

RANCANG BANGUN APLIKASI LAYANAN APLIKASI AGENT TELEFONI BERBASIS EMBEDDED EBOX-4300

Fajar Baskoro¹, Achmad Subhan Khalilullah²,
¹Mahasiswa ²Dosen

Jurusan Teknik Telekomunikasi – Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
Kampus PENS – ITS, Sukolilo, Surabaya
e-mail : ph4j406@student.eepis-its.edu

ABSTRAK

Tingginya tingkat perkembangan sistem telekomunikasi menyebabkan permintaan layanan komunikasi yang semakin tinggi. Penggunaan sarana komunikasi umum seperti telepon umum berkurang karena adanya telepon seluler. Sementara itu tingkat komunikasi data juga meningkat setelah para operator seluler memberikan kemudahan pada user untuk melakukan komunikasi data antara satu user dengan user yang lain. Sistem ini layaknya penggabungan antara telepon dan komunikasi data dengan sistem pembayaran Prabayar. Selain itu semakin tinggi permintaan user akan seiring dengan permintaan sistem komunikasi yang cepat, mudah dan murah.

Kata Kunci : eBox-4300, komunikasi serial, platform builder, Microsoft Visual C#, Web Server.

1. PENDAHULUAN

Tingginya tingkat perkembangan sistem telekomunikasi menyebabkan permintaan layanan komunikasi yang semakin tinggi. Penggunaan sarana komunikasi umum seperti telepon umum berkurang karena adanya telepon seluler. Sementara itu tingkat komunikasi data juga meningkat setelah para operator seluler memberikan kemudahan pada user untuk melakukan komunikasi data antara satu user dengan user yang lain. Sistem ini layaknya penggabungan antara telepon dan komunikasi data dengan sistem pembayaran Prabayar. Selain itu semakin tinggi permintaan user akan seiring dengan permintaan sistem komunikasi yang cepat, mudah dan murah.

Sistem telekomunikasi umum jarang digunakan karena adanya keterbatasan yang dimiliki sistem tersebut. Keterbatasan tersebut antara lain karena sistem komunikasi tersebut dimonopoli oleh satu operator saja sehingga untuk berkomunikasi dengan operator lain biaya yang dikeluarkan semakin besar. Keterbatasan tersebut bisa dihilangkan dengan menghadirkan sistem telekomunikasi baru yang mudah dan murah

Sistem komunikasi yang mudah dan murah ini harus disediakan untuk semua operator sehingga komunikasi dapat lebih murah. Kemudahan yang bisa ditawarkan pada sistem ini adalah penggabungan antara komunikasi data dan suara dapat dijadikan satu sistem baru yang dapat mengakomodasi kedua layanan telekomunikasi tersebut.

2. LANDASAN TEORI

XML

XML adalah bahasa markup yang digunakan untuk membuat dokumen markup keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. XML menyediakan suatu cara terstandarisasi namun bisa dimodifikasi untuk menggambarkan isi dari dokumen. XML memiliki 3 tipe file sebagai berikut :

1. XML, merupakan standar format dari struktur berkas (file).

2. XSL, merupakan standar untuk memodifikasi data yang diimpor atau diekspor.
3. XSD, merupakan standar yang mendefinisikan struktur database dalam XML.

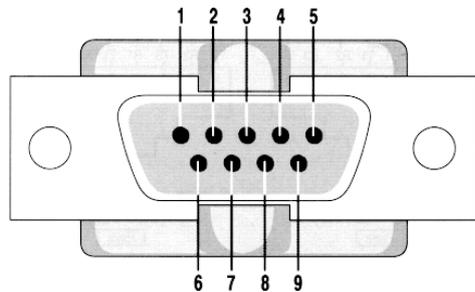
Keunggulan XML adalah sebagai berikut :

1. XML dapat menangani berbagai tingkat (level) kompleksitas.
2. Dapat mengadaptasi untuk membuat bahasa sendiri. Seperti Microsoft membuat bahasa MSXML atau Macromedia mengembangkan MXML.
3. XML mempunyai kemudahan perpindahan (portabilitas) yang lebih bagus.
4. XML merupakan bahasa yang sederhana
5. Mudah pemeliharaannya.

