

MANAGEMENT INSTRUMENTATION UNTUK MONITORING SUHU KOMPUTER SECARA NETWORK

I Nyoman Suryasa

Sistem Komputer Universitas Budi Luhur
E-mail: nyomansuryasa@gmail.com

Abstract– In the use of computerized office systems, we do not care about the performance of the client computer in office productivity support itself. Which sometimes lead to problems often occur in the units of both computer hardware and software, a problem that often occurs in the face due to the lack of indifference user (users) of the computer used. If in the computer unit of the software problem, then IT Support from the immediate fix, but if there is damage on the hardware side of the employee's work resulted in impaired resulting decline in productivity itself. To overcome this caused by the hardware has been analyzed in the study of things that can cause a disruption of the hardware on each computer unit, an outline of the things that led to the disruption of the performance of the computer unit itself is the temperature, because if the temperature exceeds the limit in the computer unit the normal computer performance will decline and fatal can cause permanent damage to the computer unit. Therefore, researchers here are trying to make a method that optimizes the function of the operating system itself for the purpose of detecting the temperature of each unit of a computer on the network (Network) using Management Instrumentation. So that the administrator can monitor all pc temperature inside the network, with previously installed software to retrieve data from each user computer unit and send it to the unit in real time database administrator. Thus the administrator can determine the temperature of each unit of a computer that is connected to the network and then the administrator can decide what to do when the temperature on one or on several computers there is a problem.

Key Words– WMI, Management Instrumentation, Network, VB.NET, MSACCESS

Abstrak – Dalam penggunaan komputerisasi pada sistem perkantoran, kita tidak memperdulikan kinerja komputer client dalam mendukung produktifitas kantor itu sendiri. Yang terkadang mengakibatkan sering terjadi masalah pada unit-unit komputer baik secara hardware maupun software, masalah yang di hadapi sering terjadi dikarenakan kurangnya pedulian pengguna (user) terhadap komputer yang digunakan. Apabila di unit komputer bermasalah terhadap software, maka IT Support dari perusahaan tersebut segera memperbaiki, tetapi apabila terjadi kerusakan pada sisi hardware mengakibatkan kerja dari pegawai tersebut terganggu yang mengakibatkan turunnya produktifitas itu sendiri. Untuk mengatasi hal yang disebabkan oleh hardware maka dalam penelitian telah dianalisa hal-hal yang dapat menyebabkan terganggunya hardware pada setiap unit komputer, secara garis besar hal yang paling menyebabkan terganggunya kinerja dari unit komputer itu sendiri adalah suhu, karena apabila suhu pada unit komputer melebihi batas normal maka kinerja komputer akan menurun dan fatalnya bisa menyebabkan kerusakan permanen pada unit komputer. Oleh karena disini peneliti mencoba membuat suatu metode yang mengoptimasikan fungsi dari sistem operasi itu sendiri guna keperluan pendeteksian suhu dari setiap unit komputer yang berada didalam jaringan (Network) dengan menggunakan Management Instrumentation. Sehingga pihak administrator dapat memonitoring semua suhu pc yang berada di dalam satu jaringan, dengan sebelumnya di pasang suatu software untuk mengambil data dari masing-masing unit komputer user dan mengirimnya kepada unit database administrator secara real time. Dengan demikian pihak administrator dapat mengetahui suhu dari setiap unit komputer yang terhubung dengan jaringan dan selanjutnya pihak administrator dapat mengambil keputusan apa yang harus dilakukan apabila suhu di salah satu atau di beberapa unit komputer terjadi masalah.

Kata Kunci– WMI, Management Instrumentation, Network, VB.NET, MSACCESS

I. PENDAHULUAN

Salah satu pengembangan teknologi yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah mengenai monitoring suhu pada setiap unit komputer yang berada didalam satu jaringan. Saat ini kebanyakan pihak perusahaan maupun pihak dari pengguna (*user*) serta pihak administrator kurang peduli dengan suhu dari unit komputer itu sendiri, padahal suhu sangat berpengaruh sekali dengan suatu kinerja komputer disamping ada hal lain yang dapat mengakibatkan kinerja suatu komputer dapat menurun, misalnya: tegangan listrik yang tidak stabil, banyaknya aplikasi yang jalan, kurangnya pedulian untuk maintenance data, dan sebagainya. Jika suhu suatu unit komputer mengalami

kenaikan yang tidak normal katanya diatas 80°C maka dapat mengakibatkan penurunan kinerja bahkan fatalnya bisa mengakibatkan kerusakan permanen pada unit komputer itu sendiri. Untuk mengurangi resiko tersebut maka dapat dirancang suatu sistem yang berjalan di setiap unit komputer guna memonitoring dari unit komputer tersebut dan selanjutnya data hasil monitoring tersebut di masukkan kedalam *main database*, sehingga pihak administrator dapat memonitoring suhu masing-masing unit komputer yang berada di dalam satu jaringan.

