

IMPLEMENTASI SMART IDENTIFICATION MENGGUNAKAN PERANGKAT MOBILE DENGAN ACCESS POINT

THE IMPLEMENTATION OF SMART IDENTIFICATION USING MOBILE DEVICE WITH ACCESS POINT

Periyadi, S.T.¹, Muhammad Shifa Zulfikar², Anang Sularsa, S.T.,MT³

¹Fakultas Ilmu Terapan, Univesitas Telkom

²Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

³ Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

¹periyadi@tas.s.telkomuniversity.ac.id, ²shifa.fikar@gmail.com, ³ananks@tas.s.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

(5) Smart Campus telah berkembang di berbagai kampus yang telah menunjang kemajuan teknologi ICT (*Information Communication Technology*) dan untuk mewujudkan smart campus diperlukan pelayanan yang lebih efisien, seperti sistem absensi yang tidak perlu mengisi manual atau tertulis. Smart campus ini harus mengintegrasikan teknologi yang digunakan mahasiswa agar saling terhubung. Maka dari itu dibangun sistem Smart Identification untuk mengintegrasikan server dengan perangkat mobile yang digunakan mahasiswa dengan memanfaatkan teknologi wireless. Smart identification tersebut akan mengidentifikasi Mac address yang terdapat pada perangkat mobile yang digunakan mahasiswa, dengan seperti itu maka akan lebih efisien untuk sistem absensi yang hanya cukup terhubung dengan Access Point. Sistem smart identification akan menjadi dasar tata kelola user identification yang akan diintegrasikan ke sistem lainnya. Maka dengan sistem ini dapat menunjang layanan pada smart campus.

Kata kunci: 6 kata kunci – Smart Campus, Smart Identification, MAC Address, Perangkat Mobile

Abstract

(6) Smart Campus has developed in various campuses that have been supporting the technological advancement of ICT (*Information Communication Technology*) and a smart campus to realize the need for more efficient services, such as attendance system which does not need to fill in manually or written. Smart campus must integrate the technology used so that students are connected. Therefore built Smart Identification system for integrating the server with a mobile device that is used by the student to take advantage of wireless technology. Smart identification will identify the Mac address contained in the mobile devices used by the student, with as it will be more efficient for attendance system that just simply connect to the Access Point. Smart identification system will be the basis of governance of user identification that will be integrated into other systems. So with this system can support services on smart campus.

Keywords: 6 keywords – Smart Campus, Smart Identification, MAC Address, Mobile Device

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi ICT (*Information Communication Technology*) telah merubah paradigma pola pembelajaran, pola interaksi dan cara pengelolaan sistem Perguruan Tinggi. Dengan semakin tingginya tingkat persaingan perguruan tinggi, ketersediaan dan pemanfaatan fasilitas ICT menjadi tuntutan masyarakat dan nilai tambah bagi suatu institusi kampus. Suatu perguruan tinggi yang tidak dilengkapi fasilitas ICT yang lengkap akan menurunkan daya saing dan ditinggalkan mahasiswa. Penerapan ICT di dalam dunia pendidikan menjadikan kampus sebagai entitas untuk sumber akses terhadap ilmu pengetahuan dan riset di seluruh dunia, mempermudah pertukaran informasi, kolaborasi riset dan peningkatan layanan pada mahasiswa. ICT akan menciptakan efisiensi dalam pengelolaan kampus sekaligus meningkatkan produktivitas semua elemen civitas akademik. Untuk mewujudkan Kampus berbasis ICT, perlu dibangun infrastruktur digital di dalam kampus yang dapat dimanfaatkan dengan berbagai jenis layanan yang baik untuk keperluan internal kampus maupun eksternal kampus, sehingga memberikan nilai tambah terhadap keberadaan kampus dalam masyarakat. Layanan yang baik tersebut dinamakan Smart Campus yang menjadikan suatu kampus terhubung secara online, seperti pertukaran data, kolaborasi dalam aktifitas pendidikan, riset dan lainnya.

Untuk menunjang Smart Campus diperlukan layanan yang lebih efisien, seperti absensi yang masih menggunakan secara manual (tertulis), namun sudah banyak kampus yang berbasis ICT menggunakan sistem RFID (*Radio Frequency Identification*) untuk melakukan absensi. Tetapi untuk menunjang Smart Campus, segala

sesuatu yang harus saling terhubung, termasuk dengan perangkat mobile yang digunakan setiap mahasiswa.

