

PROMA

**MEMBANGUN JARINGAN LOKAL DENGAN SISTEM
JARINGAN TANPA KABEL (WiFi) DI GEDUNG TEKNIK
INFORMATIKA ITS**



Oleh :

AHMAD JUNAIIDY ABDILLAH

NIM : 04104057

PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAROTAMA
SURABAYA
2011**

MEMBANGUN JARINGAN LOKAL DENGAN SISTEM JARINGAN TANPA KABEL (WiFi) DI GEDUNG TEKNIK INFORMATIKA ITS

Oleh : Ahmad Junaidy Abdillah,

Dosen Pembimbing : Rinci Kembang Hapsari, S.Si., M.Kom.

ABSTRAK

Wi-Fi (Wireless Fidelity) memiliki pengertian yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk Jaringan Lokal Nirkabel (Wireless Local Area Networks disingkat WLAN) yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.16 g, saat ini sedang dalam penyusunan, spesifikasi terbaru tersebut menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas cakupan yang lebih jauh hingga kecepatan transfernya. Awalnya Wi-Fi ditujukan untuk penggunaan perangkat nirkabel dan Jaringan Local (LAN), namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan komputer dengan kartu nirkabel (wireless card) atau personal digital assistant (PDA) dapat terhubung dengan internet melalui access point (atau dikenal dengan hotspot) terdekat.

Jaringan Wifi memiliki lebih banyak kelemahan dibanding dengan jaringan kabel. Saat ini, perkembangan teknologi wifi sangat signifikan sejalan dengan kebutuhan sistem informasi yang mobile. Banyak penyedia jasa wireless seperti hotspot komersil, ISP, Warnet, kampus-kampus maupun perkantoran sudah mulai memanfaatkan wifi pada jaringan masing masing, tetapi sangat sedikit yang memperhatikan keamanan komunikasi data pada jaringan wireless tersebut. Hal ini membuat para hacker menjadi tertarik untuk mengexplore kemampuannya untuk melakukan berbagai aktifitas yang biasanya ilegal menggunakan wifi.

1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan berkemabngnya zaman pada saat ini, kebutuhan manusia semakin meningkat, termasuk kebutuhan akan informasi. Oleh sebab itu pengiriman dan penyimpanan data melalui media elektronik memerlukan suatu proses yang mampu menjamin keamanan dan keutuhan dari data tersebut.

Dewasa ini perkembangan teknologi di bidang pendidikan berkembang sangat pesat, system pendidikan (Sistem Akademik) yang sebelumnya adalah secara manual dan sekarang telah beralih ke teknologi automasi dengan melibatkan Jaringan Lokal tanpa kabel (WLAN). Perkembangan tidak berhenti sampai di situ, berbagai ide dan teknik baru bermunculan untuk mempermudah penggunaan system internet. Sehingga penggunaannya tidak hanya terbatas pada system kabel saja, akan tetapi berkembang menjadi sebuah jaringan *Wireless* yang dapat diakses oleh seluruh mahasiswa, dosen serta karyawan.

Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi ITS adalah suatu lembaga pendidikan Negara yang dulu lahir dari *Fakultas Teknologi Industri* ini telah berdiri kokoh di tengah – tengah ITS. Gedung Berlantai *tiga* dengan bangunan segi tiga (leter L) ini berdiri sejak Februari 2008 yang terdiri dari :

- 8 Ruang Kelas
- 28 Ruang dosen
- 2 Ruang aula

- 6 Laboraturium
- 1 Ruang Tata Usaha
- 1 Ruang Loby
- 3 Ruang berkumpul mahasiswa
- 1 Ruang HIMA (Himpunan Mahasiswa)
- Dan masih banyak lagi

Pekembangan dari *Jurusan Teknik Informatika ITS* ini juga didukung dengan sarana Teknologi Informasi yaitu Jaringan Komputer Lokal tanpa kabal (WLAN). Dengan adanya *Wireless LAN* tidak dapat dielakkan lagi bahwa itu menjadi suatu keharusan mengingat kompleksitas permasalahan yang dihadapi dalam sisitem administrasi maupun proses

belajar mengajar. Dengan adanya system yang terhubung dengan jaringan *Wireless LAN* pekerjaan tersebut dapat dengan mudah dilakukan serta professional pelaksanaannya, akan tetapi hal itu juga tergantung dari arsitektur jaringan yang memungkinkan pengaksesan data tidak lagi dilakukan secara manual begitu juga dengan mahasiswa yang mempunyai atau memakai laptop dapat dengan mudah mengakses internet dari sekitar gedung *Teknik Informatika ITS*. Maka dari itu hal ini akan kami jadikan suatu perumusan masalah yang ada dalam kasus yang saya Tulis.

