

Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Pemantau Kondisi Jaringan Server Terdistribusi

Herlinda Kusumawati¹, Ahmad Subhan Khalilulah², M Zen Samsono Hadi²

¹Mahasiswa Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Jurusan Teknik Telekomunikasi

²Dosen Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Kampus ITS, Surabaya 60111

e-mail : herlinda@student.eepis-its.edu e-mail : subhan@eepis-its.edu, zenhadi@eepis-its.edu

Abstrak

Kemudahan suatu layanan telekomunikasi adalah pertimbangan utama bagi pengguna jasa telekomunikasi. Para pengguna dapat memanfaatkan teknologi yang sudah ada untuk mengembangkan berbagai aplikasi guna memudahkan pengguna dalam memenuhi kebutuhannya. Salah satu aplikasi yang dikembangkan adalah (SIG) Sistem Informasi Geografis yang merupakan bentuk layanan yang bereaksi aktif terhadap perubahan entitas posisi sehingga mampu mendeteksi letak objek dan memberikan layanan sesuai dengan letak objek tersebut.

Dalam tugas akhir dibuat suatu aplikasi yang dapat menampilkan peta dan menyampaikan informasi sarana umum yang diinginkan user berdasarkan posisinya dalam bentuk teks serta mengetahui posisi keberadaannya sekarang dan juga dapat memantau kondisi jaringan server terdistribusi. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Javascript untuk menampilkan pet. Admin memilih server yang ingin dipantau keadaan jaringannya kemudian dilakukan proses pemantauan jaringan oleh protocol SNMP.

Hasil dari pembuatan tugas akhir ini diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat petugas sektor jaringan untuk memantau jaringan server terdistribusi.

Kata kunci – SIG, SNMP, linux shell, SSH

1. Pendahuluan

Pada era komputerisasi seperti sekarang ini, internet merupakan media penyampaian informasi yang efektif dan efisien. Hal ini karena internet tidak terbatas pada ruang dan waktu, dengan jaringan internet kita dapat menjelajah kemana pun dan kapan pun asalkan tersambung ke jaringan internet. Perkembangan di dunia internet sekarang ini sangat pesat dan telah menuntut banyak

orang untuk memanfaatkan ‘dunia maya’ dalam setiap aktifitasnya di ‘dunia nyata’. Berkat kemajuan teknologi komputer dan jaringan komunikasi data, sekarang internet dengan mudah dapat dinikmati dan dimanfaatkan sebagian besar masyarakat dunia, termasuk Indonesia. Internet sudah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan antara lain hiburan, pendidikan, perdagangan dan lain-lain.

Perangkat jaringan data meliputi server, hub, router dan lain lain. Untuk memantau kondisi peralatan tersebut maka terciptalah sebuah alat untuk memantau kondisi jaringan yang dikhususkan pada jaringan server terdistribusi. Tetapi software yang ada saat ini masih belum interaktif dikarenakan tidak dapat memberi informasi tentang letak posisi perangkat tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas maka akan dirancang sebuah aplikasi untuk memantau kondisi jaringan server terdistribusi dengan menggabungkan network map monitoring dengan Sistem Informasi Geografis (SIG), sehingga lebih interaktif karna dapat menginformasikan letak posisi perangkat tersebut.

2. Teori Penunjang

LINUX SHELL

Linux shell merupakan tool berbasis teks untuk berinteraksi dengan komputer. Linux shell sering juga disebut dengan xterm, konsola, terminal, shell command, ataupun shell. Shell ini merupakan antarmuka penghubung user dengan sistem. Shell juga sering disebut dengan interpreter yang mengoperasikan sebuah loop sederhana yakni menerima perintah, menginterpretasikan perintah, menjalankan perintah, dan menunggu perintah masukan

berikutnya. Berikut bagan loop interpreter sederhana yang dijalankan oleh shell unix ataupun GNU/Linux.