Dengan sistem Smart Identification, Server akan mengintegrasikan Access Point dengan Perangkat Mobile dan untuk menjadikan satu jaringan antara Server dengan Perangkat Mobile harus terhubung dengan Access Point.

Perangkat mobile yang sudah terhubung dengan Access Point harus di verifikasi oleh Server, maka Mac address setiap Perangkat Mobile harus di daftarkan terlebih dahulu ke database server. Sistem berbasis shell yang tertanam di server akan mengidentifikasi Mac address Perangkat Mobile dan aplikasi berbasis php akan memverifikasi data dengan Mac address yang sudah terdaftar di database server.

Mac address yang telah teridentifikasi oleh server akan menampilkan Nim, Nama dan Waktu login user pada website.

Oleh karena itu, dalam proyek akhir ini akan diimplementasikan smart identification menggunakan perangkat mobile dengan Access Point. Untuk menunjang layanan Smart Campus yang saling terhubung.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan dan mengintegrasikan Server dengan Access Point dan Perangkat Mobile ?
2. Bagaimana cara memverifikasi Database server dengan Mac address perangkat mobile yang terkoneksi dengan Access Point ?

3. Bagaimana cara menampilkan Nim, Nama dan Waktu login dengan Mac *address* yang sudah teridentifikasi oleh *server* pada *website* ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Implementasi dan Integrasi *Server* dengan *Access Point* dan Perangkat *Mobile*.
2. Memverifikasi *Database server* dengan Mac *address* perangkat *mobile* yang terkoneksi dengan *Access Point*.
3. Menampilkan Nim, Nama dan Waktu login dengan Mac *address* yang sudah teridentifikasi oleh *server* pada *website*.

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup proyek akhir ini dibatasi sebagai berikut :

1. Implementasi *Server* menggunakan sistem operasi Ubuntu 12.04.
2. Implementasi *Access Point* menggunakan Linksys Wireless-G Broadband Router dengan jarak maksimal 50 meter.
3. Implementasi Perangkat *Mobile* menggunakan smart phone android untuk semua versi.
4. Program yang akan digunakan menggunakan Pemrograman Shell.
5. Tampilan notifikasi menggunakan Pemrograman *Web*.
6. Layanan yang diberikan *server* berupa DNS *Server*, *Web server* dan MySQL.
7. Menggunakan jaringan WLAN (*Wireless Local Area Network*).
8. Hanya digunakan pada saat perangkat *mobile* oleh *user* yang sudah terdaftar pada *admin*.
9. Aplikasi Smart Identification ini digunakan sebagai sistem absensi pada kelas *virtual*.

1.6 Metode Pengerjaan

Metode yang digunakan adalah studi literatur, analisis, perancangan, implementasi dan pengujian.

1. Studi Literatur
Memperelajari hal yang berkaitan dengan proyek akhir, seperti Pemrograman Shell, *Access Point*, Perangkat *Mobile*, Pemrograman *Web*, MySQL, *Web server* dan DNS *Server*.
2. Analisis Kebutuhan Sistem
Langkah ini diperlukan untuk mengetahui kebutuhan hardware dan software yang akan digunakan, mempelajari Pemrograman Shell untuk *auto* sistem, Pemrograman *Web* untuk tampilan notifikasi, Konfigurasi *Access Point* dan Konfigurasi Layanan *Server*.
3. Perancangan Model
Setelah melakukan analisis, perancangan diperlukan untuk membuat model, seperti topologi jaringan yang akan dibentuk dan media transmisi yang digunakan.
4. Implementasi
Langkah selanjutnya adalah implementasi. Implementasi memuat hal mengenai instalasi dan konfigurasi semua layanan yang dibutuhkan.
5. Pengujian
Pengujian dilakukan setelah instalasi dan konfigurasi berjalan dengan baik, berupa simulasi Smart Identification untuk mengidentifikasi perangkat *mobile* secara otomatis melalui *Access Point* dan diterima oleh *Database*.
6. Penyusunan Laporan
Pada langkah ini semua metode yang telah dilakukan dan data yang terkumpul dibuat dokumentasi berupa laporan proyek akhir dalam kaidah penulisan yang telah ditentukan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pemrograman Shell

Shell adalah program yang digunakan untuk menghubungkan pengguna sistem operasi. Lebih tepatnya shell menghubungkan *user* dengan kernel sistem operasi, dalam hal ini Linux kernel. Setiap kali perintah yang dimasukkan oleh *user* akan diterjemahkan oleh shell kemudian hasilnya akan dikirimkan dan kernel inilah yang akan melakukan operasi yang diminta *user* tersebut. Secara sederhana shell Linux berisi kumpulan perintah-perintah yang digabungkan atau dituliskan menjadi sebuah *file*. Namun perkembangan terjadi pada pemrograman shell Linux. Pemrograman shell Linux lebih mendekati bahasa pemrograman sebenarnya. Pada pemrograman shell Linux dikenal konsep iterasi, kondisional dan fungsi [1].

