

APLIKASI CONTACTLESS SMARTCARD UNTUK TRANSAKSI TOL MELALUI KOMUNIKASI WIRELESS

Frederick Samuel Kairupan / 0122001

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

Email:sam_in_black@yahoo.com

ABSTRAK

Pada saat ini kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang paling efisien, sedangkan masalah kemacetan pada pintu keluar gerbang tol dapat menjadi persoalan tersendiri. Sistem pembayaran transaksi tol secara otomatis melalui komunikasi wireless dapat menjadi pilihan yang tepat. Untuk mengontrol transaksi melalui komunikasi wireless diperlukan suatu modul *wireless interface* sehingga terjadi komunikasi antara server dan client.

Dalam tugas akhir ini telah dirancang dan direalisasikan *interface* yang digunakan untuk melakukan komunikasi antara *server* dan *client* melalui gelombang radio pada frekuensi 2.4 GHz atau sering disebut dengan *Wireless Fidelity* (WiFi). Adapun *interface* yang dirancang menggunakan modem *wireless* tranceiver sebagai pengirim pada *Personal Computer* (PC)/*Notebook* dan Access Point sebagai penerima. *Interface* yang digunakan untuk menghubungkan Access Point dan *smart card reader/writer* menggunakan modul Ethernet to Serial Gateway. Pada Tugas Akhir ini juga dibuat suatu program aplikasi *user interface* berbasis Visual Basic 6.

Setelah *interface* terealisasi, maka dilakukan pengujian pada sistem *interface*. Hasil percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem pembayaran dengan menggunakan *smart card* secara otomatis berhasil dilakukan. Dari segi efektifitas waktu yang diperlukan, hasil yang dicapai masih belum sempurna. Hal ini karena banyaknya pengiriman karakter yang dilakukan antara server dan client. Sehingga dapat dikatakan bahwa komunikasi Wifi yang dipakai belum dapat dikategorikan real time karena waktu transfer data yang cukup lama.

Kata Kunci : *Interface, Wireless Fidelity, Smart Card, Ethernet to Serial Gateway*

CONTACTLESS SMART CARD APPLICATION FOR FREEWAY TRANSACTION WITH WIRELESS COMMUNICATION

Frederick Samuel Kairupan / 0122001

Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Maranatha Christian University

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

Email: sam_in_black@yahoo.com

ABSTRACT

Nowadays, vehicle is the most efficient transportation. Besides that the traffic jam problem can be a different problem. The payment system automatically of the freeway with wireless communication can be a right solution. To control the transaction with the wireless communication, it would be needed a wireless interface module so it will be a communication between server and client.

A wireless interface module have been designed and realized an interface system used to communicate between server and client through the radio wave at frequency 2.4 GHz or known as Wireless Fidelity (WiFi). The interface system designed by using a WiFi Card/ WiFi adaptor as a transmitter at the Personal Computer (PC)/Access Point and a notebook as a receiver. The interface system using an Ethernet module to Serial Gateway) to connect the Access Point and the smart card reader/writer. In this final project, it is been also made a program examination for the interface based on Visual Basic 6.0.

After the interface system have been realized, there was an experimental through the interface system. The results of the experiment that have been done showed that the payment system with a smart card automatically is succeed. However based on the effectivity of the time that needed, the results stills not perfect. It caused that there is a lot of characters send between the server and the client. So, it can be said that the Wifi communication can't be categorized as a real time because the transfer take so much time.

Key Word : *Interface, Wireless Fidelity, Smart Card, Ethernet to Serial Gateway*

