

Akses Papan Informasi *Dot Matrix* Melalui Web dan Jaringan GPRS Telepon Selular

Resmana Lim, Lauw Lim Un Tung, Wira Sanjaya

Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Petra
e-mail : resmana@petra.ac.id; tung@petra.ac.id; wira_sanjaya@eudoramail.com

Abstrak

Pada paper ini dibahas suatu sistem akses papan informasi yang dapat dilakukan dari jarak jauh. Akses dilakukan melalui web dan jaringan GPRS telepon selular (*mobile internet*) menggunakan *Wireless Application Protocol* (WAP). Untuk melakukan akses melalui web digunakan web browser, sedangkan untuk akses melalui telepon selular, digunakan *handphone* yang memiliki fasilitas WAP. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa HTML, WML, PHP, dan bahasa C. Server menggunakan sebuah PC yang dilengkapi dengan Apache web server. *Hardware papan dot matrix* terhubung dengan komputer server secara serial. *Hardware* terdiri dari mikrokontroler dan papan informasi yang disimulasikan menggunakan LCD *dot matrix*. Sistem telah diuji coba dengan melakukan akses baik dari Web maupun dari telepon selular. Pesan yang akan ditampilkan pada LCD dapat dimasukan secara jarak jauh baik dari web maupun dari telepon selular.

Kata Kunci: Mobile Internet, GPRS, kendali via WEB, WML, LCD *dot matrix*

Abstract

The paper describes an access system for information display board through web and mobile internet using *Wireless Application Protocol* (WAP). For accessing the system through web, a web browser was used, and for accessing through cellular mobile, a WAP-enabled handphone was used. The application was developed by using HTML, WML, PHP, and C language. A computer with APACHE web server installed, was used for the server. The display board hardware was connected to the server with a serial connection. The hardware consists of microcontroller and display board which was simulated using an LCD dot matrix. The system has been tested and shows the good result by accessing the system through both of web and GPRS network of telephone cellular.

Key words: Mobile Internet, GPRS, Web-based remote control, WML, LCD dot matrix

Pendahuluan

Kebutuhan akan akses suatu piranti secara jarak jauh adalah sangat mungkin direalisasikan dengan berbagai cara, mulai dari penggunaan frekuensi radio ataupun inframerah. Dengan tersedianya jaringan telepon selular dan Internet, maka memungkinkan pula media ini digunakan untuk kendali jarak jauh. Beberapa pemanfaatan kendali via web atau telepon selular telah dilakukan sebelumnya dan menunjukkan hasil yang prospektif [1] [2]. Dalam penelitian ini dibangun sistem akses jarak jauh yang dikendalikan baik lewat Web maupun lewat jaringan GPRS telepon selular (*mobile internet*) untuk mengakses sistem papan informasi dot matrix. Papan dot matrix yang diwakili dengan LCD dapat diakses secara jarak jauh untuk pengisian teks kalimat yang akan ditampilkan pada papan informasi tersebut.

Selanjutnya dalam paper ini akan dibahas sebagai berikut: bagian 2 tentang teori penunjang yang digunakan, bagian 3 adalah perencanaan sistem, bagian 4 tentang pengujian sistem, serta bagian 5 adalah penutup.

Catatan: Diskusi untuk makalah ini diterima sebelum tanggal 1 Juni 2005. Diskusi yang layak muat akan diterbitkan pada Jurnal Teknik Elektro volume 5, nomor 2, September 2005.

Teori Penunjang

WAP (Wireless Application Protocol)

WAP adalah suatu protokol aplikasi yang memungkinkan internet dapat diakses oleh ponsel dan perangkat *wireless* lainnya. WAP membawa informasi secara *online* melewati internet langsung menuju ke ponsel atau *client* WAP lainnya. Dengan adanya WAP, berbagai informasi dapat diakses setiap saat hanya dengan menggunakan ponsel.

Cara kerja WAP hampir sama dengan cara kerja internet saat ini. Dibutuhkan *WAP Gateway* untuk menjembatani ponsel dengan internet dalam mengirim dan menerima data. Hal ini sama halnya dengan pengguna komputer yang membutuhkan ISP (*Internet Service Provider*) sebagai *gateway* dalam menjembatani komputer dengan internet. Disamping itu, ponsel yang digunakan juga harus *WAP-enabled*, yaitu sudah dilengkapi dengan teknologi WAP yang bisa digunakan untuk mengakses internet.

