

**PANEL KENDALI LISTRIK TERINTEGRASI
MENGUNAKAN JAVA PROGRAMING**

Oleh: **Suprpto**
Staf Pengajar FT UNY

Abstract

Technology trend nowadays is connecting one instrument with it others to be an integrated system that can ease human's work. Integrated Control Panel is an electricity control panel which is controlled remotely. This control panel is so much because of its efficiency which is gained and more than one instrument which are controlled. This control panel is a remote controlled that can ease human's work, do security control and self control. This research a started from software and hardware plan making and implementing the result of the analytic technique is used to answer whether the research on remote sensing using Web can be more efficient and make human's work easier. The result of the analytic technique is shown by the speed of access time between the client and the server. From the finding it can be conclude that Integrated Control Panel which can be controlled through web browser can be ease human's work in doing control access to electricity instruments. This control method is obviously more efficient because of small access time. This is shown by the mean of access time which is only 265 milliseconds. This panel is provide with database system to save data control. This database can be accessed to know the data control.

Keywords: Control Panel, Instrument, Electricity, Web.

PENDAHULUAN

Perkembangan dibidang informasi yang sangat pesat ketika diawali oleh munculnya Internet sebagai media untuk mendapatkan informasi. Teknologi Internet sekarang ini tidak hanya digunakan sebagai media untuk mendapatkan informasi saja, tetapi juga mulai

Penentuan Kadar Merkuri Pada Air, Sedimen, dan Biota Air Das Kapuas dengan Teknologi Analisis Pengaktifan Neutron (APN) <i>Oleh: Yusman Wiyatno dkk.</i>	212-226
Penyambungan Material Aluminium dengan Proses <i>Diffusion Bonding</i> <i>Oleh: Tiwan</i>	227-247
Klasifikasi Hasil Pap Smear Berbasis Jaringan Saraf Tiruan <i>Oleh: Aris Nasuha dkk.</i>	248-254
Biodata Penulis	255-257

diterapkan pada teknologi kendali. Adanya perkembangan teknologi Internet dan teknologi kendali tersebut membawa peluang munculnya teknologi baru yang melakukan integrasi antara keduanya, yang disebut dengan *teleoperasi* (operasi jarak jauh) atau sering juga disebut dengan kendali jarak jauh.

Pengendalian jarak jauh merupakan pengendalian yang sangat dibutuhkan mengingat efisiensi yang diperoleh dari pengendalian jarak jauh tersebut. Selain kendali jarak jauh, sekarang ini juga diperlukan suatu pengendalian yang terintegrasi. Kendali terintegrasi adalah suatu pengendalian yang dapat dilakukan dari jarak jauh dan peralatan yang dikontrol lebih dari satu jenis alat (Rahardjo, 1999).

Pengendalian pada suatu peralatan listrik diperlukan sebuah panel kendali yang dapat membagi tenaga listrik sesuai dengan kebutuhan. Melalui Panel kendali ini tenaga listrik dibagi ke berbagai jenis peralatan yang berbeda. Panel kendali dilengkapi dengan peralatan pengaman, peralatan ukur maupun sensor kendali, sehingga panel kontrol ini tidak hanya sekedar sebagai alat yang digunakan untuk mematikan maupun menghidupkan suatu peralatan listrik.

Melalui teknologi informasi memungkinkan kita dapat merancang suatu panel kendali listrik yang dapat mengatasi berbagai kekurangan-kekurangan pada Panel Kendali konvensional

yang telah ada. Panel tersebut diharapkan menjadi sebuah panel kendali yang tidak hanya sekedar mematikan dan menghidupkan peralatan listrik saja, tetapi juga dapat melakukan pengamanan terhadap beban lebih (*overload*), pengukuran daya listrik, penyimpanan data-data pengendalian dengan sistem basis datanya, serta bisa melakukan pengendalian sendiri (*self control*) dalam mode otomatis. Mode otomatis akan bekerja jika terjadi pengendalian yang melebihi batas (*overload*) ataupun dalam keadaan berbahaya seperti adanya kebakaran maupun terjadi hubung singkat. Panel kendali tersebut dapat dikendalikan melalui media informasi dalam hal ini Internet dengan *web browser*-nya, sehingga panel dapat dikendalikan dari jarak jauh.

