

LAPORAN RESEARCH GRANT

**PENGEMBANGAN MODUL APLIKASI *INTERFACING*
I/O PARALEL DAN I/O SERIAL UNTUK
PENGENDALIAN UNIT MELALUI JARINGAN LOKAL**



Oleh :

Mutaqin, M.Pd., M.T.
Haryanto, M.Pd., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2005**

**Penelitian ini didanai oleh Technological and Professional Skills
Development Sector Project Universitas Negeri Yogyakarta
ADB Loan-1792 INO Tahun Anggaran 2005
Dengan Nomor Kontrak : 23/SP.RG/TPSDP.UNY/2005**

**Pengembangan Modul Aplikasi *Interfacing*
I/O Paralel dan I/O Serial Untuk Pengendalian Unit Melalui Jaringan Lokal ^{*)}**

Mutaqin, Haryanto, ¹⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

^{*)} Research Grant TPSDP Batch III Tahun 2005

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu modul aplikasi *interfacing* I/O untuk pengendalian unit (sistem) dengan menggunakan jaringan lokal (*Local Area Network, LAN*). I/O komputer yang diaplikasikan adalah I/O port paralel dan port serial. Unit peralatan sistem yang terhubung pada interfacing I/O komputer akan dikendalikan dari jarak jauh dengan memanfaatkan jaringan lokal.

Metode yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode rancang bangun pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras, yang meliputi 4 tahapan. Pertama: analisis, meliputi analisis kebutuhan, analisis kerja, dan *context diagram*. Kedua: desain, meliputi diagram alir program (*flowchart*), desain rangkaian, desain PCB, desain boks dan *lay-out*, dan desain interface *software*. Ketiga: implementasi, yaitu tahap menterjemahkan modul-modul hasil desain dengan menggunakan bahasa pemrograman ke dalam bentuk aplikasi, baik *hardware* maupun *software*. Ke_empat: pengujian. Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan sistem pengujian *Black Box Testing*. Hasil pengujian dilakukan analisis *deskriptif kualitatif*.

Penelitian ini menghasilkan suatu modul aplikasi *interfacing* I/O yang dapat digunakan untuk pengendalian jarak jauh suatu unit sistem dengan memanfaatkan jaringan LAN sebagai media transmisi. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa semua item pengujian, yang meliputi uji kinerja dan fungsional sistem telah dapat dilakukan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai kajian dan pengembangan pengetahuan dan teknologi di bidang *interfacing* komputer, dan dapat dimanfaatkan sebagai materi perkuliahan pada mata kuliah pemrograman komputer, baik *software* maupun *hardware*.

Keywords: Interfacin, Pengendalian, Jaringan Lokal

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **Pengembangan Modul Aplikasi *Interfacing I/O* Paralel dan I/O Serial untuk Pengendalian Unit melalui Jaringan Lokal**

Ketua Peneliti : Mutaqin, M.Pd., M.T.
Anggota : Haryanto, M.Pd., M.T.

Menyetujui,
Ketua Prodi D3 Teknik Elektro

Sukir, M.T.
Nip. 131655278

Ketua Peneliti,

Mutaqin, M.Pd., M.T.
Nip. 131872515

Mengetahui,
Direktur SPMU,

Istanto W. Djatmiko, M.Pd.
NIP. 131629061

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah swt, yang telah melimpahkan taufik, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian dan penyusunan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini merupakan pengembangan modul aplikasi *interfacing I/O* paralel dan I/O serial untuk pengendalian unit sistem melalui jaringan lokal (*Local Area Network*).

Peneliti sadar bahwa penelitian ini dapat terlaksana dengan baik, hal ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan sedalam-dalamnya kepada :

1. Rektor dan Dekan FT Universitas Negeri Yogyakarta beserta staf, yang telah memberi kesempatan penelitian ini dapat berlangsung hingga selesai.
2. Direktur SPMU TPSDP Universitas Negeri Yogyakarta beserta staf, yang telah membantu kelancaran penelitian.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro yang telah memberikan berbagai kemudahan fasilitas lab/bengkel.
4. Dosen-dosen dan karyawan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, dan mahasiswa di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Demi kesempurnaan penulisan laporan penelitian ini, kritik dan saran senantiasa peneliti harapkan, semoga bermanfaat.