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang..... | 1 |
| I.2 Identifikasi Masalah..... | 1 |
| I.3 Tujuan..... | 2 |
| I.4 Pembatasan Masalah..... | 2 |
| I.5 Spesifikasi Alat..... | 2 |
| I.6 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 4 |
| II.1 Prinsip Kerja Alat..... | 4 |
| II.1.1 Smart Card Mifare..... | 4 |
| II.1.1.1 Deskripsi Fisik Mifare..... | 5 |
| II.1.1.2 Prinsip Komunikasi Mifare | 6 |
| II.1.1.3 Organisasi Memori dan Blok Data | 8 |
| II.1.1.4 Memori Akses..... | 9 |
| II.1.2 ACR120S..... | 10 |
| II.1.2.1 Spesifikasi ACR120S..... | 10 |
| II.2 Visual Basic..... | 12 |
| II.2.1 Menu..... | 12 |
| II.2.2 Toolbar..... | 13 |
| II.2.3 Toolbox..... | 13 |
| II.2.4 Project Explorer..... | 14 |
| II.2.5 Properties Windows..... | 15 |
| II.2.6 Form Layout Window..... | 15 |
| II.2.7 Form Objek..... | 15 |

| | |
|---|-----------|
| II.2.8 Form Kode..... | 16 |
| II.3 Komunikasi Data..... | 16 |
| II.3.1 TCP/IP..... | 17 |
| II.3.2 Wireless LAN (WLAN)..... | 20 |
| II.3.2.1 Wireless Fidelity (Wifi)..... | 20 |
| II.3.2.2 Perangkat Wireless | 21 |
| II.3.3 Komunikasi Serial..... | 22 |
| II.3.3.1 Standar RS-232..... | 23 |
| II.4 Windows Socket Control (Winsock)..... | 23 |
| II.4.1 Properties Winsock Control..... | 24 |
| II.4.2 Metode dari Winsock Control..... | 25 |
| II.4.3 Event pada Winsock Control..... | 25 |
| II.5 EGSR-7150MJ (Ethernet to Serial Gateway)..... | 26 |
| | |
| BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI PERANGKAT KERAS DAN | |
| LUNAK..... | 30 |
| III.1 Perancangan dan Realisasi Perangkat Lunak..... | 31 |
| III.1.1 Perancangan dan Realisasi Perangkat Lunak pada Server | |
| Gerbang Tol Masuk..... | 31 |
| III.1.2 Perancangan dan Realisasi Perangkat Lunak pada Server | |
| Gerbang Tol Keluar..... | 33 |
| III.1.3 Konfigurasi pada EGSR-7150MJ..... | 34 |
| III.1.4 Realisasi Program Aplikasi Use Interface Pengendali..... | 36 |
| III.2 Perancangan dan Realisasi Perangkat Keras..... | 39 |
| III.2.1 Rangkaian Regulator..... | 39 |
| | |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM..... | 40 |
| IV.1 Pengujian Pengiriman Data dari Server ke Client pada Gerbang Tol | |
| Masuk..... | 40 |
| IV.2 Pengujian Pengiriman Data dari Server ke Client pada Gerbang Tol | |
| Keluar..... | 41 |
| IV.3 Kebutuhan Waktu Proses-proses dalam Prototipe Sistem..... | 42 |
| IV.4 Pengujian Keberhasilan Decrement untuk melakukan Proses | |
| Pemotongan Saldo..... | 43 |

| | |
|--|-----------|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 45 |
| V.1 Kesimpulan..... | 45 |
| V.2 Saran..... | 46 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| DAFTAR PUSTAKA..... | 47 |
|----------------------------|-----------|

LAMPIRAN A – Listing Program Server dan Client

LAMPIRAN B – ACR120S SDK User Manual

LAMPIRAN C – Datasheet Mifare 1K

LAMPIRAN D – Spesifikasi Ethernet to Serial Gateway (EGSR-7150MJ)