WAP menggunakan bahasa komputasi yang dikenal sebagai *Wireless Markup Language* (WML) yang mirip dengan HTML. Bahasa komputer ini mengubah informasi berupa teks dari halaman situs

dan menampilkannya ke layar ponsel. Aturan-aturan standar dari penulisan struktur bahasa ini dapat ditemukan pada *website* WAP Forum (www.wapforum.com).

PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP adalah bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dan diproses di *server*, yang kemudian dikirimkan ke *client* (tempat pemakai menggunakan *browser*). Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk *web* dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Pada prinsipnya, PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), *Cold Fusion*, ataupun Perl. PHP dapat digunakan untuk membuat suatu situs web atau situs WAP dinamis yang dapat berhubungan dengan suatu program *executable*.

Mikrokontroler AT89S51

Mikrokontroler AT89S51 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit dengan 4K byte *In-System Programmable Flash Memory*. Mikrokontroler AT89S51 memiliki fitur-fitur sebagai berikut:

1. 8 bit CMOS mikrokomputer
2. 4K bytes *In-System Programming Flash Memory*
3. 128 bytes internal RAM
4. 32 jalur *input-output*
5. *Watchdog Timer*
6. Dua *pointer* data
7. Dua 16-bit *timer/counter*
8. Memiliki arsitektur lima *two-level vector interrupt*
9. Sepasang *full duplex serial port*
10. *On chip oscillator*
11. *Clock circuitry*
12. Pemrograman ISP yang fleksibel

LCD Dot Matrix

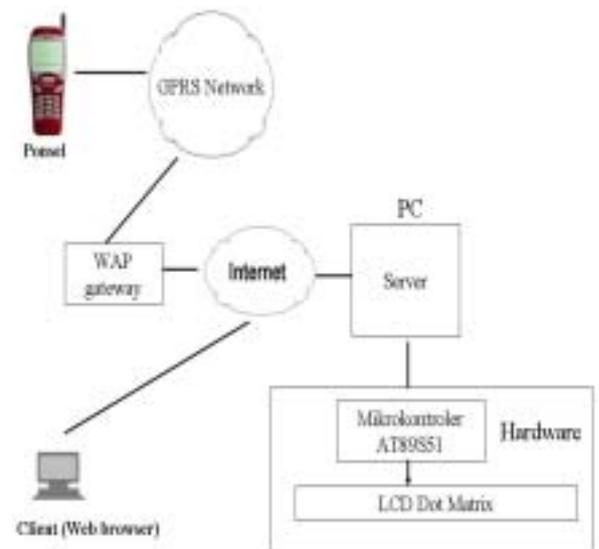
LCD *dot matrix* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *LCD Display Module M1632* buatan Seiko. LCD ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama merupakan panel LCD sebagai penampil informasi dalam bentuk karakter sebanyak 2 baris (masing-masing bisa menampilkan 16 karakter). Bagian kedua merupakan sebuah sistem yang ditempelkan di balik panel LCD, berfungsi untuk mengatur tampilan informasi dan mengatur komunikasi LCD dengan mikrokontroler yang memakai tampilan LCD tersebut.

Perencanaan Sistem

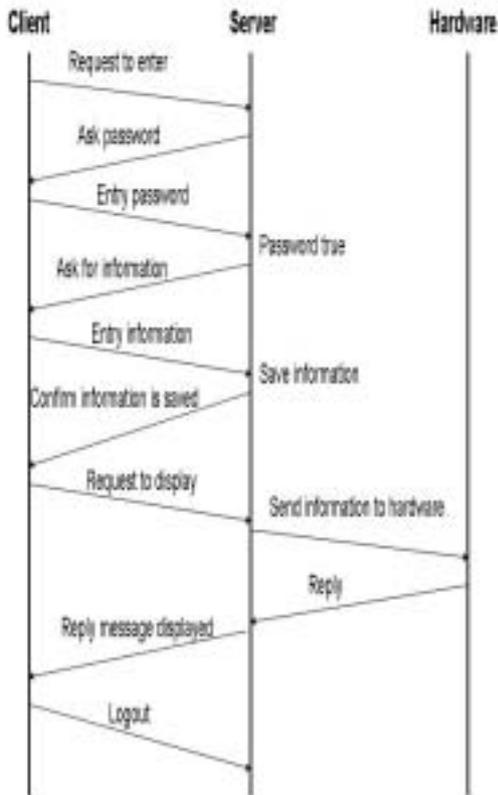
Sistem yang dibangun di sini digambarkan pada gambar 1. Sebuah sistem mikrokontroler digunakan untuk mengendalikan papan informasi LCD dot matrix. Mikrokontroler terhubung dengan server PC yang terkoneksi dengan jaringan Internet. Dengan demikian administrator sistem dapat mengakses LCD dot matrix melalui web atau melalui wap-browser telepon selular. Administrator sistem dapat memasukkan teks yang ingin ditampilkan pada LCD dot matrix. Pada server terinstal Apache web-server serta skrip program aplikasi dalam bahasa PHP untuk menangani pemasukan informasi berupa teks yang dilakukan oleh administrator sistem baik melalui web maupun telepon selular. Diagram urutan-urutan waktu dari protokol sistem yang dibuat adalah seperti pada gambar 2. dan flowchart sistem keseluruhan tergambar pada gambar 3.