2. Pokok Permasalahan

Berdasarkan latar belakang masalah yang penulis kemukakan di atas maka pokok permasalahannya adalah mengapa infrastruktur jaringan tanpa kabel (*WLAN*) sangat diperlukan di Gedung Teknik Informatika FTIf – ITS ?

- Cost atau biaya yang digunakan untuk memaksimalkan infrastruktur jaringan dengan kabel sangat mahal.
- Peletakan kabel tidak akan bisa diantisipasi dengan baik karena mengingat pemakaian atau user yang memakai laptop dan handphone dengan teknologi wifi sangat banyak.
- Perubahan pada infrastruktur kabel pada gedung apabila terjadi pengambangan gedung atau penambahan gedung.
- Tingkat efektifitas pemakaian fasilitas untuk proses belajar mengajar di Jurusan Teknik Informatika FTIf – ITS.

3. Batasan Masalah

Batasan Masalah yang penulis angkat dari permasalahan di atas adalah hanya sebatas perancangan *Wireless Local Area Network* (*WLAN*), Instalasi Server, Konfigurasi Jaringan, serta Manajemen User.

4. Metodologi Penelitian

Untuk penyelesaian skripsi ini, penulis menggunakan metodologi antara lain:

✓ **Survei data dan Studi literatur**

Survei yang dilakukan adalah mengumpulkan data – data dari koordinator skripsi jurusan berkenaan dengan sistem yang diinginkan serta data skripsi yang sekarang ini sedang dikerjakan. Selain itu juga dilakukan studi literatur dengan mencari dan mempelajari berbagai pustaka yang berkaitan dengan pembuatan Jaringan tanpa kabel serta manajemen user.

✓ **Merancang dan Mendesain Sistem**

Pada tahap ini akan dilakukan penggambaran desain Access Point pada gedung *Teknik Informatika FTIf – ITS* dan manajemen User, Serta desain jaringan (*Network*) sistem yang dibuat.

✓ **Melakukan Uji Coba dan Evaluasi**

Pada tahap ini Sistem Jaringan yang telah dibuat akan diuji coba, apakah sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Selanjutnya, akan dilakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh.

5. Analisa Permasalahan

Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi ITS adalah suatu lembaga pendidikan Negara yang dulu lahir dari *Fakultas Teknologi Industri* ini telah berdiri kokoh di tengah – tengah ITS yang berdiri sejak Februari 2008. Gedung Berlantai *tiga* dengan bangunan segi tiga (leter L) panjang gedung sisi A ataupun sisi B yaitu 100 meter yang terdiri dari :

- 8 Ruang Kelas
- 28 Ruang dosen
- 2 Ruang aula
- 6 Laboratorium
- 1 Ruang Tata Usaha
- 1 Ruang Loby
- 3 Ruang berkumpul mahasiswa
- 1 Ruang HIMA (Himpunan Mahasiswa)

➤ Dan masih banyak lagi

Gedung Teknik Informatika ini di bangun juga sebuah arsitektur Jaringan Lan (menggunakan kabel) akan tetapi mengingat banyaknya pemakaian atau user yang menggunakan laptop semakin banyak maka biaya yang dikeluarkan akan semakin banyak pula apabila arsitektur jaringan dengan kabel ini dimaksimalkan. Demikian juga peletakan kabel tidak akan bisa terkontrol dengan rapi. Maka dari itu kami mengusulkan sebuah ide untuk mengatsi masalah tersebut dengan solusi yaitu membangun arsitektur jaringan tanpa kabel (WLAN).

