

RANCANG BANGUN ALAT MONITORING JARINGAN KOMPUTER DENGAN INDIKATOR GANGGUAN BERBASIS ARDUINO UNO

Rendy Satria¹, Slamet Winardi²

¹ Prodi Sistem Komputer, ² Prodi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya

¹rendy.satria02@gmail.com, ²slamet.winardi@narotama.ac.id,

Abstrak

Alat monitoring jaringan adalah rangkaian komponen-komponen elektronika yang akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan. Penggunaan Mikrokontroler sebagai *Integrated Circuit* (IC) untuk melakukan operasi digital dalam mewujudkan sistem yang berjalan secara otomatis telah banyak diaplikasikan, namun dengan berbagai keterbatasannya, maka mikrokontroler sering dihubungkan dengan perangkat pengendali lain yang mempunyai kemampuan komputasi lebih baik seperti komputer. Pada skripsi ini penulis merancang alat monitoring jaringan komputer yang mampu untuk mendeteksi los koneksi, serta kemampuan modul untuk berkomunikasi melalui protokol serial untuk kebutuhan pengembangan berikutnya. Perangkat inidapat dikembangkan menjadi sistem yang lebih kompleks, misalnya integrasi laporan/statistik sistem keamanan, melakukan kontrol dengan perangkat mobile, melakukan berbagai jalur komunikasi *wireless* dan *wired*, dan berbagai protokol komunikasi seperti serial, modbus, TCP/IP dan lain sebagainya.

Kata kunci : Monitoring, Mikrokontroler, TCP/IP

ABSTRACT

Network monitoring tool is a series of electronic components which will provide information on the status and trends that measurement and evaluation were completed repeated from time to time, monitoring is generally done for a specific purpose, to examine the object of the following processes or to evaluate the condition or progress toward goals management results on the effect of the action of some kind among other measures to maintain ongoing management. Microcontroller usage as *Integrated Circuit* (IC) to perform digital operations in realizing the system runs automatically and has been applied, but with various limitations, the microcontroller is often associated with other control devices that have a better computing capabilities, such as computers. In this paper, the authors designed a computer network monitoring tool that is able to detect los connections, as well as the module's ability to communicate via the serial protocol to the needs of the next development. Inidapat devices developed into more complex systems, such as the integration of reports / statistics security systems, exercise control with a mobile device, perform a variety of wireless and wired communication lines, and a variety of communication protocols such as serial, Modbus, TCP / IP and others.

Keywords : Monitoring, Microcontroller, TCP / IP

Pendahuluan

Latar Belakang

Dalam era pertumbuhan teknologi yang semakin maju yang sejatinya dimaksudkan untuk membantu manusia dalam kegiatan dan aktifitas sehari-hari. Jaringan komputer merupakan salah satu teknologi yang mempunyai banyak fungsi didalam berbagai bidang khususnya yang berhubungan dengan komputer. Jaringan Komputer yakni kumpulan beberapa komputer yang saling terhubung satu dengan yang lain dan berfungsi sebagai sarana pertukaran data informasi dan berbagi dalam penggunaan jaringan internet maupun penggunaan printer.

Gangguan yang dialami oleh pengguna pada saat menggunakan komputer dalam suatu jaringan komputer dan tidak mengetahui apa yang harus diperbuat sehingga menghambat kerja mereka dan administrator tidak mengetahui kerusakan yang dialami pengguna tersebut merupakan suatu hal yang sering terjadi. Jaringan komputer merupakan suatu jaringan yang harus dijaga kestabilan operasionalnya. Permasalahan yang muncul dalam operasional sehari-hari pada suatu jaringan akan mengakibatkan kerugian pada pihak pengguna. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah yang dihadapi dan agar jaringan tetap stabil, maka diperlukan suatu monitoring jaringan yang baik dan stabil. Tujuan dari pembuatan alat monitoring jaringan adalah memanfaatkan sumber daya yang terdapat pada suatu jaringan komputer. Diharapkan dengan adanya pemantauan jaringan, jaringan akan mudah dipantau aktifitasnya dan dapat memberikan *services excellent* kepada para pengguna jaringan komputer.

Perumusan Masalah

1. Bagaimana merancang aplikasi yang dapat memonitor komputer yang terhubung pada jaringan dalam area lokal.
2. Bagaimana cara melakukan integrasi jaringan komputer dengan perangkat *hardware* indikator gangguan.
3. Bagaimana agar administrator jaringan dapat bekerja lebih cepat dan tepat dalam memperbaiki jaringan komputer yang mengalami gangguan.