Yogyakarta, Desember 2005

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
RINGKASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Interfacing Pada Komputer	5
1. Konfigurasi Port Paralel	5
2. Konfigurasi Port Serial	7
3. Konfigurasi Port USB	10
B. Teknologi Jaringan Area Lokal (LAN)	13
C. Pemrograman Jaringan	17
1. Konsep Client-Server	17
2. Pemrograman Socket (Winsock)	18
BAB III. METODE PENELITIAN	20
A. Pendekatan Fungsional dan Struktural	20
B. Indikator Kinerja	21
C. Manufaktur Prototipe	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Penelitian	24
B. Pembahasan	28
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Konfigurasi pin dan nama sinyal konektor paralel standar DB-25	6
Tabel 2.	Alamat Port Paralel pada komputer	7
Tabel 3.	Konfigurasi pin dan nama sinyal konektor serial DB-9	8
Tabel 4.	Alamat Port Serial pada komputer	9
Tabel 5.	Pengkabelan USB	11
Tabel 6.	Hasil Pengujian modul aplikasi pemilih jalur <i>interface</i>	30
Tabel 7.	Hasil Pengujian modul pengendali <i>led display</i>	31
Tabel 8.	Hasil Pengujian modul pengendali <i>motor stepper</i>	31
Tabel 9.	Hasil Pengujian modul pengendali <i>seven segment</i>	32
Tabel 10.	Hasil Pengujian modul pengendali <i>dot matriks</i>	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Konektor paralel DB-25 pada bagian belakang CPU	.....	6
Gambar 2.	Konektor serial DB-9 pada bagian belakang CPU	.....	7
Gambar 3.	Format Pengiriman Data Port Serial	.....	9
Gambar 4.	Konektor USB	.....	11
Gambar 5.	Format NRZI	.....	11
Gambar 6.	Level Tegangan pada D+ dan D-	.....	12
Gambar 7.	Topologi Bus (Daisy Chain)	.....	15
Gambar 8.	Topologi Ring (Cincin)	.....	16
Gambar 9.	Topologi Star (Bintang)	.....	16
Gambar 10.	Topologi Mesh (Jaring)	.....	17
Gambar 11.	Konsep client/server	.....	18
Gambar 12.	Diagram Blok Modul aplikasi pemilih jalur <i>interface</i>	.....	24
Gambar 13.	Flow Chart Modul aplikasi pemilih jalur <i>interface</i>	.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Disain rangkaian dan PCB	42
Lampiran 2. Disain dan Produk modul unit	53
Lampiran 3. Tampilan program interface	59
Lampiran 4. Abstrak Mahasiswa	66
Lampiran 5. Berita Acara Seminar Instrumen	71
Lampiran 6. Berita Acara seminar Hasil	75

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Interfacing adalah merupakan salah satu pemanfaatan I/O keluaran yang terdapat dalam sebuah *Personal Computer* (PC) untuk suatu keperluan pengendalian perangkat. I/O yang bisa digunakan untuk keperluan tersebut adalah *I/O paralel* dan *I/O serial*. Dengan memanfaatkan I/O yang sudah disediakan oleh sebuah komputer, maka akan didapatkan keuntungan, yaitu tidak diperlukannya lagi komponen tambahan yang harus ditancapkan pada sebuah komputer, adanya kesamaan protokol dan konektivitas antara satu komputer dengan komputer yang lain sehingga bisa berganti-ganti komputer.

Port Paralel atau Port Printer sebenarnya terdiri dari tiga bagian yang masing-masing diberi nama sesuai dengan tugasnya dalam melaksanakan pencetakan pada printer. Tiga bagian tersebut adalah *Data Port* (DP), *Printer Control* (PC), dan *Printer Status* (PS). DP digunakan untuk mengirim data yang harus dicetak oleh printer, PC digunakan untuk mengirimkan kode-kode kontrol dari komputer ke printer, misalnya kode kontrol untuk menggulung kertas, dan PS digunakan untuk mengirimkan kode-kode status printer ke komputer, misalnya untuk menginformasikan bahwa kertas telah habis.