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Deskripsi Smart Card dengan Perangkat Baca/Tulis..... | 5 |
| Gambar 2.2 | Deskripsi Blok-blok Bagian Smart Card..... | 6 |
| Gambar 2.3 | Transaksi Sekuensial Data..... | 7 |
| Gambar 2.4 | Organisasi Memori Sektor 0 Blok 0..... | 8 |
| Gambar 2.5 | Deskripsi Blok Value untuk Fungsi Peningkatan atau Penurunan... | 8 |
| Gambar 2.6 | Organisasi Memori pada Blok 3 Semua Sektor..... | 9 |
| Gambar 2.7 | Proses Operasi Memori..... | 9 |
| Gambar 2.8 | Perangkat ACR120S dengan Antarmuka USB atau RS232..... | 10 |
| Gambar 2.9 | Ukuran Fisik dan Papan Sirkuit ACR120S..... | 11 |
| Gambar 2.10 | Menu Visual Basic..... | 13 |
| Gambar 2.11 | Toolbar Visual Basic..... | 13 |
| Gambar 2.12 | Toolbox Visual Basic..... | 13 |
| Gambar 2.13 | Komponen Objek Kontrol..... | 14 |
| Gambar 2.14 | Project Explorer..... | 14 |
| Gambar 2.15 | Properties Windows..... | 15 |
| Gambar 2.16 | Tampilan Form Objek..... | 16 |
| Gambar 2.17 | Tampilan Form Kode..... | 16 |
| Gambar 2.18 | Layer TCP/IP..... | 19 |
| Gambar 2.19 | Access Point D-Link..... | 22 |
| Gambar 2.20 | Format Data pada Komunikasi Serial..... | 23 |
| Gambar 2.21 | Modul EGSR-7150MJ..... | 27 |
| Gambar 2.22 | Dimensi dan Konfigurasi Pin Pada EGSR-7150MJ..... | 27 |
| Gambar 2.23 | Configuration Tool EGSR-7150MJ..... | 29 |
| Gambar 3.1 | Blok Diagram Sistem Transaksi Tol..... | 30 |
| Gambar 3.2 | Diagram Alir Inisialisasi..... | 31 |
| Gambar 3.3 | Diagram Alir Pintu Masuk Gerbang Tol..... | 32 |
| Gambar 3.4 | Diagram Alir Pintu Keluar Gerbang Tol..... | 33 |
| Gambar 3.5 | Konfigurasi EGSR-7150MJ Pada Server..... | 34 |
| Gambar 3.6 | Tampilan Program di Pintu Gerbang Masuk Tol..... | 37 |
| Gambar 3.7 | Tampilan Program di Pintu Gerbang Keluar Tol..... | 38 |
| Gambar 3.8 | Rangkaian Regulator..... | 39 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1 | Spesifikasi Standar IEEE 802.11..... | 21 |
| Tabel 2.2 | Pembagian Channel Frekuensi Wifi..... | 21 |
| Tabel 3.1 | Keterangan Karakter yang Dikirimkan pada Gerbang Tol Masuk..... | 37 |
| Tabel 3.2 | Keterangan Karakter yang Dikirimkan pada Gerbang Tol Keluar..... | 38 |
| Tabel 4.1 | Pengujian Pengiriman Data dari Server ke Client pada Gerbang Tol Masuk Padalarang..... | 40 |
| Tabel 4.2 | Pengujian Pengiriman Data dari Server ke Client pada Gerbang Tol Masuk Cimahi..... | 40 |
| Tabel 4.3 | Pengujian Pengiriman Data dari Server ke Client pada Gerbang Tol Masuk Pasteur..... | 41 |
| Tabel 4.4 | Pengujian Pengiriman Data dari Server ke Client pada Gerbang Tol Keluar Padalarang..... | 41 |
| Tabel 4.5 | Pengujian Pengiriman Data dari Server ke Client pada Gerbang Tol Keluar Cimahi..... | 42 |
| Tabel 4.6 | Pengujian Pengiriman Data dari Server ke Client pada Gerbang Tol Keluar Pasteur..... | 42 |
| Tabel 4.7 | Waktu Proses Aplikasi pada Server Gerbang Tol Masuk..... | 43 |
| Tabel 4.8 | Waktu Proses Aplikasi pada Server Gerbang Tol Keluar..... | 43 |
| Tabel 4.9 | Pengujian Decrement pada Gerbang Tol Keluar Padalarang..... | 44 |
| Tabel 4.10 | Pengujian Decrement pada Gerbang Tol Keluar Cimahi..... | 44 |
| Tabel 4.11 | Pengujian Decrement pada Gerbang Tol Keluar Pasteur..... | 44 |