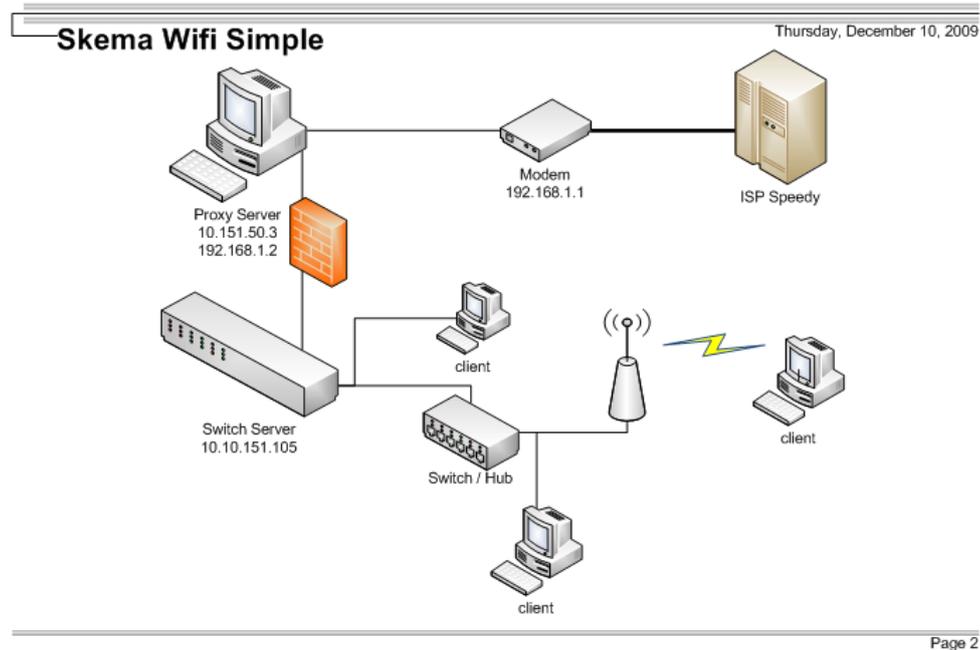
Pekembangan dari *Jurusan Teknik Informatika ITS* ini juga didukung dengan sarana Teknologi Informasi yaitu Jaringan Komputer Lokal tanpa kabal (WLAN). Dengan adanya *Wireless* LAN tidak dapat dielakkan lagi bahwa itu menjadi suatu keharusan mengingat kompleksitas permasalahan yang dihadapi dalam sisitem administrasi maupun proses belajar mengajar. Dengan adanya system yang terhubung dengan jaringan *Wireles* LAN maka proses belajar mengajar dapat dengan mudah dilakukan serta professional pelaksanaannya, akan tetapi hal itu juga tergantung dari arsitektur jaringan yang memungkinkan pengaksesan data tidak lagi dilakukan secara manual begitu juga dengan mahasiswa yang mempunyai atau memakai laptop dapat dengan mudah mengakses internet dari sekitar gedung *Teknik Informatika ITS*. Maka dari itu hal ini akan kami jadikan suatu perumusan masalah yang ada dalam kasus yang saya Tulis.

Jaringan antara peripheral komputer dengan device tanpa kabel (nirkabel) pada saat ini tumbuh dengan cepat. Selama kemajuan pesat dari jaringan internet untuk setiap individu atau pun korporasi tingkat menengah keatas. Dalam proses koneksi kepada setiap client komputer dengan server, mempunyai performa yang berbeda-beda. Sehingga dilakukan penyelesaian solusi dalam permasalahan reliabilitas pada konfigurasi jaringan nirkabel, guna mencari kehandalan masingmasing standarisasi nirkabel. Yaitu dengan meneliti standar 802.15. Setiap akses jaringan nirkabel mempunyai permasalahan kehandalan dan reliabilitas yang bervariasi. Banyak juga vendor yang memiliki produk jaringan nirkabel yang telah menggunakan standar-standar 802.15 mengalami kesulitan dalam maintenance jaringan. Untuk itu diperlukan sebuah mekanisme baru untuk menunjang troubleshooting akses jaringan nirkabel ini untuk memberikan nilai positif bagi pengguna jaringan Wi-Fi maupun vendor pembuat produk jaringan nirkabel. Salah satuantisipasi dalam menghandle kelemahan masing-masing standar terhadap jaringan nirkabel ini adalah dengan mengupas setiap standarisasi yang dikembangkan oleh IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) pada awal bangkitnya jaringan wireless. Standarisasi

yang digunakan dalam wireless networking ini disebut dengan standar protokol 802.15. Daftar Pustaka (2002 – 2005).

