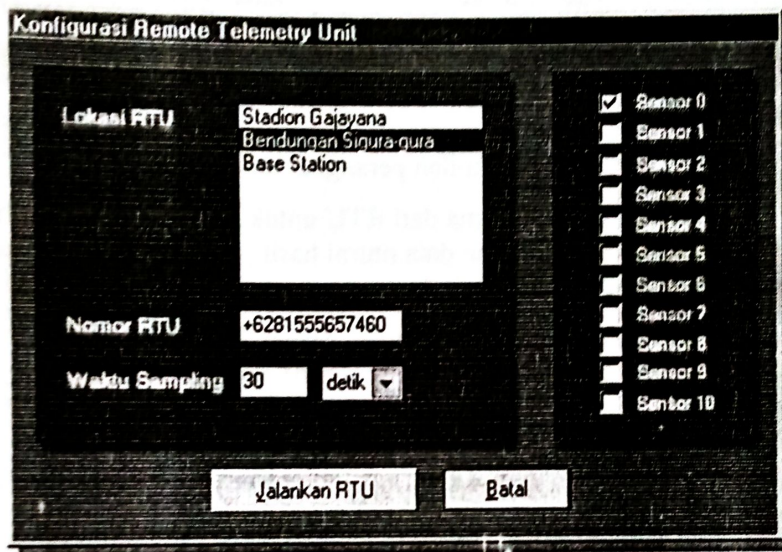
- Rangkaian antarmuka antara PC dan telepon seluler.
- Dua buah telepon seluler dengan tipe Siemens.
- Satu unit PC (*Personal Computer*).
- Perangkat lunak penunjang.
- Sebuah *Remote Telemetry Unit* (RTU).



Gambar 3. Pengaturan konfigurasi port serial



Gambar 4. Pengaturan konfigurasi telepon seluler yang digunakan

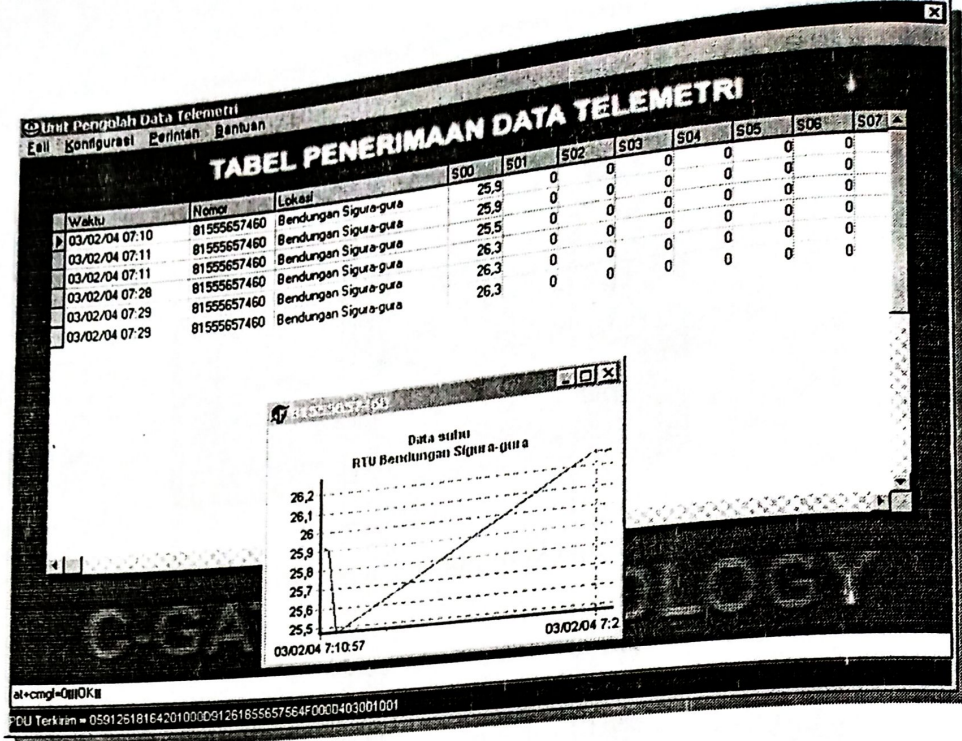


Gambar 5. Pengaturan *Remote Telemetry Unit* yang akan diaktifkan

Bagian dari PDU yang berisi data hasil pengukuran dimulai dari karakter ke-49 yang terdiri dari:

1. Jumlah pasangan karakter dari isi SMS dalam heksadesimal yang terdiri dari 2 karakter, yaitu "3C".
2. Data heksadesimal yang terdiri dari 4 karakter yang berurutan sebanyak 30 kali. Dua karakter pertama adalah nomor sensor dalam heksadesimal dan dua karakter terakhir adalah nilai step ADC 0808 hasil sampling sensor temperatur yang bersangkutan dalam heksadesimal.

Hasil pengujian sistem dapat dilihat dalam Gambar 6. Gambar tersebut menunjukkan keadaan *base station* pada saat sedang menerima data dari RTU.



Gambar 6. Tampilan perangkat lunak penunjang.

Data hasil pengukuran yang diterima dari RTU untuk sensor 0 dapat dilihat pada Lampiran A. Data yang didapatkan merupakan campuran data murni hasil pengukuran dan data hasil simulasi. Nilai temperatur terukur untuk sensor 0 didapatkan dengan menggunakan persamaan.

Setelah mengamati proses-proses pengujian sistem ini diperoleh hasil bahwa sistem dapat mengirimkan SMS yang berisi perintah dan menerima SMS yang berisi data.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

3.1. Kesimpulan

Dari hasil perencanaan, perealisasiian dan pengujian sistem, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rangkaian catu daya bekerja dengan baik sesuai dengan yang direncanakan yaitu mampu menghasilkan tegangan keluaran 5 V dengan kesalahan minimal 0,2 % dan maksimal 2,0 %.
2. *Base Station* mampu mengirimkan perintah pengaktifan / penon-aktifan *Remote Telemetry Unit* dalam bentuk SMS, serta mampu untuk menerima data dari *Remote Telemetry Unit* dalam bentuk SMS.

3.2. Saran

Dalam perealisasiian alat ini, masih banyak kelemahan-kelemahan dan kekurangan sistem. Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menyempurnakan alat ini yaitu :

1. Sistem basis data yang digunakan mampu untuk berjalan pada sistem operasi yang berbeda, pada *platform* yang berbeda dan data yang diperoleh dapat diakses secara *remote*.
2. Perangkat lunak dapat berjalan pada PC dengan kelengkapan minimum, sehingga perangkat lunak dapat dijalankan pada semua jenis atau tipe PC.

4. DAFTAR PUSTAKA

1. Marcus, Teddy & Prijono, Agus & Widiadhi, Josef, 2005, *Pemrograman Delphi dengan ADOExpress: "Mengakses Basisdata MS. Access"*, CV. Informatika, Bandung
2. Electur, 1985, *Data Sheet Book 1*, PT. Gramedia, Jakarta
3. Green, DC, 2002, *Komunikasi Data*, ANDI Offset, Yogyakarta
4. J. Alam, M. Agus, 2001, *Belajar Sendiri: Borland Delphi 6.0*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.