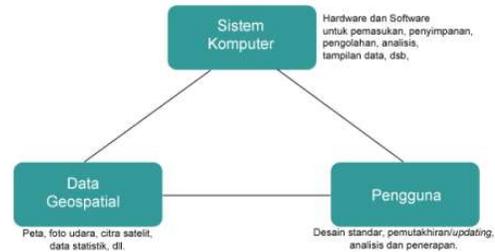
MRTG

MRTG merupakan sebuah tool untuk memonitor trafik yang terjadi di dalam sebuah jaringan. Walaupun saat ini sudah banyak tool monitoring yang baru seperti cacti, nagios, ntop, dan sebagainya, MRTG masih tetap menjadi pilihan seorang system atau network administrator untuk melihat jaringannya. MRTG yang dibuat oleh Tobi Oetiker ditulis dengan menggunakan bahasa Perl dan menggunakan SNMP untuk membaca traffic counters dan bahasa C yang cepat untuk membuat log trafik data dan membuat grafik yang indah yang mewakili trafik jaringan. Tidak saja memonitor trafik jaringan, MRTG mampu memonitor hal hal lain di dalam sebuah server seperti Memory, System Load, dan lain sebagainya. MRTG adalah suatu program yang digunakan untuk mengumpulkan informasi-informasi SNMP dari beberapa router, diolah datanya menjadi log-log dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Gambar grafik tersebut disajikan di dalam halaman web dan dapat diakses dari browser apapun. Dikarenakan MRTG berbasis SNMP, pada dasarnya anda dapat menampilkan grafik untuk segala perangkat dan service yang di-support oleh SNMP. Tetapi apabila SNMP anda tidak berfungsi maka grafik juga tidak bisa ditampilkan oleh MRTG.

SIG (Sistem Informasi Geografis)

SIG didefinisikan sebagai suatu sistem manajemen database yang terkomputerisasi untuk mendapatkan data, mengumpulkan data, mengolah kembali, mentransformasikan dan melakukan analisis sekaligus menampilkan obyek baik secara spasial maupun dalam bentuk tabel. Sistem informasi geografis atau *Geographical Information System (GIS)* menawarkan suatu sistem yang mengintegrasikan data yang bersifat keruangan (spasial / geografis) dengan data tekstual yang merupakan deskripsi menyeluruh tentang obyek dan keterkaitannya dengan obyek lain. Penanganan dan analisis data berdasarkan lokasi geografis merupakan kunci utama SIG. Oleh karena itu data yang

digunakan dan dianalisa dalam suatu SIG berbentuk data peta (spasial) yang terhubung langsung dengan data tabular yang mendefinisikan bentuk geometri data spasial



Gambar 2. Gambaran Umum GIS

3. Pembuatan Sistem

3.1 Perancangan Perangkat Lunak

Untuk *software* dibutuhkan untuk sistem ini antara lain :

1. *Apache HTTP Server* adalah *software open source* untuk HTTP *web Server* yang dijalankan di *platform* sistem *Unix-like* seperti BSD, Linux, dan UNIX, *Microsoft Windows* dan lainnya dimana *platform* yang digunakan yaitu berbasis *Linux*.
2. PHP
Merupakan bahasa pemrograman *web*, penulisan *script* PHP dapat dijadikan satu dengan kode html dan disimpan dalam satu file berdiri sendiri dengan nama file berekstensi *.php.
3. PostGre SQL
Sebagai media penyimpanan data yang berhubungan dengan routing dan pemetaan, sistem ini menggunakan *database* PostgreSQL. Pemilihan *database* ini karena PostgreSQL merupakan *database* cocok untuk penyimpanan data geometri namun memiliki kehandalan yang sudah teruji. Dan *database* ini juga cukup mendukung bahasa pemrograman PHP dan *web Server Apache*.
4. MRTG
Adalah suatu program yang digunakan untuk mengumpulkan informasi-informasi SNMP dari beberapa router, diolah datanya menjadi log-log dan ditampilkan