6. Desain Jaringan

Topologi jaringan adalah susunan aturan di dalam jaringan sehingga komputer satu dengan yang lainnya dihubungkan sehingga membentuk suatu skema fisik jaringan.



Gambar 3.2.1 Topologi Jaringan Gedung Teknik Informatika FTIf – ITS

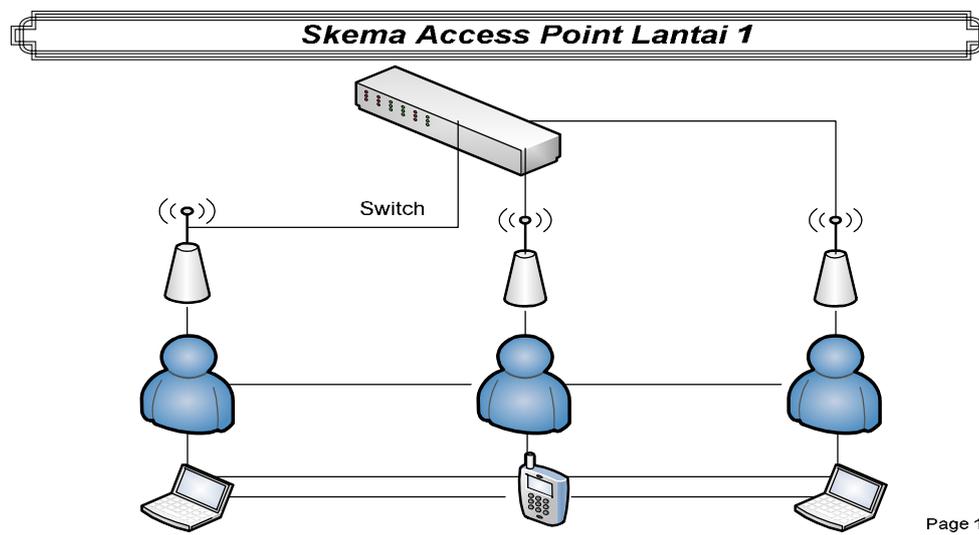
Desain awal skema jaringan diatas yaitu menggunakan topologi yang berjenis STAR. Dalam topologi *star*, semua kabel dihubungkan dari komputer-komputer ke lokasi pusat (*central location*), dimana semuanya terhubung ke suatu alat yang dinamakan *hub*. Topologi *star* digunakan dalam jaringan yang padat, ketika *endpoint* dapat dicapai langsung dari lokasi pusat, kebutuhan untuk perluasan jaringan, dan membutuhkan kehandalan yang tinggi. Topologi ini merupakan susunan yang menggunakan lebih banyak kabel daripada *bus* dan karena semua komputer dan perangkat terhubung ke *central point*. Jadi bila ada salah satu komputer atau perangkat yang mengalami kerusakan maka tidak akan mempengaruhi yang lainnya (jaringan).

Bagaimana Jaringan *Star* Bekerja ?

Setiap komputer dalam jaringan bintang berkomunikasi dengan *central hub* yang mengirimkan kembali pesan ke semua komputer (dalam *broadcast star network*) atau hanya ke komputer yang dituju (dalam *switched star network*). *Hub* dalam *broadcast star network* dapat menjadi aktif ataupun pasif. *Active hub* memperbaharui sinyal elektrik yang