XML merupakan dokumen yang mempunyai root elemen. Root elemen merupakan induk dari semua elemen pada dokumen XML. Semua XML memiliki sub-element atau biasa disebut dengan child element. Parent elemen digunakan untuk mendeskripsikan hubungan antar unsur-unsur. Elemen induk memiliki sub-elemen. Sub-elemen yang memiliki tingkat yang sama bisa disebut elemen saudara. Semua elemen bisa memiliki *content* dan *attributes* seperti pada HTML.

Komunikasi Serial

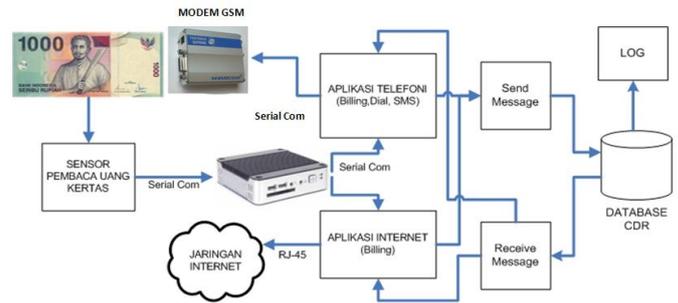
Komunikasi serial adalah salah satu metode komunikasi data di mana hanya satu bit data yang dikirimkan melalui seuntai kabel pada suatu waktu tertentu. Pada dasarnya komunikasi serial adalah kasus khusus komunikasi paralel dengan nilai $n = 1$, atau dengan kata lain adalah suatu bentuk komunikasi paralel dengan jumlah kabel hanya satu dan hanya mengirimkan satu bit data secara simultan. Komunikasi serial umumnya menggunakan konektor serial RS-232 seperti pada gambar berikut



Pin	Signal	Pin	Signal
1	Data Carrier Detect	6	Data Set Ready
2	Received Data	7	Request to Send
3	Transmitted Data	8	Clear to Send
4	Data Terminal Ready	9	Ring Indicator
5	Signal Ground		

Gambar 1. Konektor Serial RS232

melakukan panggilan tersebut. Sistem ini juga akan dilengkapi security agar aplikasi billing yang digunakan tidak bisa ditutup oleh user. Berikut ini adalah rancangan sistem yang digunakan:



Gambar 2. Rancangan Sistem Utama

Keterangan mengenai fungsi saluran RS232 pada konektor DB9 adalah sebagai berikut:

1. *Receive Line signal detect*, dengan saluran ini DCE memberitahukan ke DTE bahwa pada terminal masukkan ada data masuk.
2. *Receive Data*, digunakan DTE menerima data dari DCE.
3. *Transmit Data*, digunakan DTE mengirimkan data ke DCE.
4. *Data Terminal Ready*, pada saluran ini DTE memberitahukan kesiapan terminalnya.
5. *Signal Ground*, saluran ground.
6. *Ring Indicator*, pada saluran ini DCE memberitahukan ke DTE bahwa sebuah stasiun menghendaki berhubungan dengannya.
7. *Clear To Send*, dengan saluran ini DCE memberitahukan bahwa DTE boleh mulai mengirim data.
8. *Request To Send*, dengan saluran ini DCE diminta mengirim data oleh DTE.
9. *DCE Ready*, sinyal aktif pada saluran ini menunjukkan bahwa DCE sudah siap.

3. METODOLOGI

Perancangan Sistem

Perancangan pada sistem dimulai dengan menambahkan sensor uang kertas yang digunakan untuk mendeteksi nilai mata uang yang akan digunakan pada transaksi. Nilai mata uang ini yang akan dijadikan acuan sebagai penggunaan sistem billing pada layanan telepon dan internet. Billing pada layanan telepon disesuaikan nilainya dengan besarnya biaya telepon pada provider telepon seluler yang digunakan. Billing pada layanan internet didasarkan pada perhitungan volume paket data yang dikirim dan paket data yang diterima (Volume Based). Sistem ini memiliki 2 layanan komunikasi yaitu dengan jaringan telepon dan jaringan internet sehingga dibutuhkan aplikasi untuk melakukan pengaturan kedua jaringan tersebut agar dapat digunakan bersama-sama sehingga kedua billingnya juga dapat berjalan sebagaimana mestinya. Selain itu fungsi dari aplikasi ini adalah melakukan perekaman (log) pada saat user melakukan panggilan dan jumlah uang yang dihabiskan user untuk