Penelitian ini akan mendesain sebuah rancangan panel kendali listrik yang dapat dikendalikan melalui media internet serta untuk membuktikan rancangan tersebut dengan melakukan uji coba prototipe. Sebagai uji coba panel, akan dilakukan pengujian dengan mengendalikan beberapa peralatan listrik serta peralatan elektronika yang penyalannya bersifat *on/off* seperti lampu listrik atau *rice cooker*, maupun peralatan yang penyalannya bersifat variabel seperti lampu *dimmer* atau pemanas ruangan. Pengendalian akan dilakukan melalui *Web Browser*. Sebagai acuan dalam melakukan desain akan dilakukan studi pustaka terhadap buku, majalah, artikel, Journal maupun Internet yang berkaitan

dengan kendali jarak jauh. Kemudian semua informasi yang diperoleh dipakai untuk mendesain sebuah sistem Panel Kendali yang diharapkan bisa dikendalikan melalui *Web Browser*.

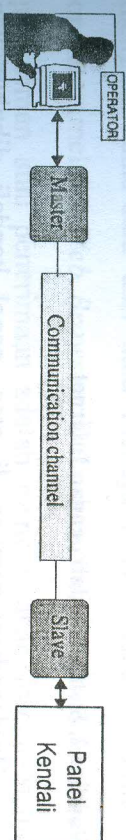
Sebagai pembuktian dari rancangan yang telah didesain kemudian diujicobakan dalam bentuk prototipe yang bisa menjawab permasalahan penelitian Panel Kendali yang dikendalikan melalui jaringan internet. Prototipe ini berbentuk hardware panel kendali yang menggunakan mikrokontroler AT89SS8252 serta software pengendaliannya menggunakan bahasa pemrograman Java, basis data yang digunakan adalah MySQL serta bahasa Assembly sebagai kendali pada mikrokontroler AT89SS8252.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah merancang sistem kendali, baik perangkat keras maupun perangkat lunak dan kemudian mengimplementasikan menjadi sebuah prototipe untuk membuktikan penelitian. Pada sisi perangkat keras yang akan dirancang adalah panel kendali, dimana panel kendali ini merupakan piranti yang digunakan untuk pengendalian hidup atau mati piranti listrik.

Perangkat lunak yang akan dirancang adalah perangkat lunak sisi *server*, sisi *client*, sisi panel kendali maupun basis data yang

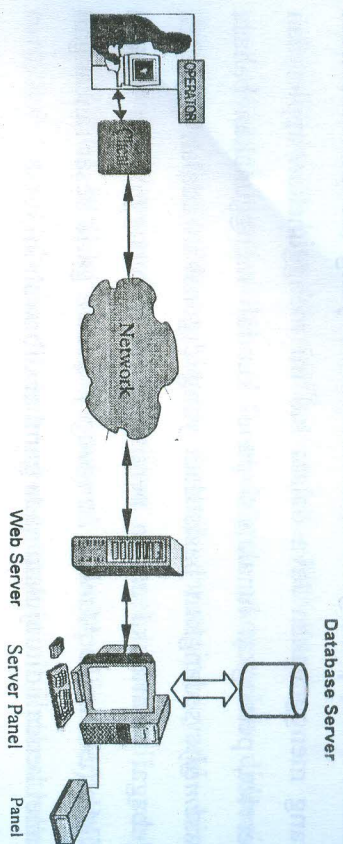
digunakan. Rancangan perangkat lunak sisi server menggunakan bahasa Java, perangkat lunak sisi *client* yang meliputi file html yang menggunakan Java dalam hal ini menggunakan applet dan servlet, perangkat lunak sisi panel kendali menggunakan bahasa *assembly*, sedangkan basis data yang digunakan adalah MySQL. Sebagai antarmuka antara perangkat lunak menggunakan bahasa XML (*eXtensible Markup Language*). Secara garis besar rancangan panel kendali ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Garis besar sistem pengendalian

Gambaran sederhana di atas adalah merupakan sistem komunikasi pengendalian antara *master* yang mengendalikan sistem dengan *slave* yang berfungsi sebagai sistem yang dikendalikan. Rancangan ini akan ditekankan pada *communication channel* yang digunakan yaitu dengan media Internet yang diharapkan mempunyai kecepatan akses yang baik. Komunikasi ini akan dilakukan secara dua arah, artinya jika *master* meminta pada *slave* untuk melakukan perubahan tertentu maka *slave* akan memberikan balasan, bahwa sistem telah melakukan hal yang

diminta. Rancangan panel kendali dapat ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Sistem kendali dengan Internet