Batasan Masalah

1. Monitoring dikhususkan pada jaringan lokal.
2. Pembuatan *hardware* sebagai indikator gangguan monitoring berbasis Arduino.
3. Aplikasi Sistem monitoring ini dikhususkan pada jaringan komputer TCP/IP.
4. Sistem Operasi (OS) yang digunakan dalam penelitian ini yakni Sistem Operasi *Windows 7*.

Tujuan Penelitian

1. Merancang dan menerapkan sistem monitoring PC pada jaringan komputer area lokal.
2. Membuat alat monitoring dengan *hardware* berbasis arduino yang membantu administrator jaringan dalam pengecekan *error* pada jaringan.
3. Memberikan *services excellent* kepada pengguna jaringan komputer.

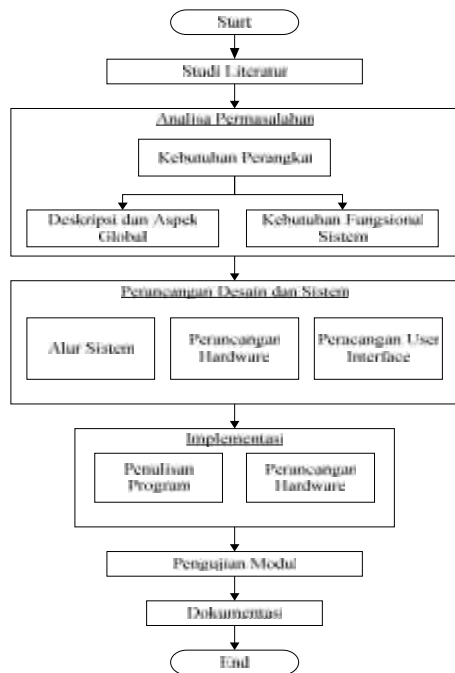
Manfaat

1. Dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan pembuatan alat monitoring dengan basis *hardware* arduino.
2. Membantu tugas manusia mengurangi faktor *trouble shooting* pada sebuah jaringan lokal.
3. Memberikan kemudahan kepada pengguna dalam menunjang aktifitas yang berhubungan dengan manfaat jaringan komputer.

Metodologi Penelitian

Metodologi atau tahapan pengerjaan merupakan hal yang sangat diperlukan untuk melakukan suatu penelitian, sehingga pada alur pengerjaan penelitian teratur, terarah, dan sistematis. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Waterfall*.

Metode yang di lakukan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, analisa permasalahan, perancangan desain dan *system*, implementasi sistem, pengujian modul, dan dokumentasi.



Gambar 1 Alur Kerja Penelitian

Aplikasi Pendukung

PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan sebuah bahasa *scripting* komputer, pada awalnya didesain untuk menghasilkan halaman *web* yang dinamis, secara umum digunakan sebagai *script server-side*, tetapi dapat digunakan dari *interface command line* atau secara berdiri sendiri sebagai aplikasi grafis (Anhar 2010). Menurut Siswoutomo (2004:45) PHP secara umum digunakan sebagai bahasa pemrograman yang secara khusus digunakan untuk pengembangan *web* dan dapat disertakan dalam kode HTML. Secara umum berjalan pada *web server*, mengelolah kode PHP sebagai *input* dan membuat halaman *web* sebagai *output*. PHP dapat dibaca pada hampir semua *web server* dan pada hampir semua sistem operasi. Menurut Anggra (2011:31) PHP terinstall pada jutaan website dan *server* dan hingga pada saat ini PHP telah merilis versi 5.2.5. PHP pada awalnya bertindak sebagai filter untuk mengambil *input* dari file ataupun *stream* yang berisi *text* dan instruksi PHP dan menghasilkan *output streamdata* lainnya, *output* yang paling umum adalah HTML.

MYSQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi

GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Kehandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai peladen basis data, MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basisdata nontransaksional. Pada modus operasi nontransaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basisdata kompetitor lainnya.

XAMPP

XAMPP adalah sebuah software web server apache yang didalamnya sudah tersedia database server MySQL dan dapat mendukung pemrograman PHP. XAMPP merupakan software yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di Linux dan Windows. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal satu kali sudah tersedia Apache Web Server, MySQL Database Server, PHP Support (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa module lainnya.