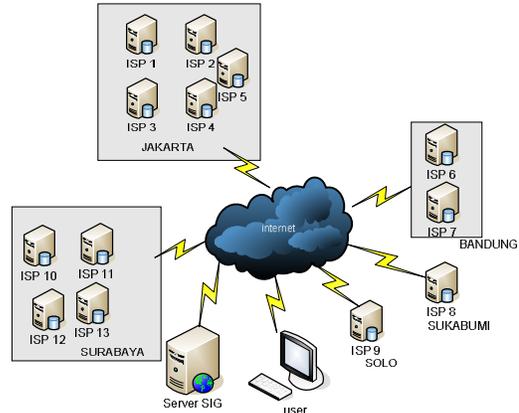
dalam bentuk grafik. Gambar grafik tersebut disajikan di dalam halaman web dan dapat diakses dari browser apapun. Dikarenakan MRTG berbasis SNMP, pada dasarnya anda dapat menampilkan grafik untuk segala perangkat dan service yang di-support oleh SNMP. Tetapi apabila SNMP anda tidak berfungsi maka grafik juga tidak bisa ditampilkan oleh MRTG.

5. SSH

SSH memberikan alternatif yang secure terhadap remote session tradisional dan file transfer protocol seperti telnet dan relogin. Protokol SSH mendukung otentikasi terhadap remote host, yang dengan demikian meminimalkan ancaman pemalsuan identitas client lewat IP address spoofing maupun manipulasi DNS. Selain itu SSH mendukung beberapa protocol enkripsi secret key untuk membantu memastikan privacy dari keseluruhan komunikasi, yang dimulai dengan username/password awal. SSH biasanya digunakan untuk login ke mesin *remote* dan mengeksekusi berbagai perintah, tetapi juga mendukung *tunneling*, *forwarding TCP port* dan *X11 connections*; itu dapat mentransfer file menggunakan terkait SFTP atau SCP protocols. SSH menggunakan klien-server model. Yang standar TCP port 22 telah ditetapkan untuk menghubungi server SSH

3.2 PEMBUATAN SISTEM

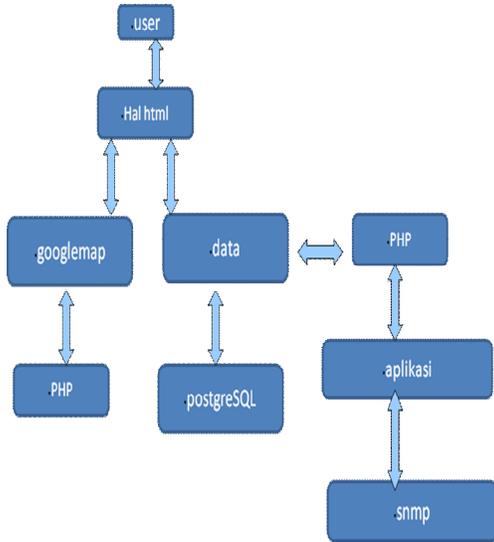
Penjelasan sistem secara umum, pada gambar 3.1 adalah seperti berikut, user dapat mengakses informasi sesuai dengan hak user, dalam hal ini user dapat mengakses informasi server seperti memantau sumber daya perangkat (beban memory, cpu, system, kapasitas hardisk / partisi, temperatur *MotherBoard* dan lalu lintas data (trafik). Satu server dengan nama server SIG meremote dan memonitor banyak server lain yang saling terhubung (terdistribusi).