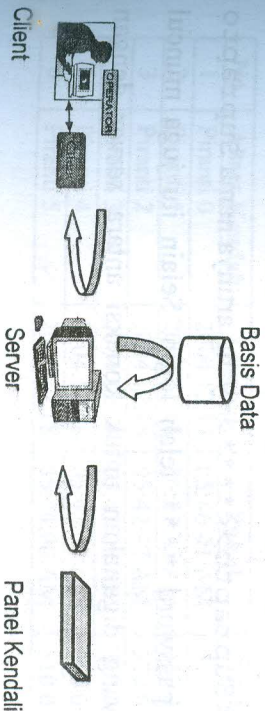
Berdasarkan gambar di atas, panel kendali dihubungkan dengan server yang berfungsi sebagai *database server* maupun sebagai panel *server*.

Pada koneksi antara *client* dengan *server*, digunakan media Internet dalam hal ini dapat diakses melalui *web browser*. Dengan media Internet ini operator dapat mengendalikan panel kendali yang biasanya dilakukan secara langsung, dapat dilakukan dari tempat dimana saja. Pada *server* juga dilengkapi dengan *database* yang memuat hasil pengendalian sistem, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui waktu pengendalian serta digunakan untuk mengelola tenaga listrik yang digunakan, maupun untuk mengetahui usia pakai suatu piranti yang dikendalikan.

Dari rancangan tersebut kemudian diimplementasikan dalam bentuk prototipe. Prototipe inilah yang digunakan untuk menjawab apakah rancangan yang dipaparkan tersebut dapat berjalan baik pada media internet, dimana rancangan tersebut adalah berupa perangkat lunak dan perangkat keras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini *server* digunakan untuk menerima atau mengirim data-data dari atau menuju *client* sesuai permintaan operator melalui *Web Browser*. Data-data yang digunakan dalam pengiriman atau penerimaan adalah menggunakan format *String UTF-8*. Pada halaman *server* dirancang menggunakan *frame Java*, hal ini bertujuan supaya lebih *user friendly*. Halaman ini, selain dirancang sebagai fungsi *server* juga berfungsi untuk menampilkan data-data pengendalian yang disimpan pada sistem basis data *MYSQL*. Untuk lebih jelasnya kerja server dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Penjelasan kerja server

Server hanya dirancang untuk menerima dan mengirimkan data-data dari *client*, sehingga pada saat operasi, *server* hanya akan memunculkan tampilan data dalam bentuk teks sebagai berikut.

a. Tampilan awal ketika Server start akan muncul pesan:

```
Start Server.....
Tunggu Respons dari client.....
```

Pada pesan di atas adalah *server* dalam posisi menunggu *client* yang melakukan *connect* dengan *server*, selama belum ada yang melakukan *connect*, maka *server* akan dalam kondisi menunggu terus.

b. Kemudian setelah ada *client* yang melakukan *connect* dengan *server* maka akan muncul pesan:

```
client has connected to server
Waktu koneksi : 4670 Millidetik
LOGN=<Suprpto><*****>
```

Setelah ada *client* yang melakukan *connect*, maka akan muncul pesan alamat *client* yang tersambung dengan server dan jika *client* telah melakukan *login* maka akan muncul perintah LOGN=<Suprpto><*****> yang artinya nama Suprpto dengan password ***** telah login. Selain itu juga muncul waktu yang digunakan untuk koneksi antara *server* dengan *client*.

c. Setelah *client* telah melakukan akses pengendalian maka akan muncul pesan sesuai dengan piranti yang dikendalikan seperti contoh di bawah ini:

```
Akses Kendali: Piranti 0
Tanggal : 2004.12.18
Pukul : 05:46:01 AM
Waktu Akses : 370.0 Millidetik
```

Pada pesan di atas telah muncul piranti yang dikendalikan, tanggal dan waktu pengendalian serta waktu akses yang digunakan. Waktu akses ini adalah waktu yang dihitung dari mulai *user* melakukan operasi pengendalian sampai piranti yang diakses menjadi aktif atau mati sesuai yang diinginkan. Data-data tersebut selanjutnya disimpan dalam basis data yang ada pada *database server*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel hasil pengujian komunikasi antara server dengan *client* di bawah ini:

Tabel 1. Hasil pengujian komunikasi antara server dengan *client*

No	Akses Kendali	Tanggal	Pukul	Waktu Akses
1	Piranti 0	2004.12.18	05:46:01 AM	370.0 Millidetik
2	Piranti 1	2004.12.18	06:21:15 AM	360.0 Millidetik
3	Piranti 2	2004.12.18	05:42:37 AM	370.0 Millidetik
4	Piranti 3	2004.12.18	05:43:08 AM	320.0 Millidetik
5	Piranti 4	2004.12.18	05:43:35 AM	460.0 Millidetik
6	Piranti 5	2004.12.18	05:44:00 AM	310.0 Millidetik

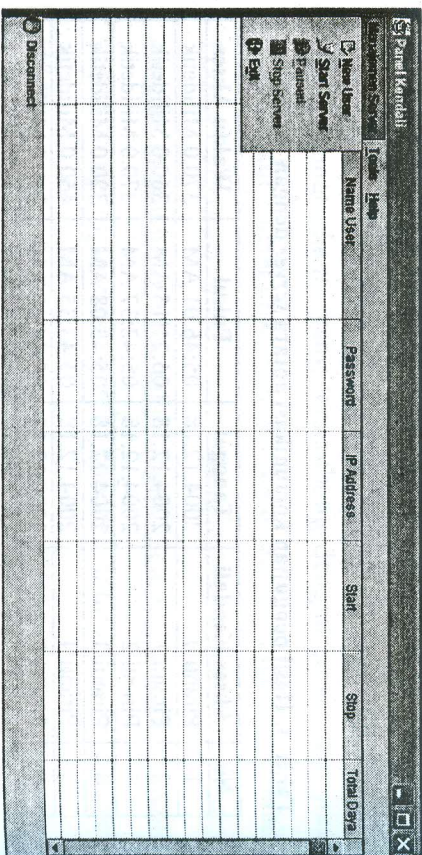
Sehingga dari data-data pengujian tersebut rerata waktu aksesnya adalah 365 milidetik.

- d. Setelah selesai pengendalian maka user akan melakukan *logout*, sehingga pada *server* akan muncul pesan sebagai berikut:

```
Client has disconnected to server
LOGT=<Suprpto>
```

Data-data pengujian tersebut di atas menggunakan jaringan LAN dengan dua komputer sebagai *client* dan satu komputer sebagai *server*, karena sudah bisa digunakan untuk menjawab masalah penelitian.

Halaman *server* memiliki menu-menu pengendalian Manajemen server, Tools, serta menu Help. Supaya lebih jelas, halaman server ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Halaman server dengan menuanya

Pada halaman *Web* mempunyai fasilitas-fasilitas yang digunakan untuk melakukan kendali maupun hasil pengendalian panel dan menggunakan *applet* untuk memperoleh tampilan grafik yang baik. Halaman ini juga dilengkapi dengan tombol-tombol yang digunakan untuk mengakses panel dalam hal ini melakukan penyalakan ataupun mematikan piranti listrik. Setelah akses dilakukan akan terjadi umpan balik yang berupa indikator berubah warna sebagai indikasi telah dilakukan pengaktifan pada piranti listrik tertentu.

Pada panel juga dilengkapi dengan hasil pengendalian yang berupa besar tegangan, voltage, maupun besar arus yang akan ditampilkan dalam bentuk angka. Selain data-data tersebut pada halaman ini juga menampilkan dari lokasi mana pengendalian dilakukan yang akan ditampilkan antara lain nomer IP pengendali serta waktu akses panel baik tanggal maupun jam, yang dimunculkan pada *Console*. Untuk dapat melakukan akses pengendalian melalui *web browser* ini, maka halaman-halaman html ini harus di *deploy* dengan *web server*. Pada penelitian ini *web server* yang digunakan adalah Jakarta-Tomcat 4.0, alasan mengapa menggunakan *web server* ini, dikarenakan sudah cukup memenuhi sebagai *server*. Gambar halaman *web client* panel kendali dapat dilihat di bawah ini.