Konfigurasi Perangkat Keras

Perangkat keras pada tugas akhir ini adalah modem GSM Wavecom Fastrack Supreme. Modem ini dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pada tugas akhir ini karena dilengkapi dengan fitur voice call dan sms. Pada perangkat keras ini tersedia 15 pin konektor sedangkan pada komunikasi serial hanya terdapat 9 pin konektor. Dari 15 pin konektor tersebut juga disediakan 4 pin untuk speaker dan microphone. Konfigurasi perangkat keras dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Konfigurasi Modem dengan kabel serial dan antenna SMA

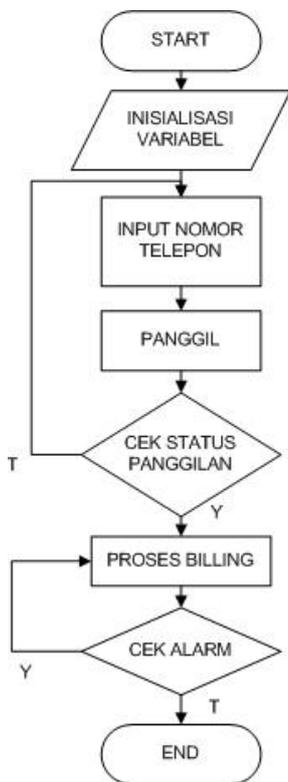
Modem GSM Fastrack Supreme tidak dapat dipakai begitu saja karena harus dikonfigurasi terlebih dahulu. Konfigurasi dapat dilakukan dengan menghubungkannya dengan PC. Berikut adalah konfigurasi yang digunakan pada modem

- Bits per Second : 115200
- DataBits : 8
- Parity : none
- Stop Bits : 1
- Flow Control : Hardware.

Setelah terkoneksi maka harus dilakukan pengecekan agar modem dapat digunakan. Perintah yang digunakan antara lain AT+CREG, AT+WBMS, AT+CSQ dan ATD

Pembuatan Aplikasi Teleponi

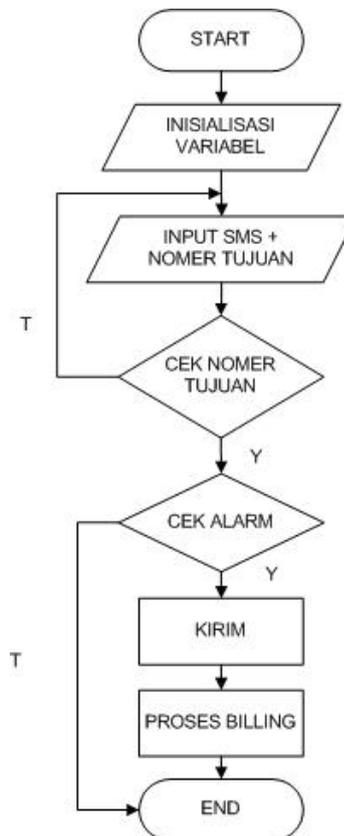
Aplikasi teleponi ini digunakan untuk komunikasi suara. Pada umumnya aplikasi teleponi ini hanya terdiri dari tombol-tombol angka, panggil dan putus. Pada tugas akhir ini ditambahkan phonebook pada aplikasi teleponi ini. Pada aplikasi teleponi ini phonebook dapat digunakan user untuk menyimpan nomor telepon. Pada phonebook akan diberikan batasan maksimal angka yang dapat disimpan. Maksimal angka yang bisa disimpan adalah 13 angka. Berikut flowchart dari aplikasi teleponi ini



Gambar 4. Flowchart Aplikasi Teleponi

Pembuatan Aplikasi SMS

Aplikasi SMS yang dibuat pada tugas akhir ini seperti aplikasi yang umumnya dipakai pada modem untuk mengirimkan sms. Aplikasi ini dilengkapi dengan tombol keyboard sehingga tidak diperlukan keyboard lagi untuk mengetik suatu sms. Aplikasi ini juga membatasi user untuk mengetik 160 karakter saja karena pada modem tidak support mengirim lebih dari 160 karakter secara bersamaan. Berikut adalah flowchart dari aplikasi sms



