

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN *WIRELESS*
LOCAL AREA NETWORK (WLAN) ANTAR GEDUNG
DI SMK MUHAMMADIYAH IMOIRI**

PUBLIKASI ILMIAH



Oleh :

KUSWAN GUNARJO

NPM. 12111130107

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

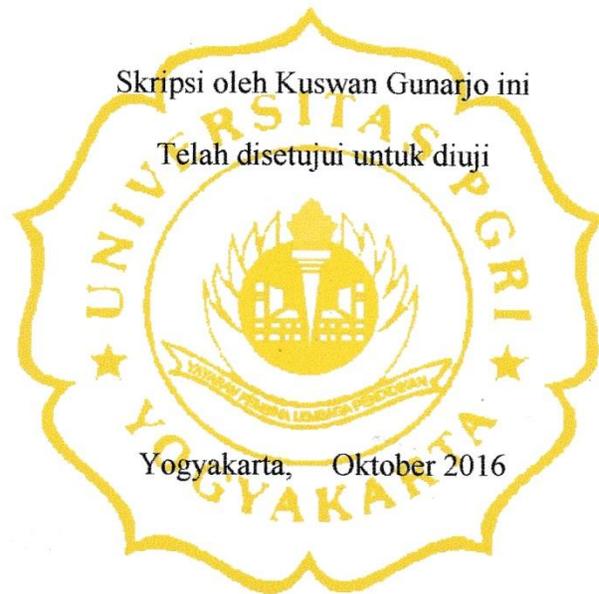
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA

2016

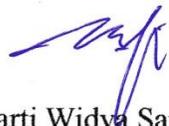
**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN *WIRELESS*
LOCAL AREA NETWORK (WLAN) ANTAR GEDUNG
DI SMK MUHAMMADIYAH IMOIRI**

Skripsi oleh Kuswan Gunarjo ini
Telah disetujui untuk diuji



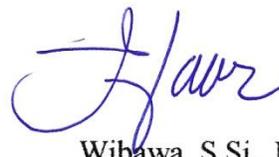
Yogyakarta, Oktober 2016

Dosen Pembimbing I



Marti Widya Sari, M.Eng.
NIS. 19790327 201201 2009

Dosen Pembimbing II



Wibawa, S.Si., M.Kom.
NIS. 19690607 201201 1012

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan jaringan komputer saat ini sangat pesat dan populer, sehingga jaringan komputer sering digunakan untuk berhubungan dalam suatu gedung, kantor, rumah, warnet bahkan antar gedung. Dengan menggunakan berbagai topologi yang ada, bisa diterapkan untuk membangun instalasi jaringan, membuat jaringan komputer begitu lengkap sebagai suatu mekanisme dari jaringan. Namun jaringan komputer itu sendiri terbatas pada satu daerah, di mana jaringan itu berada sehingga terkadang terdapat suatu jaringan yang amat sangat luas atau sebaliknya jaringan yang sangat kecil, sehingga dibutuhkan suatu alat untuk mengatur lalu lintas data antar jaringan tersebut.

Komputer-komputer yang dilengkapi dengan sarana pendukung jaringan *Local Area Network* (LAN) pada suatu instansi, memberikan kemudahan bagi para pegawainya dalam beraktivitas kerja yang menuntut efisiensi dan efektifitas dalam segala hal dengan memanfaatkan jaringan *Local Area Network* (LAN). *Sharing* data yang pada masa lalu sangat merepotkan dan memakan banyak waktu, sekarang semua itu menjadi cepat dan tepat, sehingga kinerja para pegawai pun semakin meningkat dan maksimal.

Disamping hal tersebut, media *wireless* merupakan media yang paling banyak digunakan dalam komunikasi saat ini. *Wireless Local Area Network* (WLAN) dalam buku CISCO CCNP Dan Jaringan Komputer dijelaskan bahwa WLAN berfungsi untuk menjangkau wilayah LAN yang sulit dicapai dengan kabel dan juga untuk menjangkau pengguna bergerak (*mobile user*). Kelebihan teknologi ini adalah mengeliminasi penggunaan kabel, yang bisa cukup mengganggu secara estetika, dan juga kerumitan instalasi untuk menghubungkan lebih dari dua komputer bersamaan. Dalam komunikasi *wireless* terdapat kelebihan yaitu mobilitas yang tinggi namun juga memiliki kelemahan, yaitu kemungkinan interferensi terhadap sesama hubungan *nirkabel* pada komputer lainnya.