Java

Versi pertama bahasa pemrograman Java dirilis pada akhir 1995, dan dalam beberapa bulan Java menjadi bahasa pemrograman pada World Wide Web. Beberapa tahun kemudian merupakan salah satu bahasa pemrograman serbaguna yang pernah dikembangkan dan banyak digunakan. Java memiliki beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya. Diantaranya :

1. Java bersifat lebih sederhana dan relatif mudah Java dimodelkan sebagian dari bahasa C++, namun dengan memperbaiki beberapa karakteristik C++, seperti mengurangi kompleksitas beberapa fitur, penambahan fungsionalitas, serta

penghilangan beberapa aspek pemicu ketidakstabilan sistem pada C++. 2. Java berorientasi objek Java adalah bahasa pemrograman berorientasi objek (OOP), yang dimaksud dengan pemrograman berorientasi objek adalah suatu konsep pemrograman yang memecahkan masalah dengan cara memilah program menjadi objek – objek yang saling berinteraksi satu sama lain. 3. Java bersifat multiplatform Dapat diterjemahkan oleh Java interpreter pada berbagai sistem operasi. 4. Java bersifat multithread Thread adalah proses yang dapat dikerjakan oleh program dalam suatu waktu. Ini berarti Java dapat mengerjakan beberapa proses dalam waktu yang hampir bersamaan. Program Java dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu applet dan aplikasi. 1. Applet, adalah program yang dibuat dengan Java, dapat diletakkan pada Web server dan diakses melalui web browser. Dalam hal ini browser yang digunakan adalah yang memiliki kemampuan Java (misalnya Netscape Navigator, Internet Explorer, dan Hot Java). 2. Aplikasi, adalah program yang 5 dibuat dengan Java yang bersifat umum. Aplikasi dapat dijalankan secara langsung, tidak perlu perangkat lunak browser untuk menjalankannya. Aplikasi dapat dibayangkan seperti program yang ditulis dengan bahasa C atau Pascal. Setelah dikompilasi, dapat dieksekusi secara langsung. Java dipaketkan dalam tiga edisi, yaitu Java 2 Standard Edition (J2SE), Java 2 Enterprise Edition (J2EE), dan Java 2 Micro Edition (J2ME)

Hasil dan Pembahasan

Setelah metodologi penelitian disusun secara sistematis mengenai metode-metode yang digunakan dalam perancangan alat ini, maka tahap hasil dan pembahasan ini merupakan hasil dokumentasi dari pengaplikasian metode yang digunakan pada bab sebelumnya (metodologi penelitian). Berikut ini adalah item-item yang dibahas dalam hasil dokumentasi **“Rancang Bangun Alat Monitoring Jaringan Komputer dengan Indikator Berbasis Arduino”** :

1. Pengujian Software Arduino
2. Pengujian Hardware dan Program Aplikasi

Masing-masing item pembahasan akan dijelaskan secara lebih terperinci sebagai berikut:

Pengujian Software

Pada proses pengujian software, penulis menuliskan beberapa perintah (*script*) menggunakan aplikasi Arduino yang sudah ter-install di laptop penulis yang nantinya akan dimasukkan kedalam *hardware* Arduino. Berikut perintah (*script*) yang ditulis :

```
int led = 13; // Pin 13
void setup()
{
  pinMode(led, OUTPUT); // Set pin 13 as
  digital out

  // Start up serial connection
  Serial.begin(9600); // baud rate
  Serial.flush();
  Serial.println("give me a to beep");
}

void loop()
{
  String input = "";

  // Read any serial input
  while (Serial.available() > 0)
  {
    input += (char) Serial.read(); // Read in
    one char at a time
    delay(5); // Delay for 5 ms so the next
    char has time to be received
  }

  if (input == "a")
  {
    digitalWrite(led, HIGH); // on
    delay(1000);
    Serial.println("give me a to beep");
  }
  digitalWrite(led, LOW); // off
}
```

Gambar 2 *Script* penulisan pada Arduino

Setelah semua perintah selesai ditulis maka langkah selanjutnya melakukan proses *verify / Compile* untuk melihat hasil dari perintah yang sudah ditulis pada aplikasi arduino seperti yang terlihat pada Gambar 4 Langkah selanjutnya yakni integrasi *hardware* arduino dengan alat peraga.