Hardware mikrokontroler terdiri dari komponen pendukung yaitu:

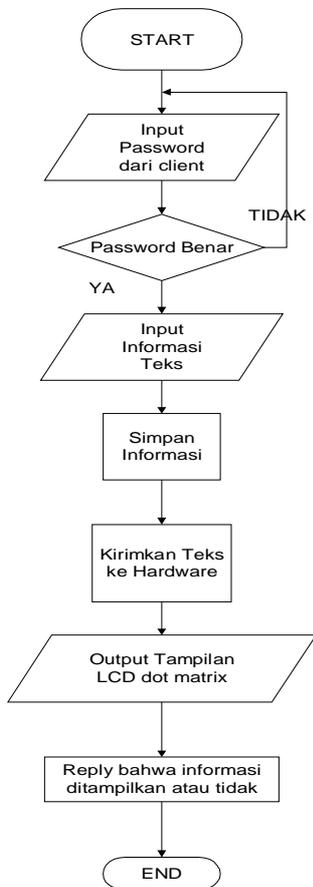
- a. Mikrokontroler AT89S51, berfungsi untuk menerima data dari *server* dan memprosesnya, kemudian mengirimkannya ke LCD *dot matrix*.
- b. LCD *dot matrix* 16 karakter x 2 baris, berfungsi untuk menampilkan informasi berupa teks yang diisikan oleh administrator sistem.