II. SYSTEM OVERVIEW

2.1 Windows Management Instrumentation

(WMI)

WMI adalah suatu infrastuktur untuk memanager data dan operasi di dalam lingkungan sistem operasi windows. Dengan WMI dapat memungkinkan untuk mengotomatisasi tugas-tugas administratif dari management windows secara remote dari komputer lain tetapi WMI juga digunakan untuk manajemen data ke bagian lain dari sistem operasi itu sendiri. WMI adalah core teknologi management pada Windows yang memungkinkan kita untuk melakukan tugas-tugas yang bersifat management Windows dengan menulis script secara programatik.

“WMI provides the following benefits to system managers, administrators, and developers [1]”

“Windows Management Instrumentation (atau disingkat menjadi WMI) adalah implementasi yang dilakukan oleh Microsoft untuk arsitektur Web Based Enterprise Management (WBEM) dan Common Information Model (CIM) (yang dipublikasikan oleh Distributed Management Task Force) [2]”

WMI dapat bekerja dengan baik dengan teknologi manajemen yang sebelumnya telah ada, yakni Desktop Management Interface (DMI) dan Simple Network Management Protocol (SNMP). C# telah memiliki sebuah kelas yang mampu untuk memanfaatkan teknologi WMI. Kelas tersebut berada didalam namespace System.Management. Banyak fitur yang bisa dimanfaatkan menggunakan fitur ini di C# terkait dengan proses pengumpulan data komponen yang berjalan pada sistem operasi Windows atau interaksi dengan instrumen maupun sistem operasi Windows. Kapabilitas ini banyak dimanfaatkan dalam proses-proses mendapatkan data seperti:

1. Nomor Serial HDD (HDD Serial Number)
2. Kapasitas HDD (HDD Sizes)
3. Kapasitas Kosong HDD (HDD Free Space)
4. Nomor Serial CPU (CPU Serial Number)
5. Kecepatan Clock CPU (CPU Clock Speed)
6. Tipe Soket CPU (CPU Socket Type)
7. Adaptor MAC Address Jaringan (Network Adapter MAC Address)
8. Default Gateway Adaptor Jaringan (Network Adapter Default Gateway)

Untuk mendapatkan data-data tersebut digunakan sebuah bahasa dengan nama Windows Query Language (WQL). Query dapat dilakukan

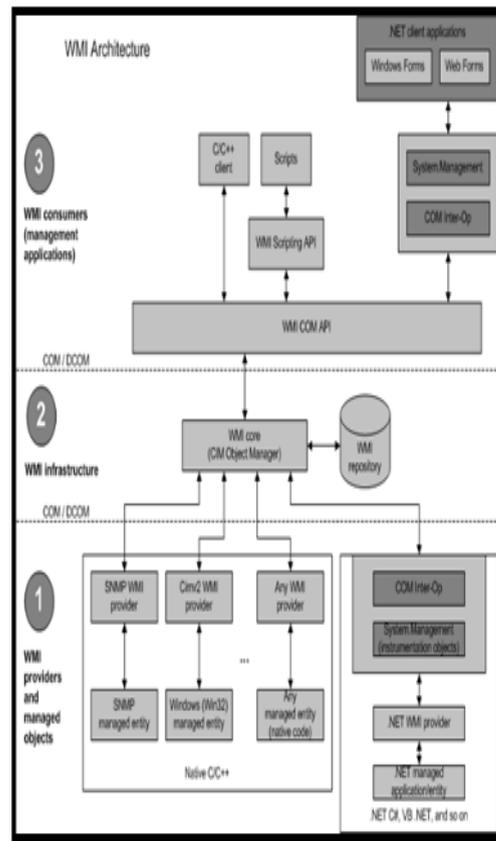
menggunakan kelas *ManagementObjectSearcher*. Berikut adalah contoh penggunaan dari WQL.

```
ManagementObjectSearcher_mOS=new
```

```
ManagementObjectSearcher("SELECT * FROM Win32_PhysicalMedia");
```

Query diatas adalah mendapatkan semua media fisik dari sebuah komputer dan segenap propertinya seperti kapasitas yang telah digunakan (*space usage*), kapasitas yang belum terpakai (*free space*), serta nomor serial (*serial number*), dan masih banyak lagi informasi yang didapat dari WMI [3].