Gambar 3.1 Perancangan Sistem

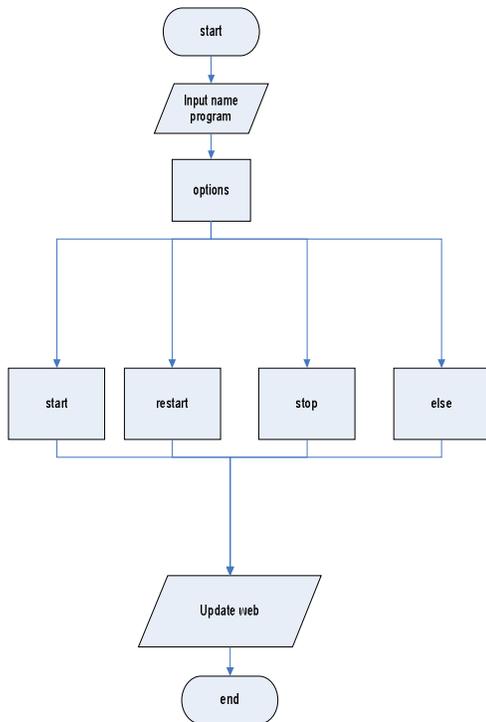
Pada pembuatan system akan dibahas mengenai sistem dari client hingga ke server yang akan dibangun. Blok diagram perancangan system bisa dilihat pada gambar 3.2. Keterangan blok diagram tersebut adalah sebagai berikut, User browsing menghubungi HTTP server untuk mengakses halaman HTML, yang mana halaman HTML tersebut merupakan perpaduan dari googlemap dan data hasil pemantauan jaringan. Ketika user mengklik *marker* pada tampilan peta maka HTTP server memperkerjakan PHP SSH untuk menjalankan perintah yang diinputkan, didalam web ini sendiri ada beberapa aplikasi yang terdiri dari directory and file operation yang memiliki fungsi untuk melihat dan menghapus data, Application process and control yang berfungsi mengendalikan proses aplikasi dan memantau server, dan Traffic monitoring yang berfungsi memantau jaringan. Semua aplikasi tersebut dijalankan di sistem operasi linux. Setelah itu hasil dari fungsi-fungsi SSH tersebut dikirim kembali ke HTTP server.

Untuk perancangan perangkat lunak meliputi: interface bahasa pemrograman PHP dan javascript API untuk menangani tampilan peta, PHP SSH untuk menghubungkan aplikasi kedalam web, dan linux shell untuk menangani proses aplikasi. Untuk membuat tampilan peta kita memanfaatkan googlemap. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

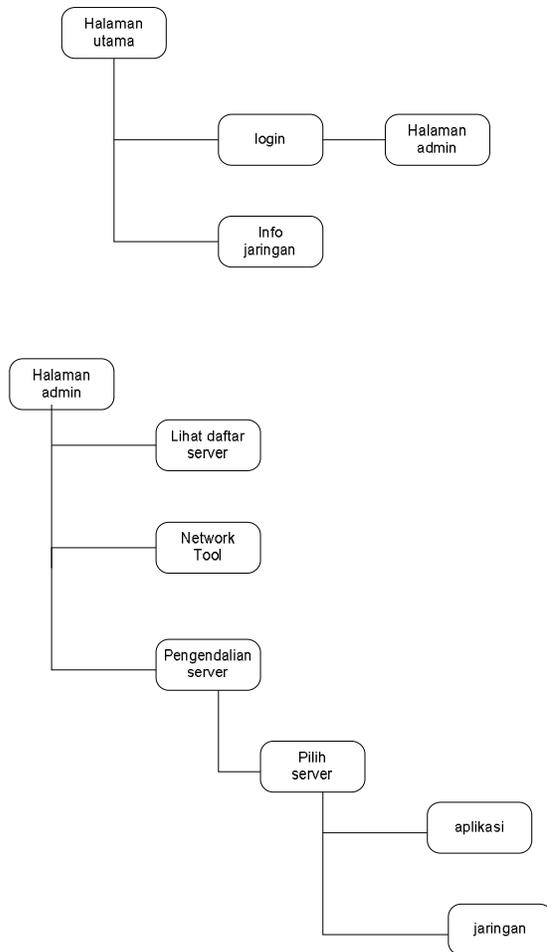
Pada tugas akhir ini terdapat beberapa aplikasi, contohnya adalah application process and control, flowchart sistemnya bisa dilihat pada gambar 3.3 berikut ini. Pada pilihan aplikasi ini hal yang dapat dilakukan adalah start, stop, dan restart aplikasi.