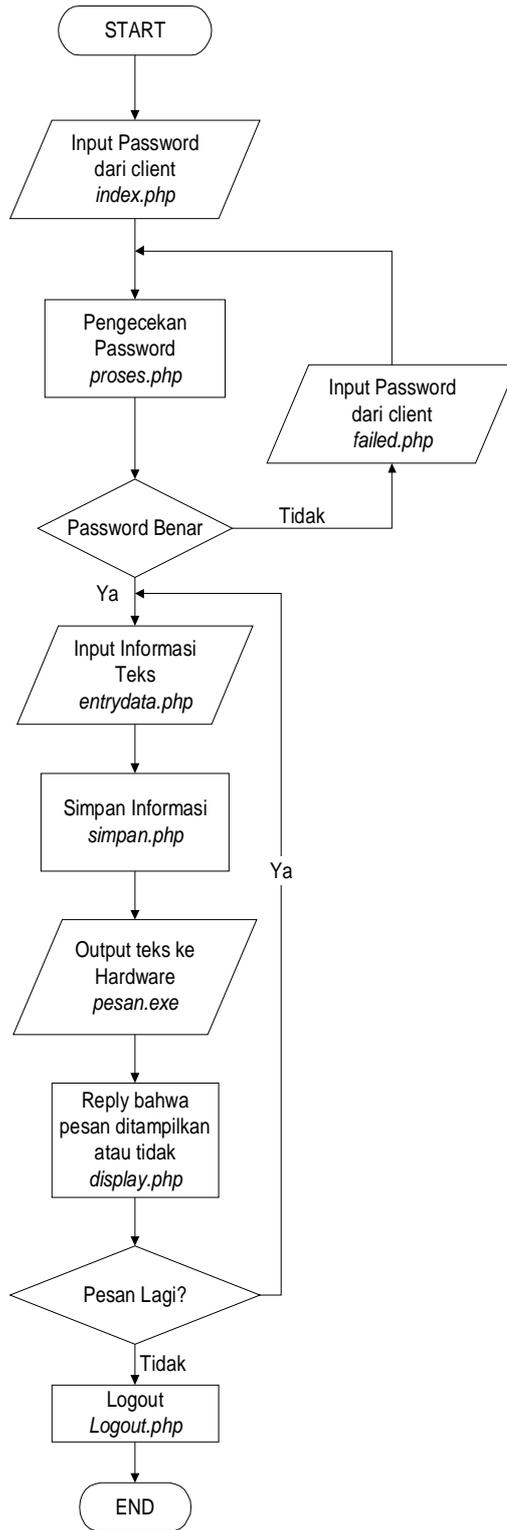
Gambar 1. Arsitektur Sistem Protokol



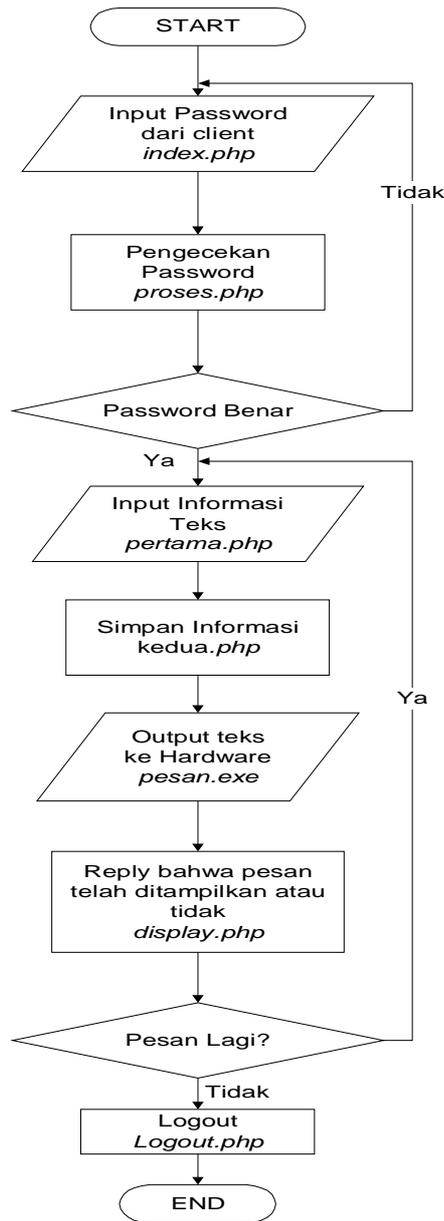
Gambar 2. Perencanaan Protokol Sistem dengan Time Sequence Diagram



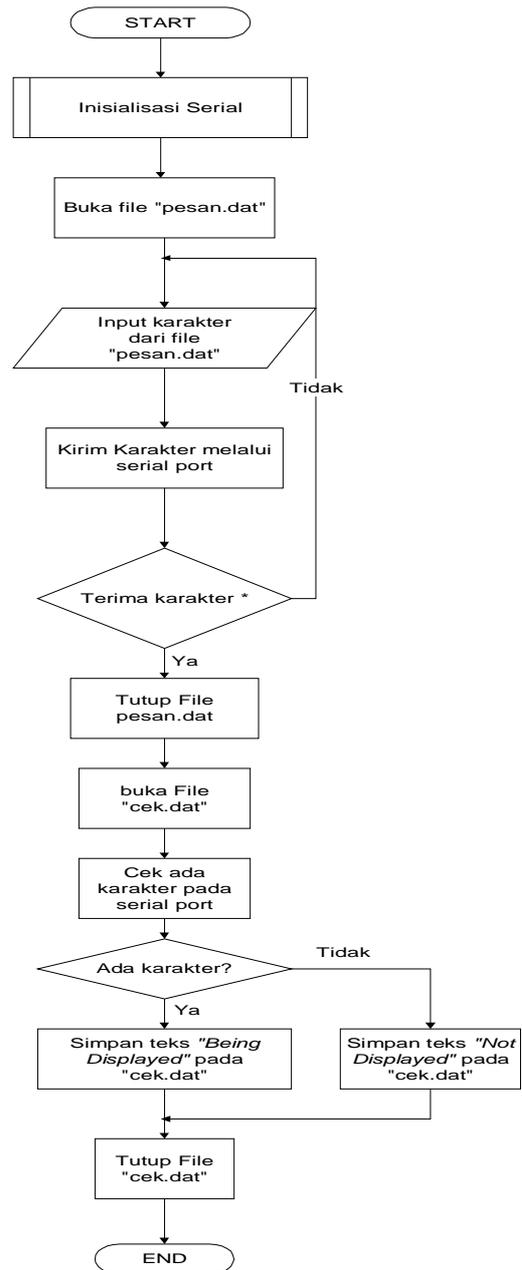
Gambar 3. Flowchart Sistem secara Keseluruhan