Gambar 5. Flowchart Aplikasi SMS

4. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini meliputi sistem komunikasi antara aplikasi SMS maupun aplikasi teleponi dengan database. Komunikasi yang digunakan dengan cara memberikan perintah dan mendengarkan melalui dokumen XML. Pengujian dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk melakukan generate file perintah XML dengan respon yang diterima. Berikut adalah hasil pengujian pada aplikasi teleponi

Tabel .1. Tabel Waktu Generate Message Aplikasi Teleponi

PERCOBAAN	PC	Ebox-4300
1	1,43 detik	2,92 detik
2	1,14 detik	2,42 detik
3	1,21 detik	3,05 detik
4	1,27 detik	2,64 detik
5	1,15 detik	2,35 detik
6	1,18 detik	2,56 detik
7	1,11 detik	2,87 detik
8	1,65 detik	2,88 detik
9	1,44 detik	2,78 detik
10	1,67 detik	2,70 detik

Pada pengujian tersebut terlihat rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk generate xml pada aplikasi teleponi adalah 1,23 detik pada PC dan 2,78 detik pada Ebox-4300

Pengujian selanjutnya ialah mengukur kecepatan aplikasi SMS dalam melakukan generate XML. Prinsip pada pengujian ini sama dengan pengujian pada aplikasi telefoni hanya saja data yang ada di dalamnya mengikuti format yang ditentukan sebelumnya. Berikut adalah hasil pengujian yang telah dilakukan

Tabel 2. Tabel Kecepatan Generate Message Aplikasi SMS

PERCOBAAN	PC	Ebox-4300
1	1,43 detik	3.06 detik
2	1,12 detik	3.09 detik
3	1,21 detik	2.98 detik
4	1,33 detik	2.78 detik
5	1,45 detik	3.23 detik
6	1,14 detik	3.14 detik
7	1,54 detik	2.68 detik
8	1,43 detik	2.32 detik
9	1,31 detik	3.15 detik
10	1,38 detik	3.21 detik

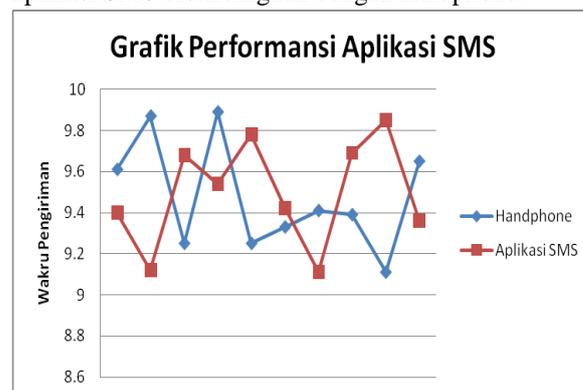
Pengujian ini juga memiliki hasil yang sama dengan sebelumnya yaitu kecepatan generate file XML lebih bagus pada PC daripada pada Ebox-4300 dengan sistem operasi Windows Compact Edition 5.0. Perbedaan pada pengujian sebelumnya adalah pada pengujian ini data hanya degenerate satu kali dengan cara mengirimkan SMS pada nomor tujuan. Data yang degenerate akan dibandingkan waktu antara data sebelum dan sesudah degenerate. Semakin pendek waktunya maka data akan semakin akurat dalam perhitungan billing.

Pengujian selanjutnya ialah performansi kedua aplikasi yang dikerjakan pada tugas akhir ini. Metode pengujian performansi ialah dengan membandingkan antara aplikasi dengan penggunaan handphone pada umumnya. Perbandingan yang digunakan untuk aplikasi sms dan telefoni adalah waktu untuk mengirimkan SMS maupun untuk melakukan Voice Call sampai benar-benar terkoneksi. Berikut adalah hasil dari pengujian aplikasi SMS.