Gambar 3 Proses *Verify / Compile* pada Arduino

Pengujian *Hardware* dan Program

Pengujian *hardware* dan program dilakukan untuk mengetahui bagaimana kinerja alat yang telah dirancang, mencakup pengujian terhadap sensor-sensor pendukung hingga pengujian alat secara keseluruhan.

Pengujian Rangkaian Keseluruhan

A. Tujuan

Untuk mengetahui *microcontroller* Arduino Uno, *Buzzer* dan Aplikasi monitoring apakah dapat bekerja.

B. Alat Yang Digunakan

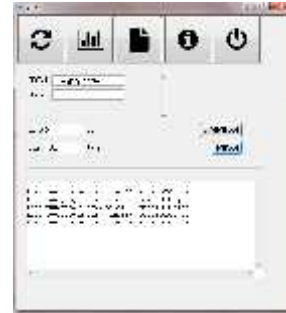
Peralatan yang dibutuhkan penulis untuk pengujian alat ini adalah :

1. Arduino uno
2. Program Arduino IDE v.1.5
3. Komputer atau laptop
4. Aplikasi XAMPP
5. Rangkaian *buzzer*
6. Kabel USB

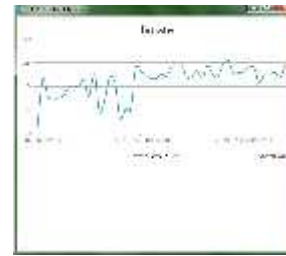
C. Hasil Pengujian

Pengujian tahap testing minimum sistem ini berjalan sesuai yang diharapkan oleh penulis. Program yang diisikan kedalam sistem bertujuan untuk menyalakan buzzer dan mencetak report koneksi dalam area lokal.

1. Pastikan xampp telah terinstall
2. Jalankan service mysql dan apache pada xampp control panel
3. Hubungkan Arduino dengan Laptop
4. Jalankan aplikasi monitoring
5. Klik ping untuk memulai ping proses



Gambar 4 menu utama untuk melihat realtime ping proses



Gambar 5 menu grafik untuk melihat grafik realtime ping proses



Gambar 6 menu report untuk melihat laporan hasil ping

DAFTAR PUSTAKA

Borman, D., "TCP Options and Maximum Segment Size (MSS)", RFC 6691, IETF, Juli 2012.

Cahyadi, Dedi. Agus, & Fahrul. Imam, Mahfud. (2010) "*Studi Pemanfaatan Network Monitoring System pada Intra/Inter-net Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur Sebagai Bahan Rekomendasi untuk Memaksimalkan Utilisasi Jaringan Intra/Inter-net*". Jurnal Informatika Mulawarman, Volume 5 No. 2, hal: 38-49.

Agus, saleh. Kodrat, Imam. Adian, Fachtur. (2009) "*Analisis Perbandingan Kinerja Jaringan Komputer Berbasis Powerline*"

Communication Dengan Jaringan Komputer Berbasis Kabel UTP”, Teknik Elektro, Universitas Diponegoro, Semarang.

Indarto, Wawan, Zukhri, Zainuddin, & Wijaya, Sofyan. (2005) “*Simple Network Management Protocol untuk Pemantauan Jaringan dengan Pelaporan SMS*”. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI), Yogyakarta.

Sasongko, Nanang. (2009) “*Pengukuran Kinerja Teknologi Informasi Menggunakan Framework Cobit Versi 4.1, Ping Test dan CAAT pada PT. Bank X Tbk di Bandung*” Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI).

N. Mansfield. “*Pratikal TCP/IP: Mendesain, Menggunakan, dan Troubleshooting Jaringan TCP/IP (Jilid I dan II)*”, Andi Yogyakarta, 2004.

Mellquist, Peter Erik. “*SNMP++ Pendekatan Berorientasi Objek (Untuk Pengembangan Aplikasi Manajemen Jaringan)*”, Andi Yogyakarta, 2002.

Sofana, Iwan . “*Cisco CCNA & Jaringan Komputer*”, Informatika Bandung. 2012.

Limpraptono, Yudi., “*Pengembangan Aplikasi Protocol SNMP Untuk Manajemen Peralatan Jaringan Intranet*”, Jurnal Elektro ELTEK Vol. 1, No. 1, 2010

Utami, Sri Puji., “*Perancangan Online Network Monitoring Berbasis PHP dan SNMP*”, Seminar Nasional Teknologi Informasi (SNATI), Yogyakarta.

Purnomo, Agus., “*Jaringan Komunikasi Dasar*”, UNS, Surakarta, 2010.