2.2 Arsitektur WMI



Gambar 1, Arsitektur WMI.

Didalam arsitektur WMI terdapat tiga layer utama, yaitu :

1. WMI Providers and Managed Objects.

WMI Provider adalah *object* COM (*Component Object Model*) yang memonitor satu atau lebih *Managed Objects* untuk WMI. *Managed Object* sendiri adalah komponen *logical* atau *physical* seperti *hard disk drive*, *network adapter*, *database system*, *OS*, dan lain-lain. Mirip seperti sebuah *driver*, sebuah *provider* membekali WMI dengan data dari sebuah *managed object* dan mengendali *message* dari WMI ke *managed object*. WMI provider terdiri dari sebuah *file*

DLL (*Dynamic Link Library*) dan sebuah *file MOF (Managed Object Format)* yang mendefinisikan kelas-kelas untuk *provider* lain yang mengembalikan data dan melakukan operasi.

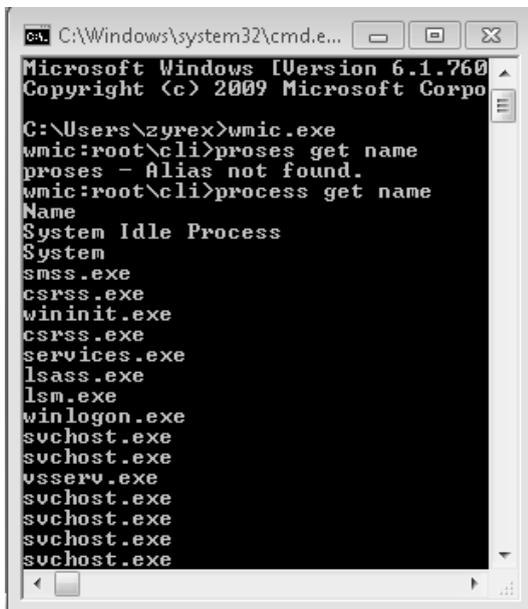
2. WMI Infrastructure

WMI *Infrastructure* adalah sebuah komponen pada sistem operasi *Microsoft Windows*. WMI *Infrastructure* mempunyai dua bagian yaitu WMI *Service* (termasuk WMI *Core*) dan WMI *Repository*. WMI *repository* terdiri dari kumpulan-kumpulan *namespace* WMI seperti *root\default*, *root\cimv2*, dan *root\subscription*. WMI *service* bertindak sebagai perantara antara *provider*, aplikasi *management*, dan WMI *Repository*.

3. WMI Consumer

WMI *Consumer* adalah aplikasi *management* atau *script* yang berinteraksi dengan infrastruktur WMI. *Management application* tersebut dapat melakukan *query*, enumerasi data, menjalankan fungsi pada *provider*, atau mendaftar pada sebuah *event*.

WMI dapat diimplementasikan dengan beberapa cara tergantung kebutuhan dan kondisi: *Command Line Tool (WMIC – WMI Command-line)*.



```
Microsoft Windows [Version 6.1.7600.16385]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation

C:\Users\zyrex>wmic.exe
wmic:root\cli>process get name
process - Alias not found.
wmic:root\cli>process get name
Name
System Idle Process
System
smss.exe
csrss.exe
wininit.exe
csrss.exe
services.exe
lsass.exe
lsm.exe
winlogon.exe
suchost.exe
suchost.exe
vsserv.exe
suchost.exe
suchost.exe
suchost.exe
suchost.exe
```

Gambar 2. Pemanggilan Fungsi WMI lewat *Command Prompt*

Dengan WMIC, kita dapat melakukan hal yang berhubungan WMI melalui *console* atau *command line interface* dengan perintah-perintah tertentu. Gambar 2 mengilustrasikan penggunaan WMI melalui WMI *Command-line*, di mana “*process get name*” adalah perintah WMIC yang

artinya mendapatkan semua nama *process* yang sedang aktif sekarang [4].