Gambar 4. Flowchart Penanganan Akses melalui Web



Gambar 5. Flowchart Penanganan Akses melalui Mobile Internet



Gambar 6. Flowchart Program Executable

Program Executable

Program *executable* dalam sistem ini adalah program yang sudah ber-ekstensi 'exe'. Program *executable* ini dibangun dengan bahasa C. Program ini berfungsi untuk membaca informasi teks yang akan ditampilkan pada LCD dan sebagai program yang membuat *server* dapat mengirimkan informasi tersebut secara *serial* kepada *hardware* untuk diproses dan ditampilkan pada LCD *dot matrix* 16 karakter x 2 baris.

Dalam memanggil suatu program *executable* pada bahasa PHP, digunakan fungsi: `exec (nama_program)`. Program *executable* sebaiknya disimpan pada *folder* yang sama dengan skrip PHP yang memanggilnya. Jika program *executable* disimpan pada *folder* yang berbeda, maka alamat *folder* harus disertakan pada penulisan fungsi, contoh: `exec (..\alamat_folder\nama_program)`. Contoh penulisan skrip PHP untuk memanggil suatu program *executable* adalah sebagai berikut:

```
<?
exec ("pesan.exe" );
?>
```

Skrip PHP ini dipadukan dengan bahasa HTML untuk pengaksesan melalui *web* dan dipadukan dengan bahasa WML untuk pengaksesan melalui WAP.

Berikut adalah skrip PHP untuk memanggil program *executable* yang dipadukan dengan bahasa HTML:

```
<html>
<head>
<title>Calling Executable
Programme</title>
</head>

<?
exec("pesan.exe");
?>

</html>
```

Berikut adalah skrip PHP untuk memanggil program *executable* yang dipadukan dengan bahasa WML:

```
<?
Header('Content-
type:text/vnd.wap.wml');
echo('<?xml version="1.0"?>');
echo('<!DOCTYPE wml PUBLIC "-
//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1
.1.xml">');
?>

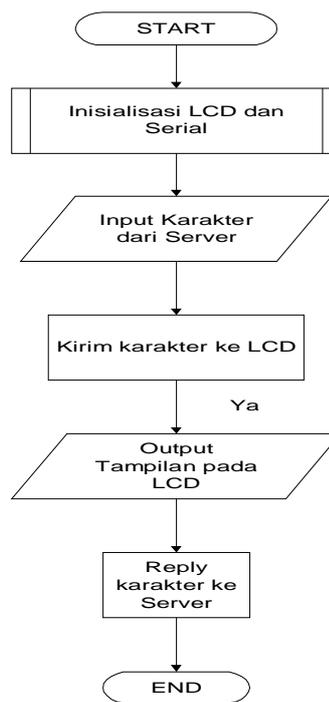
<wml>
<card title="Tampil" id="tampil">

<?
exec("pesan.exe");
?>

</card>
</wml>
```

Hardware Sistem

Bagian *hardware* adalah bagian yang menerima *input* dari *server* melalui komunikasi *serial* menggunakan RS 232, memprosesnya dan menampilkannya pada LCD *dot matrix* 16 karakter x 2 baris. Server mengendalikan hardware LCD ini dengan menggunakan program *exe* yang dibangun dengan bahasa C (*pesan.exe*).



Gambar 7. Flowchart Program pada Hardware

Pengujian Sistem

Sistem diuji dengan 2 cara yaitu:

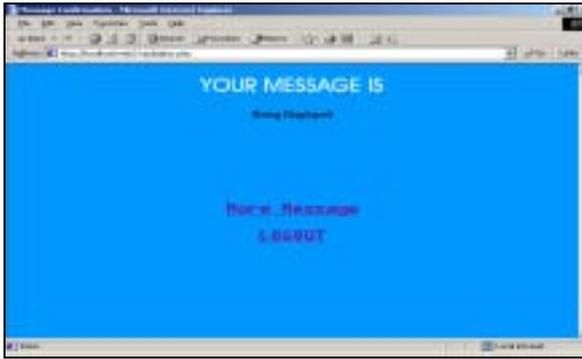
- Pengujian pengaksesan melalui *web*.
- Pengujian pengaksesan melalui *mobile internet* (WAP) menggunakan WAP *emulator M3 Gate* dan *handphone Siemens M55*.