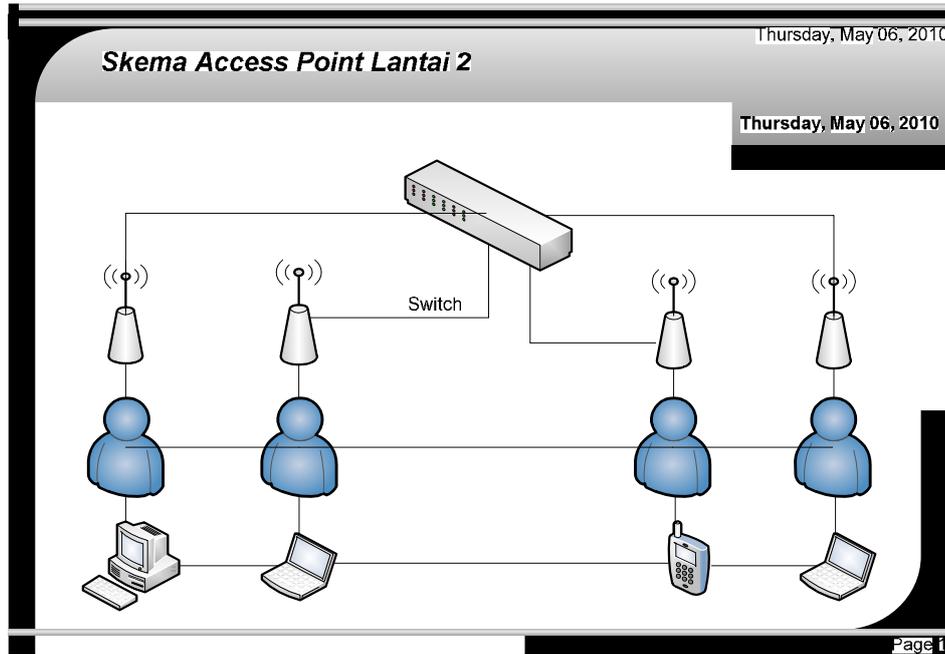
diterima dan mengirimkannya ke semua komputer yang terhubung ke *hub*. *Hub* tipe tersebut sering disebut juga dengan *multiport repeater*. Jika kita menggunakan *hub* memiliki 32 *port*, dengan seluruh *port* terisi, maka *collision* akan sering terjadi yang akan mengakibatkan kinerja jaringan menurun. Untuk menghindari hal tersebut kita bisa menggunakan *switch* yang memiliki kemampuan untuk menentukan jalur tujuan data. *Active hub* dan *switch* membutuhkan tenaga listrik untuk menjalankannya. *Passive hub*, seperti *wiring panel* atau blok *punch-down*, hanya berfungsi sebagai titik koneksi (*connection point*) dan tidak melakukan penguatan sinyal atau memperbaharui sinyal. *Passive hub* tidak membutuhkan tenaga listrik untuk menjalankannya.

Gambar diatas merupakan skema dimana access point bisa terhubung dengan internet dan bisa terhubung dengan semua unit komputer yang ada di jalur Gedung Teknik Informatika ITS.



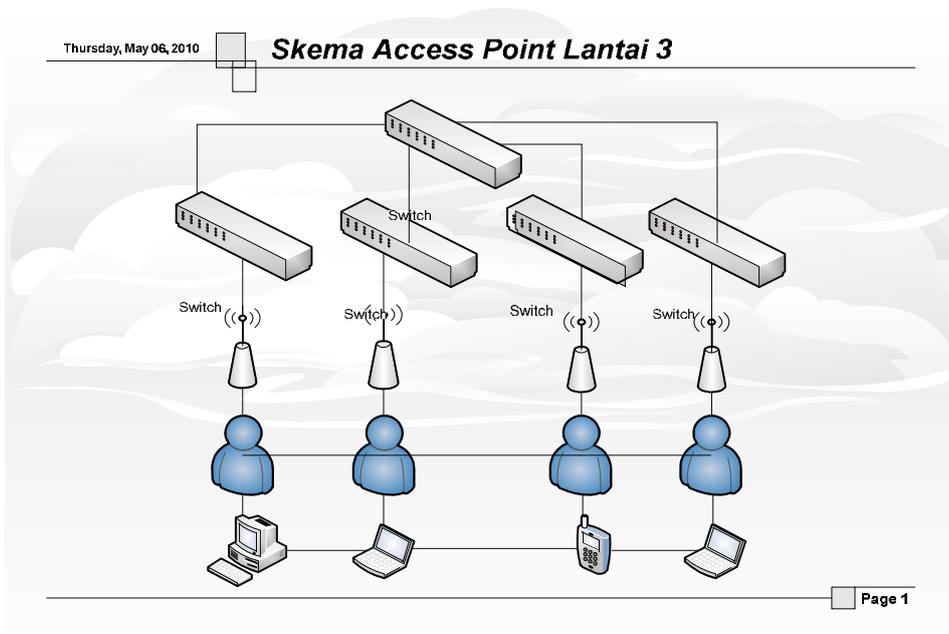
Gambar 3.2.2 Skema Lantai 1 Gedung Teknik Informatika FTIf- ITS