2.3 Jaringan Komputer

Jaringan adalah gabungan antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi. Gabungan teknologi ini menghasilkan pengolahan data yang dapat di distribusikan, mencakup pemakaian database, software aplikasi dan peralatan hardware secara bersamaan. Dalam hal ini jaringan komputer atau yang sering kita sebut dengan *network* adalah sekumpulan perangkat (*device*) komputer yang terhubung guna pemakaian sumberdaya secara bersama, baik data, maupun software[5].

2.4 Topologi Jaringan

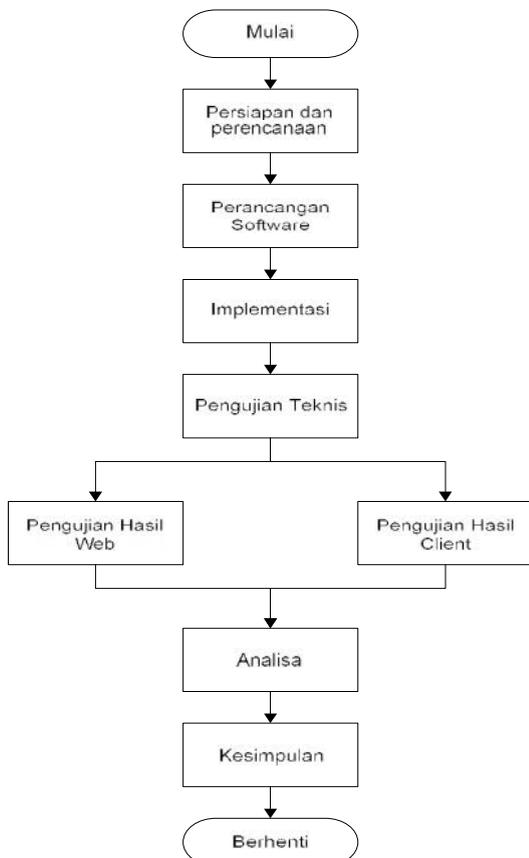
Topologi jaringan adalah susunan atau pemetaan interkoneksi antara node, dari suatu jaringan, baik secara fisik (*riil*) dan logis (*virtual*). Topologi menggambarkan metode yang digunakan untuk melakukan pengkabelan secara fisik dari suatu jaringan [5]. Topologi fisik jaringan adalah cara yang digunakan untuk menghubungkan *workstation-workstation* di dalam sebuah jaringan (LAN).

2.5 Arsitektur Web

Aplikasi web merupakan gabungan dari halaman web statis dan dinamis. Halaman web statis, seperti telah anda ketahui adalah halaman biasa yang tidak pernah mengalami perubahan. Server Web mengirim halaman web statis seperti adanya tanpa melakukan perubahan sedikitpun pada isinya. Sebaliknya, pada halaman web dinamis, Server Web melakukan perubahan terlebih dahulu sesuai dengan permintaan pengunjung dahulu sesuai dengan permintaan pengunjung sebelum mengirimkannya ke browser. Server Web mengenali halaman web dari ekstensi file halaman tersebut. Tidak seperti halaman statis yang mempunyai ekstensi file *.html* atau *.htm*, suatu halaman web dinamis yang berbasis server memiliki suatu ekstensi khusus, seperti *.asp*, *.php*, *.cgi*, dan lain-lain. Ekstensi file ini berbeda-beda bergantung pada teknologi server aplikasi yang digunakan[6].

III. METODELOGI DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini di fokuskan pada tahap perancangan pembuatan software client dengan menggunakan guna menampilkan data suhu pada client komputer dan menampilkan data dari jaringan secara real time. Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Metodologi Penelitian

3.1 Perancangan Perangkat Lunak untuk komputer client

Ada beberapa perangkat lunak yang mesti dipersiapkan sebelum memulai pemrograman untuk sistem client ini. Perangkat lunak yang harus di persiapkan antara lain :

- Visual Studio 2010 untuk bahasa pemrograman
- MySQL Database untuk menyimpan data.