2.2 Perangkat Mobile

Perangkat *Mobile* adalah perangkat genggam kecil atau dikenal sebagai komputer genggam, memiliki sentuhan dan keyboard miniatur. Sebuah perangkat genggam ini memiliki sistem operasi dan dapat menjalankan berbagai jenis perangkat lunak (Aplikasi). Kebanyakan perangkat genggam ini dilengkapi dengan Wi-Fi, Bluetooth dan kemampuan GPS yang dapat memungkinkan koneksi ke internet, ada banyak jenis perangkat *mobile* yang paling umum yaitu ponsel, smart phone, PDA dan perangkat navigasi. Perangkat *mobile* yang paling disukai adalah PDA dan Smartphone karena menawarkan kemudahan sebagai komputer genggam dan perangkatnya yang kecil mudah dibawa kemana-mana [2].

2.3 DNS Server

DNS *Server* adalah komponen yang berfungsi menerjemahkan nama domain dengan ip *address* ataupun sebaliknya. Dengan menggunakan DNS *Server*, anda bisa memberikan alamat *web* dari *web server* dengan nama yang gampang diingat semisal www.wisuda2015.com dan bukan ip *address* [3].

2.4 Web Server

Web server adalah *Server* yang melayani permintaan klien terhadap halaman *Web*, Apache, IIS (Internet Information *Server*), dan Xitami merupakan contoh perangkat lunak *Web server*. Aplikasi ini menggunakan HTTP (Hypertext Transfer Protocol) [4].

2.5 Access Point

Access Point merupakan device layer 2 (Data Link) yang merupakan interface antara jaringan wireless dan jaringan wired (kabel). Dari *Access Point* inilah yang akan berkomunikasi ke perangkat pelanggan secara wireless dan dapat melakukan security misalkan berupa SSID filtering atau MAC filtering [6].

2.6 HTML

HTML (HyperText Markup Language) adalah standar dipakai pada halaman *Web*. Berdasarkan standar inilah browser bisa memahami isi suatu dokumen yang berasal dari *Web server*. HTML bekerja dengan menggunakan HTTP (Hypertext Transfer Protocol), yaitu protokol komunikasi yang memungkinkan *Web server* berkomunikasi dengan *Web Browser* [3].

2.7 PHP

PHP (PHP Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa skrip yang dapat ditanamkan ke dalam HTML. Keberadaan PHP sekarang ini banyak digunakan untuk memprogram situs *web* dinamis [7].

2.8 MySQL

MySQL adalah salah satu SQL *database* open source yang sangat populer saat ini. MySQL merupakan sebuah aplikasi yang sangat cepat, terpercaya, dan mudah menggunakannya. Disamping itu, perangkat lunak ini juga sangat praktis baik dalam instalasi maupun cara menggunakannya [5].

2.9 Airodump-ng

Airodump-ng adalah aplikasi yang digunakan untuk menangkap paket pada frame 802,11 dan untuk membaca paket dari jaringan antarmuka. Sangat cocok untuk mengumpulkan infus WEP (*Initialization Vector*) untuk maksud menggunakan merekadengan aircrack-ng. Jika memiliki penerima GPS yang terhubung ke komputer, airodump-ng mampu masuk ke titik akses koordinat

yang ditemukan. Selain itu, airodump-ng menulis keluar beberapa file yang berisi rincian dari semua jalur akses dan klien terlihat [8].

