

**APLIKASI WEB EMBEDDED MICROCONTROLLER UNTUK
PENGINFORMASIAN KONDISI LALU LINTAS BERUPA TULISAN
MENGUNAKAN WEB BROWSER MELALUI JARINGAN GPRS**

**Nama : Hardianto Puji Utama
Nrp : 0622028**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. no. 65, Bandung, Indonesia

email : hardiantoutama@yahoo.com

ABSTRAK

Pengiriman informasi secara jarak jauh dapat dilakukan dengan menggunakan dua buah PC (*Personal Computer*) yang harus terhubung melalui jaringan Internet secara terus menerus. Hal ini kurang efisien dari segi biaya. Penggunaan *web embedded microcontroller*, *web browser* pada PC atau telepon seluler, dan jaringan GPRS (*General Packet Radio Service*) merupakan salah satu solusi agar dapat dilakukan pengiriman informasi secara cepat, efisien, serta dapat dilakukan setiap saat.

Pada tugas akhir ini dirancang suatu sistem untuk penginformasian kondisi lalu lintas berupa tulisan menggunakan *web browser* pada PC / telepon seluler melalui jaringan GPRS. Model sistem berupa *display LCD 16x2* yang terhubung langsung dengan mikrokontroler ATmega16, sedangkan *web embedded microcontroller* digunakan sebagai *web server*. Informasi yang akan diumumkan, dimasukkan melalui *textfield* yang terdapat pada halaman *web* di *web browser* PC ataupun telepon seluler kemudian tekan tombol PUBLISH pada halaman *web* tersebut.

Dari hasil uji coba, aplikasi untuk penginformasian kondisi lalu lintas berupa tulisan dengan menggunakan *web embedded microcontroller* dan jaringan GPRS sebagai media komunikasi data dapat direalisasikan dan berfungsi sesuai dengan rancangan.

Kata kunci : *Web Embedded Microcontroller, Web Browser, GPRS (General Packet Radio Service)*

**WEB EMBEDDED MICROCONTROLLER APPLICATION
TO INFORM THE TRAFFIC CONDITIONS
IN THE FORM OF TEXT USING WEB BROWSER
VIA GPRS NETWORK**

**Name : Hardianto Puji Utama
Nrp : 0622028**

Department of Electrical Engineering, Maranatha Christian University
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH. no. 65, Bandung, Indonesia

email : hardiantoutama@yahoo.com

ABSTRACT

Sending information can be done remotely by using two PCs (Personal Computers) which must be connected through the Internet network continuously. This is less efficient in term of cost. The usage of web embedded microcontroller, web browser on PC or mobile phone, and GPRS network (General Packet Radio Service) is one of solution for sending information quickly, efficiently, and can be done at any time.

In this final project, a system to inform the traffic conditions in the form of text using a web browser on a PC or mobile phone via GPRS network is designed. The system model is 16x2 LCD display which linked directly to the ATmega16 microcontroller and web embedded microcontroller is used as a web server. The information which will be announced is inserted through the textfield on web page in PC or mobile phone web browser and then press the PUBLISH button on this web page.

The application that inform the traffic conditions in the form of text using a web embedded microcontroller and GPRS networks as a medium of data communication has been realized and the results from testing show that it works as it should.

Key words : *Web Embedded Microcontroller, Web Browser, GPRS (General Packet Radio Service)*

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Spesifikasi Sistem	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. <i>Web Embedded Microcontroller</i> TINI400.....	4
2.1.1. Perangkat Keras TINI400	5
2.1.1.1 Perangkat Keras TINIs400.....	5
2.1.1.2 Perangkat Keras TINIm400	6
2.1.2 Perangkat Lunak TINI400	9
2.1.2.1 JAVA API (<i>Application Programming Interface</i>).....	10
2.1.2.2 Java Virtual Machine	11
2.1.2.3 <i>Native Methods</i>	12
2.1.2.4 Sistem Operasi TINI400	12
2.2. Mikrokontroler ATmega16	13
2.2.1. Arsitektur Mikrokontroler ATmega16.....	14
2.2.2. Konfigurasi Mikrokontroler ATmega16.....	16

2.2.3. Komunikasi Serial USART Mikrokontroler ATmega16.....	18
2.3. <i>Web Browser</i>	20
2.4. GPRS (<i>General Packet Radio Service</i>).....	22
2.5. HTTP (<i>HyperText Transfer Protocol</i>).....	24