Pengujian Akses melalui Web

Pada pengujian akses melalui web didapatkan bahwa informasi yang dimasukkan melalui situs web oleh *client* dapat ditampilkan dengan sesuai pada tampilan LCD *dot matrix*. Untuk dapat memasukkan pesan, *client* harus memasukkan *password* dengan benar terlebih dahulu. Akan ditampilkan juga oleh situs *web*, status *hardware* apakah dalam keadaan hidup atau mati.



Gambar 8. Tampilan Halaman Web Saat Memasukkan Pesan



Gambar 9. Tampilan Halaman Web Saat Pesan Ditampilkan

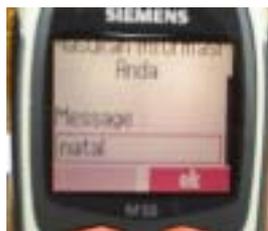
Adapun waktu yang dibutuhkan dalam melakukan akses melalui *web* dilakukan pengujian seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Waktu Akses Pengujian melalui Web

Tanggal	Waktu Pengujian	Waktu Akses
29 Nopember 2004	22.15	1,5 detik
29 Nopember 2004	24.00	3 detik
30 Nopember 2004	03.55	2 detik
30 Nopember 2004	11.00	23 detik

Pengujian Akses melalui Mobile Internet (WAP)

Pada pengujian akses melalui *mobile internet* didapatkan bahwa informasi yang dimasukkan melalui situs WAP oleh *client* dapat ditampilkan dengan sesuai pada tampilan LCD *dot matrix*. Untuk dapat memasukkan pesan, *client* harus memasukkan *password* dengan benar terlebih dahulu. Akan ditampilkan juga oleh situs WAP, status *hardware* apakah dalam keadaan hidup atau mati.



Gambar 10. Tampilan Halaman WAP saat Memasukkan Pesan



Gambar 11. Tampilan Halaman WAP Saat Ditampilkan

Adapun waktu yang dibutuhkan dalam melakukan akses melalui *web* dilakukan pengujian seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Waktu Akses Pengujian melalui Handphone

Tanggal	Waktu Pengujian	Waktu Akses
30 Nopember 2004	01.00	5,4 detik
30 Nopember 2004	11.30	30 detik

Waktu dalam pengaksesan sistem bergantung pada kepadatan jaringan internet saat pengujian berlangsung. Dengan infrastruktur jaringan GPRS yang ada dirasa cukup memadai untuk digunakan mengakses sistem secara jarak jauh.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Sistem yang telah dibuat dapat menampilkan informasi sesuai dengan yang dikirimkan, dimana sistem dapat diakses melalui *web* dan *mobile internet*. Untuk pengaksesan melalui *web* dapat digunakan *web browser* (*Internet Explorer*), dan untuk pengaksesan melalui *mobile internet* dapat digunakan *handphone* dengan fasilitas WAP dan *WAP Emulator*.
2. Fasilitas keamanan berupa *password* menggunakan *session* dapat berjalan dengan baik.
3. Bahasa PHP, C, HTML, dan WML dapat saling mendukung dalam pembuatan sistem akses papan informasi LCD *dot matrix* melalui *web* dan *mobile internet*.

Daftar Pustaka

- [1] Resmana Lim, Ferry Wirawan, Justinus A.. *Sistem Akses Database Akademik Mahasiswa-waan via SMS*. Seminar Nasional KOMMIT 2004. Jakarta, 24 - 24 Agustus 2004
- [2] Resmana Lim, Lauw Lim Un Tung, Hendrawan, Aplikasi Embedded Internet pada Vending Machine Menggunakan Rabbit Micro-processor RCM3200, *Jurnal Teknik Elektro*, Volume 4, Nomor 2, September 2004.
- [3] Kadir, Abdul. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Andi. 2002.
- [4] Peacock, Craig. *Interfacing The Serial/RS-232 Port*. 19 August 2001 <<http://www.beyond-logic.org/serial/serial.htm>>
- [5] Sanjaya, Ridwan, & W. Purbo, Onno. *Membuat Aplikasi WAP dengan PHP*. Jakarta: Elex Media Komputindo. 2001.
- [6] *Seiko LCD M1632 User Manual*. Japan: Seiko Instrument Inc. 1987.