2.10 Netdiscover

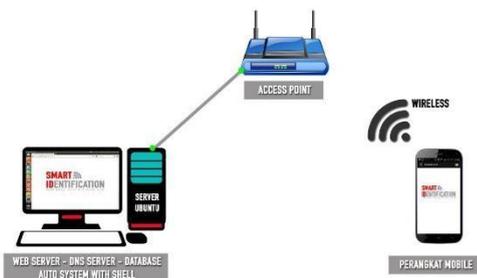
Netdiscover adalah aktif atau pasif alat alamat pengintaian, terutama dikembangkan untuk jaringan-jaringan nirkabel tanpa dhcp server, ketika anda wardriving. Hal ini dapat juga digunakan pada hub atau jaringan diaktifkan. Dibangun di atas libnet dan libpcap, itu pasif dapat mendeteksi host online atau mencari host, dengan secara aktif mengirimkan permintaan arp, itu juga dapat digunakan untuk memeriksa lalu lintas jaringan arp atau menemukan alamat jaringan menggunakan mode auto scan, yang akan memindai untuk jaringan lokal umum [9].

2.11 Blackbox Testing

Blackbox Testing adalah metode pengujian yang sering digunakan untuk validasi software atau disebut functional testing. Metode ini dilakukan setelah sistem atau produk selesai dibangun. Pengujian dilakukan berdasarkan sudut pandang kebutuhan customer tanpa mengetahui source code, bahasa pemrograman bahkan implementasi dari software tersebut [10].

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Gambaran Sistem



Gambar 3. 1

Gambaran Sistem

Sistem yang akan digunakan pada proyek akhir ini terdiri dari Server, Aplikasi berbasis shell, Access Point, Perangkat Mobile dan Web. Server diimplementasikan pada sistem operasi Linux dengan memiliki layanan DNS Server, Web server dan Database. Aplikasi berbasis shell disimpan di Server yang dinamakan Auto System with Shell. Access Point berperan sebagai jembatan (bridge) untuk menghubungkan dengan perangkat mobile. Pengujian dilakukan oleh perangkat mobile yang akan terkoneksi dengan Access Point dengan memanfaatkan teknologi wireless untuk menghubungkannya, setelah itu Access Point akan memberikan informasi Mac address yang digunakan Perangkat Mobile dengan menggunakan Aplikasi Auto system yang telah tersimpan di server, informasi tersebut akan diterima oleh Server untuk melakukan verifikasi. Mac address Perangkat Mobile sebelumnya didaftarkan ke Database Server agar tidak sembarang Mac address yang masuk ke Server. Ketika Mac address Perangkat Mobile dengan Mac address yang sudah terdaftar pada Database Server teridentifikasi oleh sistem, maka akan menampilkan Nim, Nama dan Waktu login user yang sudah teridentifikasi oleh server dan ditampilkan pada Website. Sistem telah berhasil ketika Mac address Perangkat Mobile yang telah teridentifikasi menampilkan database mahasiswa pada website.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem



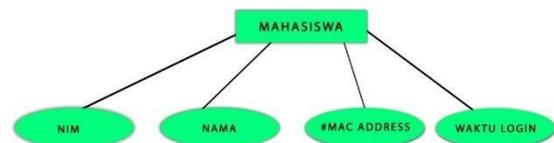
Gambar 3. 2

Analisis Kebutuhan Sistem

Smart Identification mampu bekerja menyesuaikan dengan spesifikasi hardware, selain itu smart identification membutuhkan beberapa aplikasi dan program yang digunakan. Smart identification tidak bisa bekerja sendiri. Untuk menyimpan data Mahasiswa seperti Nim, Nama, Mac address dan Waktu login dibutuhkan database, database yang digunakan yaitu MySQL. Smart identification membutuhkan informasi Mac address yang digunakan perangkat mobile dengan cara scanning Mac address yang terhubung dengan Access Point dan Mac address yang telah didapatkan hasil scanning akan disimpan berupa file CSV menggunakan fitur Scanner Mac address yaitu airodump-ng dan netdiscover. Mac address yang telah disimpan berupa file CSV akan diproses oleh program PHP yang akan membaca isi file CSV dan hanya mengambil kolom Mac address yang akan diverifikasi dengan database mahasiswa. Mac address yang telah diverifikasi dan telah teridentifikasi akan ditampilkan pada website dengan menggunakan shell script.