Pada gambar skema di atas menunjukkan bahwa letak access point ada tiga tempat yaitu di setiap ujung atau pojok pada gedung berbentuk L.



Gambar 3.2.3 Skema Lantai 2 Gedung Teknik Informatika FTIf – ITS

Pada gambar skema di atas menunjukkan bahwa letak access point ada empat tempat yaitu di setiap ujung atau pojok pada gedung berbentuk L dan satu lagi diletakkan di dalam ruang lobi.



Gambar 3.2.4 Skema Lantai 2 Gedung Teknik Informatika FTIf – ITS

Pada gedung lantai 3 Teknik Informatika ITS ada beberapa Laboratorium diantaranya Laboratorium Pemrograman dan Laboratorium Arsitektur Jaringan Komputer dimana kedua lab ini runangannya sangat luas. Oleh karena itu access poin di letakkan di dalam kedua laboratorium tersebut. Sehingga tingkat konektifitas antara user dan access poin bisa mencapai hasil yang maksimal. Seperti yang tampak pada gambar di atas ada beberapa switch yang menjembatani antara access point dengan user, agar user bisa menerima alamat IP sesuai dengan subnet yang ada di Laboratorium tersebut. Dengan demikian user yang memasuki kedua laboratorium tersebut akan mendapat hak akses untuk kegiatan praktikum yaitu mengenai folder sharing dan database server yang ada di dalam lab tersebut, sehingga kenyamanan pada saat proses belajar mengajar akan terjaga.

7. Analisa Perangkat keras

Beberapa peralatan yang perlu disiapkan untuk membangun jaringan Gedung Teknik Informatika FTIf – ITS menggunakan Wifi (Wireless LAN) yaitu :

1. Sebuah PC yang akan difungsikan alat untuk mengoperasikan aplikasi pada access point.
2. Access Point

Fungsi access point diantaranya adalah sebagai Hub / Switch di jaringan lokal, yang bertindak untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan wireless / nirkabel para client / tetangga. Di access point inilah koneksi internet dari server dipancarkan atau dikirim melalui gelombang radio.



Gambar 3.3.1 Access Point

3. Antena

Antena dibutuhkan untuk memperluas dan memperpanjang jarak pancar pada access point.



Gambar 3.3.2 Antena access point

4. Box Access Point

Digunakan untuk melindungi access point atau pelindung berbentuk kotak terbuat dari plat besi diletakkan persis di bawah antenna.



Gambar 3.3.3 Box access point

5. Kabel Pigtail / Kabel Jumper

Kabel Pigtail / Kabel Jumper diperlukan untuk menghubungkan antara antenna omni dengan access point. Pada kedua ujung kabel terdapat konektor dimana tipe konektor disesuaikan dengan konektor yang melekat pada access point.



Gambar 3.3.4 Kabel Pigtail / Kabel Jumper

6. POE (Power Over Ethernet)

Alat POE diperlukan agar kabel listrik tidak dinaikkan ke atas untuk “menghidupkan” access point. Fungsinya mengalirkan listrik melalui kabel ethernet atau kabel UTP / STP.



Gambar 3.3.5 POE (Power Over Ethernet)

7. Kabel UTP / STP

Kabel UTP / STP diperlukan untuk menghubungkan antara access point dengan jaringan kabel pada LAN lokal yang terhubung pada komputer Gateway / Router.



Gambar 3.3.6 Kabel UTP / STP

Instalasi Sistem Operasi

Sistem operasi yang digunakan pada PC yang bertindak sebagai alat untuk mengoperasikan sekaligus mengkonfigurasi yaitu Windows – XP Professional edition.