Tabel 3. Tabel Performansi Aplikasi SMS

Percobaan	Handphone	Aplikasi SMS
1	9,61 detik	9,40 detik
2	9,87 detik	9,12 detik
3	9,25 detik	9,68 detik
4	9,89 detik	9,54 detik
5	9,25 detik	9,78 detik
6	9,33 detik	9,42 detik
7	9,41 detik	9,11 detik
8	9,39 detik	9,69 detik
9	9,11 detik	9,85 detik
10	9,65 detik	9,36 detik

Pengujian aplikasi SMS dilakukan dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mengirim SMS sampai dengan SMS diterima oleh user. Dari percobaan yang dilakukan aplikasi ini mempunyai performansi sama dengan aplikasi pada handphone. Kecepatan pengiriman dipengaruhi oleh trafik pengiriman sms selain itu juga aplikasi juga dapat dioptimalisasi sehingga pengiriman AT Command pada modem berjalan lebih cepat. Berikut adalah grafik performansi aplikasi SMS dibandingkan dengan handphone.



Gambar 6. Grafik Performansi Aplikasi SMS

Pengujian selanjutnya adalah menguji tingkat performansi dari aplikasi telefoni. Pengujiannya dilakukan dengan menelepon no tujuan sampai benar-benar tersambung. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan panggilan tersebut akan dibandingkan dengan handphone pada umumnya ketika melakukan voice call. Perbandingan ini dapat menunjukkan bahwa aplikasi telefoni dan handphone mempunyai performansi yang tidak jauh berbeda. Berikut adalah hasil pengujian aplikasi telefoni.

Tabel 4.4. Tabel Performansi Aplikasi Telefoni

Percobaan	Handphone	Aplikasi Telefoni
1	7,21 detik	6,70 detik
2	7,35 detik	6,94 detik
3	7,54 detik	6,88 detik
4	7,12 detik	7,25 detik
5	7,66 detik	7,16 detik
6	7,89 detik	7,30 detik
7	7,02 detik	7,15 detik
8	6,98 detik	7,02 detik
9	7,32 detik	6,98 detik
10	7,94 detik	7,65 detik

Hasil pengujian performansi aplikasi telefoni memperlihatkan bahwa aplikasi ini memiliki performansi sedikit lebih baik daripada dengan handphone. Dari hasil pengujian waktu yang dibutuhkan untuk melakukan panggilan pada handphone sedikit lebih besar daripada menggunakan aplikasi telefoni. Rata-rata waktu untuk melakukan panggilan pada handphone adalah 7,4 detik dan rata-

rata untuk aplikasi telefoni adalah 7,1 detik. Berikut adalah grafik performansi aplikasi telefoni

5. KESIMPULAN

Kesimpulan

Setelah melakukan serangkaian proses pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Generate file XML lebih baik dikerjakan pada PC daripada dengan Ebox-4300.
2. Pada aplikasi untuk melakukan komunikasi suara dan sms tidak dapat dilakukan bersama-sama.
3. Kemampuan modem dalam menangani *baudrate* komunikasi serial adalah hingga 115200bps.
4. Kemampuan modem untuk mengirim SMS terbatas 160 karakter dalam satu kali pengiriman
5. Waktu rata-rata pengiriman SMS menggunakan aplikasi ini adalah 10.45 detik
6. Waktu rata-rata tersambunganya komunikasi suara pada aplikasi ini adalah 9,4 detik

Saran

Dalam pembuatan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, ada beberapa hal yang harus diperbaiki untuk mencapai kemampuan yang optimal antara lain:

1. Menambahkan fitur SMS dan Telefoni dapat digunakan bersama-sama
2. Menambahkan fitur aplikasi call history untuk mengetahui panggilan terakhir
3. Menambahkan sistem paket berlangganan dalam penggunaan aplikasi telefoni maupun aplikasi SMS.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Phung Samuel, ICOP Technology Inc, "eBox-4300 Windows Embedded CE 6.0 Jump Start Kit"
2. Nokia, "AT Command Set for Nokia Product", 2004.
3. Donis Marshall, "Programming Microsoft Visual Studio 2005: The Language (Pro Developer)", 2007.
4. Raj Kamal, "Embedded Sistem : Architecture, Programming, and Design", McGraw-Hill , 1 edition, 2008.