3.2 Perancangan Perangkat Lunak untuk Server

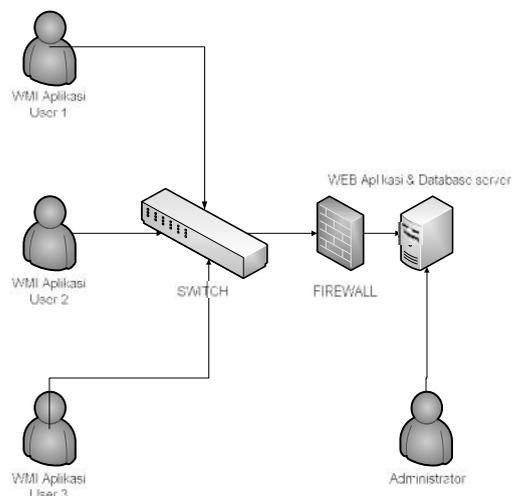
Ada beberapa perangkat lunak yang mesti di persiapkan untuk server antara lain :

- Xampp versi 1.7.1 sebagai server.
- PHP untuk bahasa pemrograman.
- MySQL Database untuk menyimpan data.
- Browser untuk menampilkan hasil pemrograman, misalnya Mozilla Firefox.

IV. IMPLEMENTASI

4.1 Sistem Arsitektur

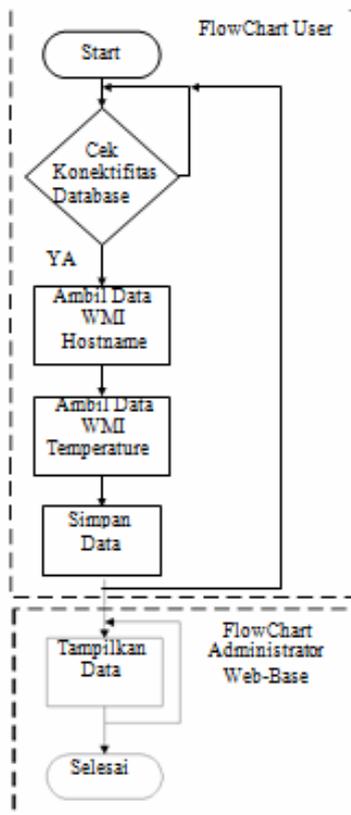
Secara keseluruhan konfigurasi sistem ada proyek ini terdiri dari aplikasi client yang berguna untuk mendapatkan informasi dari status dan kinerja komputer client itu sendiri. Dalam hal ini saya mengambil data hostname serta suhu, yang kemudian nantinya semua data yang di perlukan di simpan dalam satu tempat penyimpanan data, yang saat ini saya menggunakan database penyimpanan yaitu Microsoft Office Access yang saat proyek ini dibuat saya menggunakan Microsoft Office Access 2007, sebenarnya untuk skala jaringan besar dan luas dapat menggunakan jenis SQL Server yang telah terbukti kuat dan handal. Setelah semua data terrecord didalam database maka aplikasi Web-base menampilkan semua data status komputer client. Sehingga selanjutnya pihak administrator dapat membuat keputusan apabila suhu di komputer client melebihi batas normal.



Gambar 4. Sistem Arsitektur

4.2 Software Arsitektur

Seperti terlihat pada gambar diatas bahwa masing-masing sistem WMI yang terletak pada Komputer User akan mengirim data suhu serta hostname secara terus menerus kepada database kemudian di tampilkan menggunakan sistem Web Base di pihak administrator, di sistem ini semua data suhu dari semua komputer client ditampilkan sehingga pihak administrator dapat segera mengambil keputusan apabila terdapat komputer yang suhunya tidak normal di satu jaringan. Untuk lebih jelas urutan proses yang terjadi bisa dijelaskan pada flowchart dibawah.



Gambar 5. Software Arsitektur

Pada .NET, semua hal yang berhubungan WMI, dikelola oleh *namespace System Management* berikut program untuk mengambil data *system management instrument*.

```

1: using System;
2: using System.Management;
3:
4: namespace WMI.NET_Demo
5: {
6:     class Program
7:     {
8:         static void Main(string[] args)
9:         {
10:            ManagementClass process = new
ManagementClass("Win32_Process");
11:            foreach (ManagementObject item in
process.GetInstances())
12:            {
13:                Console.WriteLine(item["Name"]
+ " - " + item["ProcessId"]);
14:            }
15:
16:            Console.ReadKey();
17:        }
18:    }
19: }
  
```

V. HASIL PENGUJIAN

Setelah melakukan perancangan Software WMI yang dibuat dengan menggunakan VB.NET selanjutnya dilakukan percobaan dan analisa dengan menggunakan *software*

pendukung yaitu *software benchmark*. Pada penelitian ini menggunakan aplikasi EVEREST Ultimate Edition sebagai *software benchmark* untuk membandingkan kinerja suhu riil pada temperatur CPU komputer dengan *software* WMI yang di buat. Pada Analisa Suhu dengan menggunakan *software benchmark* maka didapatkan suhu temperatur CPU sebesar 78°C.