Dalam melaksanakan aktivitas sehari-harinya, SMK Muhammadiyah Imogiri selalu menggunakan komputer dalam pengolahan data, sama seperti pada instansi-instansi lainnya. SMK Muhammadiyah Imogiri memiliki 3 unit gedung, gedung unit 1 merupakan gedung induk, gedung unit 2 merupakan gedung jurusan Teknik Kendaraan Ringan, sedangkan unit 3 jurusan Busana Butik. Di SMK Muhammadiyah Imogiri sampai saat ini belum di buat jaringan yang menghubungkan ke tiga unit gedung tersebut. Melihat kenyataan tersebut sudah selayaknya dibuat jaringan yang dapat menghubungkan ke tiga unit gedung SMK Muhammadiyah Imogiri. Jaringan komputer yang sesuai adalah jaringan *Local Area Network* (LAN) dan *Wireless Local Area Network* (WLAN), Maka penulis merasa tertarik untuk mengadakan penelitian dan mencoba menerapkan rancang bangun jaringan komputer di SMK Muhammadiyah Imogiri yang disusun dalam bentuk Skripsi dalam judul “Perancangan dan Implementasi Jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) Antar Gedung Di SMK Muhammadiyah Imogiri“

B. Tujuan Penelitian

Tujuan Penulis melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membuat jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) yang dapat menghubungkan antar komputer di unit gedung.
2. Melakukan uji coba program IP Manager untuk mengelola jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) antar gedung

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian dalam penulisan skripsi ini menjelaskan perancangan topologi jaringan *wireless LAN* dan konfigurasi perangkat yang digunakan yaitu menggunakan *Wireless Access Point* 2,4 GHZ penelitian ini menjelaskan langkah-langkah penggunaan program IP *Manager* yang di buat penyusun untuk mengelola jaringan *wireless LAN*.

D. Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menggunakan berbagai metode untuk menunjang pengumpulan data untuk dijadikan acuan penulis. dengan metode ini

penulis melakukan pendekatan atau observasi terhadap sistem yang sedang berjalan di SMK Muhammadiyah Imogiri, agar penulis dapat lebih mudah memperoleh data yang akan dipakai untuk melakukan pengembangan terhadap sistem. Gambaran secara umum metode pengumpulan datanya adalah sebagai berikut :

1. Observasi Yaitu mengidentifikasi minat penelitian secara umum. Mengamati langsung terhadap bagian-bagian yang diteliti. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data yang tepat.
2. Pengumpulan Data Awal

Dalam penyusunan skripsi ini penulis melakukan berbagai metode untuk pengumpulan data sebagai referensi atau bahan acuan untuk pembangunan system informasi yang akan di bangun berikut ini adalah jenis dan metode pengumpulan data yang dilakukan penulis.

BAB II

IMPLEMENTASI

A. Kajian Pustaka

Berdasarkan penelitian sebelumnya ada beberapa penelitian sejenis yang telah dilakukan yang mengambil tema jaringan WLAN (*Wireless Local Area Network*). Adapun hasil penelitiannya sebagai berikut :

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Mardiyah (2011), tentang “Membangun Jaringan *Wireless LAN* pada kantor kelurahan Bintaro” Menyimpulkan bahwa Kantor kelurahan Bintaro merupakan salah satu instansi pemerintah dengan tugas meningkatkan pelayanan kepada masyarakat di dalam segala bidang secara terus menerus sehingga masyarakat merasa puas dengan pelayanan yang diberikan oleh instansi pemerintah khususnya Kelurahan Bintaro yang selama ini belum memiliki jaringan *wireless* atau area *hostpot*. Dimana ada beberapa ruangan yang tidak tersedia jaringan *wireless* di karenakan perangkat *access point* yang terbatas sehingga tidak mampu menjangkau seluruh kantor kelurahan Bintaro. Metode penelitian yang penulis gunakan adalah NDLC (*Network Development Life Cycle*). Siklus hidup penerapan sistem jaringan didefinisikan dalam jumlah fase-fase, yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *simulation prototyping* (prototipe simulasi), *Implementation* (penerapan), *monitoring* (pengamatan), dan *management* (pengaturan). Penulis memanfaatkan *repeater* pada *access point wireless* TP-Link TD8817 sehingga dapat menjangkau kesemua kantor kelurahan Bintaro tanpa penambahan perangkat yang tidak terlalu banyak. Hasil penelitian skripsi ini menyimpulkan bahwa sistem *wireless* dengan *mode repeater* yang di implementasikan telah berhasil dijalankan dengan baik . Keseluruhan sistem *wireless* di uji coba dengan melakukan pengetesan terhadap *client/ user* dimana perangkat *wireless repeater* dapat bekerja secara optimal, baik itu sinyal yang di dapat *client/ user*