3.3 Perancangan Basis Data

3.3.1 ERD



Gambar 3. 3

ERD

3.3.2 Struktur Tabel

Tabel 3. 1

Struktur Tabel

Mahasiswa			
No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	NIM	varchar(30)	
2	NAMA	varchar(40)	
3	MAC ADDRESS	char(20)	PRIMARY KEY
4	WAKTU LOGIN	Timestamp	

3.4 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

3.4.1 Pembangunan Sistem

Spesifikasi hardware yang digunakan untuk pembangunan sistem untuk *server* adalah sebagai berikut :

1. Processor : Pentium IV
2. RAM : 256 MB
3. HDD : 20 GB

Spesifikasi hardware yang digunakan untuk pembangunan sistem untuk *Access Point* adalah sebagai berikut :

1. PC Connectivity : 10/100M Auto-Sensing RJ45 Port (Auto MDI/MDIX)
2. Wifi Signal Capability : Standards IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, IEEE 802.3, IEEE 802.3u
3. Work Mode : Wireless Access Point (AP)
4. Frequency Range : 2.4 GHz – 2.46 GHz

Spesifikasi hardware yang digunakan untuk pembangunan sistem untuk perangkat *mobile* adalah sebagai berikut :

1. RAM : 512 MB
2. CPU : 1 GHz Cortex-A5
3. WLAN : Wi-Fi 802.11 b/g/n, DLNA, hotspot

Spesifikasi software yang digunakan untuk pembangunan sistem adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi : Linux dan Android
2. Database : MySQL
3. Web server : Apache2 dan Php5
4. DNS Server : Bind9
5. Scanning paket frame : Airodump-ng dan Netdiscover

3.4.2 Implementasi Sistem

Kebutuhan minimal hardware untuk implementasi sistem pada *server* adalah sebagai berikut :

1. Processor : Pentium IV
2. HDD : 20 GB
3. RAM : 256 MB

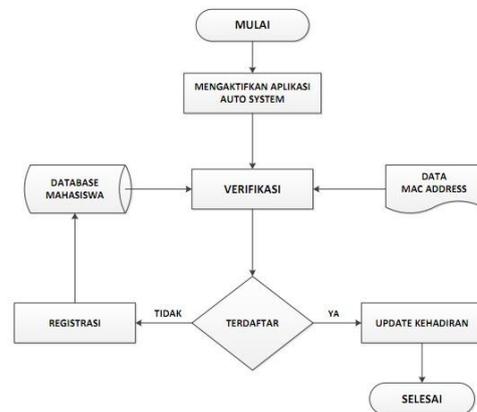
Kebutuhan hardware yang digunakan untuk implementasi sistem untuk *Access Point* adalah sebagai berikut :

1. PC Connectivity : 10/100M Auto-Sensing RJ45 Port (Auto MDI/MDIX)
2. Wifi Signal Capability : Standards IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, IEEE 802.3, IEEE 802.3u
3. Work Mode : Wireless Access Point (AP)
4. Frequency Range : 2.4 GHz – 2.46 GHz

Kebutuhan hardware yang digunakan untuk implementasi sistem untuk perangkat *mobile* adalah sebagai berikut :

1. RAM : 512 MB
2. CPU : 1 GHz Cortex-A5
3. WLAN : Wi-Fi 802.11 b/g/n, DLNA, hotspot

3.5 Flow Sistem



Gambar 3. 4

Flow Sistem

Daftar Pustaka

- [1] Nova Novariansyah, LINUX, Jakarta: PT.Elex Media Komput indo, 2000.
- [2] Priya Viswanat han, "Mobile Devices," 2015. [Online]. Available: <http://mobiledevices.about.com/od/glossary/g/What-Is-A-Mobile-Device.htm>. [Accessed 13 April 2015].
- [3] Iwan Sofana, Mudah Belajar Linux, Bandung: Informatika Bandung, 2001.
- [4] Abdul Kadir, Dasar Pemograman WEB dengan ASP, Yogyakarta: ANDI, 2005.
- [5] Wahana Komputer, 2003.
- [6] Andi, Panduan Lengkap Pengembangan Jaringan Linux, Cunadi Dwi Hanfordo, Wireless LAN, Bandung: Informatika Bandung, 2009.
- [7] M.Firgiawan Khafidli, Trik Menguasai HTML5,CSS3,P HP Aplikat if, Yogyakarta: Lokomedia, 2011.
- [8] Dustin Kirkland, "Ubuntu Manuals," 2010. [Online]. Available: <http://manpages.ubuntu.com/manpages/jaunty/man1/airodump-ng.1.html>. [Accessed 13 April 2015].
- [9] Jaime Penalba, "Netdiscover," 2009. [Online]. Available: <http://nixgeneration.com/~jaime/netdiscover/>. [Accessed 13 April 2015].
- [10] S. Nidhra and J. Dondeti, "BLACK BOX AND WHITE BOX TESTING TECHNIQUES –A LITERATURE REVIEW," International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA), vol. 02, pp. 33-38, 2012