Gambar 6. Tampilan Temperatur CPU dengan menggunakan aplikasi Benchmark.

Sedangkan Analisa Suhu dengan menggunakan *software* WMI yang dibuat menunjukkan suhu yang hampir sama dengan *software* Benchmark yaitu 77.8°C. Dengan tingkat error sebesar :

$$\text{Selisih Error} = 78 - 77.8$$

$$\text{Selisih Error} = 0.2$$

$$\text{Error Relatif} = 0.2 / 78$$

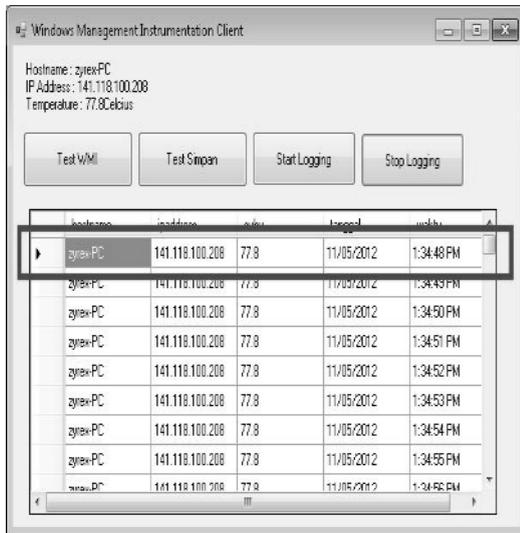
$$\text{Error Relatif} = 0.0027$$

$$\text{Persentase error} = 0.0027 * 100$$

$$\text{Persentase error} = 0.27 \%$$

Hal ini menunjukkan bahwa pengambilan data suhu temperatur cpu dengan menggunakan WMI Sangat akurat dikarena error yang terjadi hanya 0.27% masih dibawah 1% tingkat error.

Selanjutnya dilakukan percobaan untuk mengakses alamat dari *webservice* aplikasi monitoring tersebut. Terlihat bahwa Sistem Monitoring Suhu di pihak *administrator* berjalan lancar, dengan menampilkan hostname, ipaddress, suhu, tanggal, waktu, serta status suhu.



Gambar 7. Tampilan Sistem Windows Management Instrumentation Client.



Gambar 8. Tampilan Aplikasi Web base pada Administrator.

VI. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa dengan menggunakan fungsi WMI kita bisa mendapatkan informasi yang berkaitan dengan fungsi kerja windows dan kerja dari main komputer, dimana main komputer itu sendiri adalah CPU, Motherboard, Storage, Memory. Dari hasil penelitian tersebut bisa di lihat pada gambar sebelumnya bahwa informasi yang didapatkan dari WMI cukup akurat, karena waktu mengambil data temperatur suhu processor kemudian dibandingkan dengan software benchmark lainnya, pada Aplikasi yang dibuat menunjukkan suhu 77,8°C sedangkan software benchmark yang digunakan sebagai patokan menampilkan suhu 78°C, ini menyatakan bahwa dengan menggunakan WMI kita dapat mendapatkan data yang sangat akurat dalam memnagan dan memonitoring kinerja dari sistem komputer.

REFERENSI

- [1] Golomshtok, A., *.NET System Management Services*, Springer ISBN: 978-1-59059-058-4, 2003.
- [2] Ali, Z., *Pemanfaatan WMI Service Untuk Memantau Kinerja Komputer Dalam Jaringan Lokal*, Gunadarma University, 2011.
- [3] Halim, E.P., Yuhana, U.L., Shiddiqi, A.M., *Rancang Bangun Aplikasi Pemantauan Suhu Ruang Server Menggunakan Pengendali Mikro Sensor Suhu*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Januari 2011
- [4] MSDN Microsoft, *Deskripsi Windows Management Instrumentation (WMI)*, 23 September 2011
- [5] Sopandi, D., *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*, Bandung, 2008.
- [6] Budianto, R., *“Perancangan Sistem Monitoring Suhu dan Tekanan Berbasis Web pada Miniplant di Laboratorium Workshop Instrumentasi”*, Surabaya, 2010.