Gambar 3.3 Flowchart application process and control

3.3 IMPLEMENTASI

Untuk implementasi, halaman utama yang pertama kali ditampilkan adalah halaman yang menyajikan informasi jaringan dan halaman untuk login. Informasi jaringan meliputi *traffic* jaringan dan status server (aktif atau tidak). Login adalah jalan untuk masuk kedalam halaman admin. Jika sudah berhasil masuk kedalam halaman admin maka user akan mendapat beberapa pilihan pada halaman admin tersebut. Pilihan-pilihan itu adalah lihat daftar server, network tool, dan pengendalian server. Pada pilihan lihat daftar server terdapat pilihan lagi untuk memilih server yang diinginkan berdasarkan kota, *network*, dan spesifik. Jika berdasarkan spesifik maka harus mencantumkan nama kota beserta nomor IP server tersebut. Jika sudah memilih server mana yang akan dipantau hal yang bisa dilakukan diantaranya adalah memantau aplikasi yang aktif dan melihat *traffic*. Kemudian pada pilihan *network tool* hal yang dapat dilakukan pada pilihan ini adalah melakukan tes *bandwidth* dan tes ping. Sedangkan untuk pilihan pengendalian server, setelah memilih pengendalian server maka setelah itu ada perintah untuk memilih server mana yang ingin dikendalikan. Lalu setelah memilih server yang diinginkan ada dua pilihan yaitu aplikasi dan jaringan. Pada pilihan aplikasi hal yang dapat dilakukan adalah menonaktifkan dan mengaktifkan server, sedangkan pada pilihan jaringan hal yang dapat dilakukan adalah menambah konfigurasi dan menghapus konfigurasi. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat di gambar 3.4



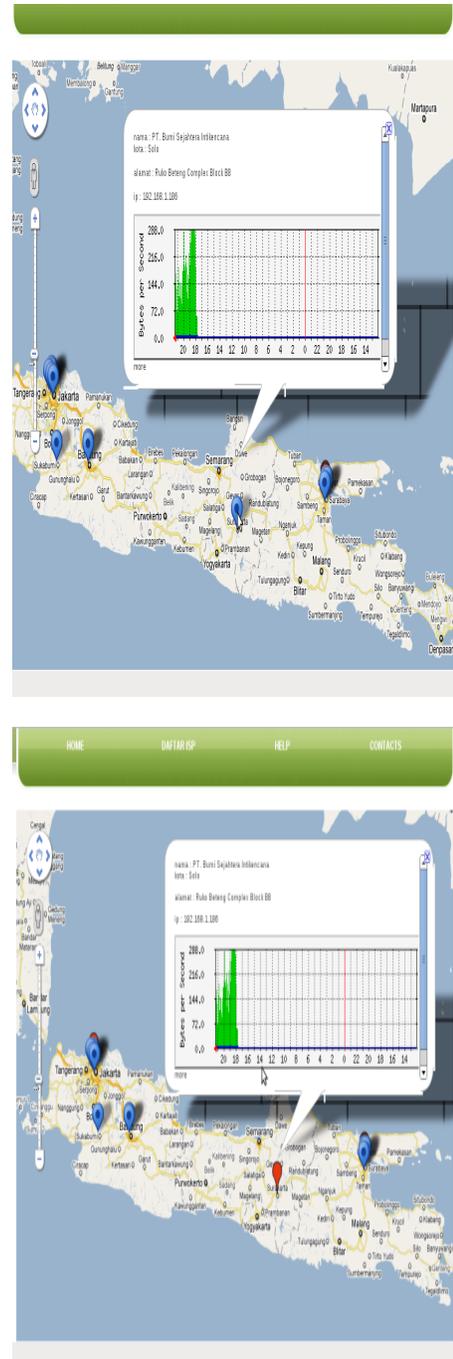
Gambar 3.3 Sitemap Web

Dalam tugas akhir ini setiap server mempunyai identitas yang meliputi alamat ip, alamat jaringan (lokasi kota, lokasi perusahaan, dan propinsi), gateway, dan DNS.