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1. Perancangan Sistem	26
3.1.1. Diagram Blok Sistem	26
3.1.2. Diagram Sistem Kerja.....	28
3.2. Perancangan Perangkat Keras.....	29
3.2.1. LCD 16x2.....	30
3.2.2. Rangkaian Antarmuka RS-232 to TTL.....	31
3.3. Perancangan Perangkat Lunak.....	34
3.3.1. Perangkat Lunak TINI400	34
3.3.1.1 <i>Thread</i> Sistem	36
3.3.1.2 <i>Thread</i> Modem.....	38
3.3.2. Perangkat Lunak Mikrokontroler ATmega16.....	39
3.3.2.1 Sub Rutin LCD baris 1	41
3.3.2.2 Sub Rutin LCD baris 2.....	42

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA

4.1. Data Pengamatan	44
4.1.1. Waktu dari pemanggilan alamat IP sampai halaman <i>login</i> terbuka.....	48
4.1.2. Waktu dari penekanan tombol Publish pada <i>web browser</i> PC sampai informasi tampil di halaman <i>web</i> yang baru.....	49
4.1.3. Waktu dari penekanan tombol Publish pada <i>web browser</i> PC sampai informasi tampil di LCD.....	50
4.1.4. Waktu dari penekanan tombol Publish pada <i>web browser</i> Telepon Seluler sampai informasi tampil di halaman <i>web</i> yang baru	51

4.1.5. Waktu dari penekanan tombol Publish pada <i>web browser</i> Telepon Seluler sampai informasi tampil di LCD	52
4.2. Analisis Data	53
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	55
 DAFTAR PUSTAKA	 56
 LAMPIRAN A FOTO ALAT	 A-1
LAMPIRAN B FOTO TAMPILAN HALAMAN WEB.....	B-1
LAMPIRAN C KODE PROGRAM PADA TINI400	C-1
LAMPIRAN D KODE PROGRAM PADA ATMEGA16.....	D-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Fungsi Khusus Port B.....	17
Tabel II.2 Fungsi Khusus Port C.....	17
Tabel II.3 Fungsi Khusus Port D	18
Tabel IV.1 Pengujian Contoh Informasi yang dimasukkan pada halaman <i>web</i>	45
Tabel IV.2 Hasil Percobaan tingkat kelengkapan informasi yang tampil pada LCD.....	47
Tabel IV.3 Hasil Pengujian Waktu dari pemanggilan alamat IP sampai halaman <i>web login</i> terbuka	48
Tabel IV.4 Hasil Pengujian waktu dari penekanan tombol Publish pada <i>web browser</i> PC sampai informasi tampil di halaman <i>web</i> yang baru.....	49
Tabel IV.5 Hasil Pengujian waktu dari penekanan tombol Publish pada <i>web browser</i> PC sampai informasi tampil di LCD	50
Tabel IV.6 Hasil Pengujian waktu dari penekanan tombol Publish pada <i>web browser</i> Telepon Seluler sampai informasi tampil di halaman <i>web</i> yang baru.....	51
Tabel IV.7 Hasil Pengujian waktu dari penekanan tombol Publish pada <i>web browser</i> Telepon Seluler sampai informasi tampil di LCD.....	52
Tabel IV.8 Waktu Rata-Rata Hasil Pengujian Bab 4.1.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Perangkat Keras TINIs400	5
Gambar II.2 Perangkat Keras TINIm400.....	6
Gambar II.3 Diagram Blok Arsitektur Mikrokontroler DS80C400.....	7
Gambar II.4 <i>TINI Runtime Environment</i>	10
Gambar II.5 Diagram Blok Arsitektur Mikrokontroler ATmega16	15
Gambar II.6 Konfigurasi Pin ATmega16.....	16
Gambar II.7 Diagram Blok USART Mikrokontroler ATmega16	19
Gambar II.8 Contoh tampilan sebuah <i>web browser</i>	21
Gambar II.9 Jaringan GSM-GPRS.....	24
Gambar III.1 Diagram Blok Sistem	26
Gambar III.2 Diagram Sistem Kerja	28
Gambar III.3 Diagram Blok Pengendali Model Sistem.....	29
Gambar III.4 Konfigurasi pin pada LCD 16x2	31
Gambar III.5 Rangkaian Antarmuka RS-232 to TTL.....	32
Gambar III.6 Rangkaian Keseluruhan Model Sistem	33
Gambar III.7 Diagram Alir Proses Utama	35
Gambar III.8 Diagram Alir Thread Sistem	37
Gambar III.9 Diagram Alir <i>Thread</i> Modem	38
Gambar III.10 Diagram Alir Utama Perangkat Lunak ATmega16	40

Gambar III.11 Diagram Alir Sub Rutin Lcd baris 1	41
Gambar III.12 Diagram Alir Sub Rutin Lcd baris 2	42