DP, PC, dan PS sebenarnya adalah port-port 8 bit, namun hanya DP yang benar-benar 8 bit. Untuk PC dan PS, hanya beberapa bit saja yang dipakai yang berarti hanya beberapa bit saja dari port-port ini dapat dimanfaatkan untuk keperluan *interfacing*. Port PC adalah port baca/tulis (*read/write*), PS adalah port baca saja (*read only*), sedangkan port DP adalah port baca/tulis juga. Menurut Prasetia dan Widodo (2004), kemampuan ini hanya dimiliki oleh *Enhanced Paralel Port* (EPP), sedangkan *port paralel* standar hanya memiliki kemampuan tulis saja. Selanjutnya dikatakan bahwa pada EPP,

pengaturan arah jalur data DP dilakukan lewat bit 5 PC. Jika bit 5 PC bernilai 0, maka jalur dwi-arah DP menjadi output dari port paralel. Sebaliknya jika bit 5 PC bernilai 1, maka jalur data dwi-arah DP menjadi input dari *port paralel*.

Dalam penelitian ini, untuk mengakses *port paralel* dengan menggunakan aplikasi Visual Basic tidak dapat dilakukan secara langsung. Ini dikarenakan Visual Basic tidak mempunyai *rutin* atau fungsi yang dapat digunakan untuk mengakses *port paralel* secara langsung. Untuk itu perlu dibuat suatu *rutin* atau fungsi dengan menggunakan DLL (*Dynamic Link Library*).

Komunikasi melalui *serial port* menurut Sutadi (2004) adalah *asinkron*, yakni sinyal clock tidak dikirim bersama dengan data. Setiap *word* disinkronkan dengan *start bit*, dan sebuah clock internal di kedua sisi menjaga bagian data saat pewaktuan (*timing*). Selanjutnya dikatakan bahwa jika ada transmisi data maka diawali dengan *start bit* yang berlogika 0. Berikutnya setiap bit sepanjang *word* dikirim satu per satu. Pengiriman data dimulai dari LSB (*Least Significant Bit*) yang kemudian diikuti MSB (*Most Significant Bit*). Untuk mengakhiri transmisi, *stop bit* berlogika 1 ditambahkan di akhir paket data. . I/O serial yang digunakan adalah *serial port (communication port)* dan *usb port (Universal Serial Bus)* sedangkan I/O paralel yang digunakan adalah *paralel port*.

Penggunaan jaringan lokal atau yang biasa disebut dengan *Local Area Network (LAN)* akan memberikan manfaat yang optimal bila dibandingkan dengan menggunakan satu komputer (*stand alone*) saja. Pengendalian terhadap perangkat yang terpasang pada satu komputer dengan pemanfaatan suatu jaringan lokal, maka akan dapat dilakukan dari berbagai tempat sepanjang masih ada jaringan yang menghubungkan antara komputer-komputer tersebut.

Ide pembuatan aplikasi ini diinspirasi untuk diterapkan pada kondisi lingkungan yang sangat berbahaya dan tidak dimungkinkan untuk dilakukan pengendalian pada jarak yang relatif dekat dengan perangkat kendalinya.

Melihat hal di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan suatu aplikasi modul *interfacing* dengan memanfaatkan *I/O paralel* dan *I/O serial* komputer untuk mengendalikan suatu unit sistem jarak jauh dengan menggunakan jaringan lokal sebagai media transmisinya.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah diatas, dapat dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah mengembangkan suatu modul aplikasi *interfacing I/O paralel* dan *I/O serial* komputer untuk pengendalian jarak jauh suatu unit melalui jaringan komputer lokal ?
2. Bagaimanakah unjuk kerja modul aplikasi *interfacing I/O paralel* dan *I/O serial* komputer dalam pengendalian suatu unit dengan menggunakan media jaringan komputer lokal ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul aplikasi *interfacing I/O paralel* dan *I/O serial* komputer untuk pengendalian jarak jauh suatu unit sistem melalui jaringan komputer lokal.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini akan memberikan manfaat pengetahuan dan keterampilan (kompetensi) mahasiswa Program Studi D3 Teknik Elektro FT UNY di bidang

pemrograman *hardware* dan *software* untuk kepentingan pengendalian sistem melalui jaringan. Di samping itu, produk penelitian ini dapat menambah dan melengkapi modul praktik pemrograman komputer berupa perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Pemrograman Komputer bagi mahasiswa D3 Teknik Elektro FT UNY.