4. Hasil

Untuk menampilkan peta disini memanfaatkan googlemap dengan menggunakan bahasa pemrograman javascript. Database yang digunakan adalah postgresql. Data yang diambil dari database adalah informasi lintang dan bujur kemudian keterangan dari server yang berangkutan.

Diperoleh hasil tampilan web dan peta seperti gambar 4.1



Gambar 4.1Tampilan web

5. Pengujian

Untuk pengujian disini menggunakan QoS. Status update server, login, pencarian, data dan fungsi SSH. Hasil pengujian untu kbandwidth berbanding delay seperti pada tabel 4.1

Tabel 4.1 QoS

Jam	transfer data (MBytes)	BW (Mbps/sec)	Jitter (ms)	jumlah paket	paket loss
1	7.85	6.6	0.759	8223	2624
2	11.2	9.37	0.866	8086	122
3	11.7	9.73	0.607	8380	61
4	10.7	8.52	53.575	7635	14
5	11	9.21	0.85	7884	53
6	11.5	9.48	11.092	8314	82
7	11.1	9.54	0.659	8170	265
8	11.8	9.8	0.772	8493	284
9	11.5	9.34	10.433	7151	65
10	11	9.12	17.588	7871	6
11	9.93	8.33	0.687	8430	44
12	11.5	9.64	0.493	8429	42
13	11.8	9.87	0.336	8219	19
14	11.7	9.78	0.687	8377	18
15	11.7	9.84	0.154	8412	46
16	11.9	9.94	1.139	8485	0
17	11.4	9.71	12.301	8418	316
18	9.55	8.04	18.986	8382	1571
19	6.98	5.66	31.7	6151	1174
20	7.32	6.33	0.977	7960	2740
21	11.9	10	0.68	8504	0
22	10.6	8.86	2.69	7607	26
23	9.49	8.03	0.762	7513	741
24	10.5	8.68	1.625	8435	962

Pengujian login seperti tabel 4.2

Tabel 4.2 Login

Username	password	Hasil
Ani	Ani	Gagal
Ani	LinDa	Gagal
Linda	LinDA	Gagal
LiNda	linda	Gagal
Linda	linda	Berhasil

Pengujian fungsi

Tabel 4.3

fungsi	respon
konfigurasi file	berhasil
melihat program yang berjalan	berhasil
melihat isi direktori	berhasil
mematikan web server	berhasil
ping server	berhasil
tes bandwidth	berhasil
merestart aplikasi	berhasil
mestart aplikasi	berhasil
menstop aplikasi	berhasil
pencarian data	berhasil
melihat memory server	berhasil
melihat temperature pc server	berhasil
update status server	berhasil

6. Kesimpulan

Hasil dari pembuatan tugas akhir ini adalah terbentuknya sebuah sistem untuk meremote dan memonitoring server lain melalui web dan dilengkapi oleh peta sebagai tambahan untuk menampilkan status dari server terdistribusi.

Daftar Pustaka :

- [1] Irawan, “Java Mobile Untuk Orang Awam”, Maxikom, Palembang, 2008
- [2] Bunafit Nugroho, “Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL dengan Dreamweaver MX (6,7,2004) dan 8”, Gava Media, Yogyakarta, 2008
- [3] Bunafit Nugroho, “Membuat Sistem Informasi Penjualan Berbasis WEB dengan PHP dan MySQL”, Gava Media, Yogyakarta, 2008
- [4] Bunafit Nugroho, “Trik dan Rahasia Membuat Aplikasi Web dengan PHP”, Gava Media, Yoyakarta, 2007
- [5] M. Zen Samsono Hadi, ST, “Konektivitas PHP dengan MySQL”, <http://lecturer.eepis-its.edu/~zenhadi/kuliah/internet>
- [6] M. Zen Samsono Hadi, ST, “Database MySQL”, <http://lecturer.eepis-its.edu/~zenhadi/kuliah/internet>