Penelitian yang dilakukan oleh Budi Susanto (2012), tentang “Rancang Bangun Jaringan Komputer Untuk Mengatur *Bandwidth* Berbasis *LAN dan WLAN* pada TB. Jaya Kejora Pangkalanbaru Bangka Tengah”, menyimpulkan bahwa Ada kebutuhan untuk meningkatkan arsitektur jaringan dari jaringan komputer di TB

. Jayah Kejora. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan arsitektur jaringan yang ada serta untuk menyediakan desain jaringan komputer yang sebenarnya, termasuk *Local Area Network* (LAN) dan *Wireless Local Area Network* (WLAN) menggunakan *Mikrotik Router OS*. Analisis dan metode perancangan digunakan sebagai metode penelitian. Menggunakan teknik itu, peneliti melakukan analisis awal dan berdasarkan hasil, peneliti mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk merancang sistem. Berdasarkan rencana desain, jaringan komputer baru dan internet sekarang tersedia. Selain itu, ketersediaan fasilitas hotspot gratis juga membawa koneksi internet ke setiap kamar. Diharapkan bahwa arsitektur baru ini akan dapat meningkatkan kinerja organisasi, mempermudah proses bisnis, dan meningkatkan kualitas layanan pelanggan. Dalam rangka untuk memiliki jaringan yang lebih handal, temuan tersebut menunjukkan bahwa organisasi harus melakukan penelitian lebih lanjut. Dengan demikian, hal itu akan memberikan kesempatan bagi para pengembang jaringan untuk meningkatkan jaringan.

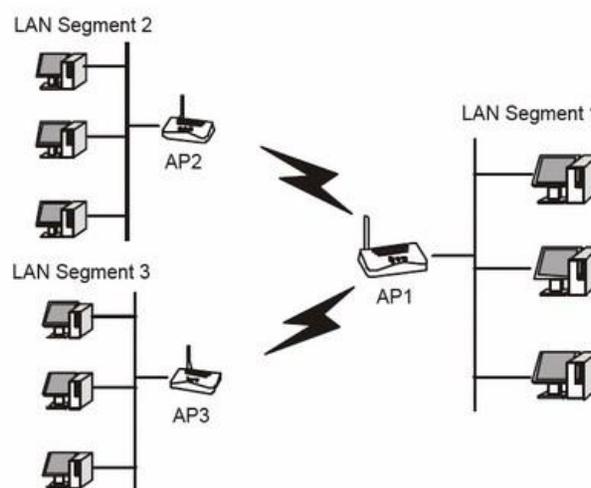
Jaringan adalah kumpulan antar dua komputer atau lebih yang terhubung (*interkoneksi*) dan terhubung dengan media transmisi kabel atau nirkabel (*wireless*), yang bisa saling berkomunikasi dan bertukar data atau informasi dengan berbagai source yang dimiliki, seperti file, printer, media penyimpanan (hardisk, floppy disk, cd-rom, flash disk, dll). Data yang berupa teks, audio, maupun video bergerak melalui media kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna pada jaringan tersebut dapat saling bertukar file atau data. Mencetak pada printer yang sama dan menggunakan hardware atau software yang terhubung dalam jaringan secara bersama sama.

Tiap printer perangkat perangkat yang lain yang terhubung dalam jaringan disebut dengan *node*. Sebuah jaringan sekurang kuranya terdiri dari dua unit atau lebih, dapat berjumlah puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node yang saling terhubung satu sama lain. Di dalam jaringan ada dua sistem koneksi antarnode yaitu:

Wireless Local Area Network (WLAN) dalam buku CISCO CCNP Dan Jaringan Komputer dijelaskan bahwa WLAN berfungsi untuk menjangkau wilayah LAN yang sulit dicapai dengan kabel dan juga untuk menjangkau pengguna bergerak (*mobile user*). Standar resmi teknologi WLAN adalah IEEE 802.11, 802.11 menghususkan

pengembangan teknologi lapisan fisik dan link WLAN yang merupakan kelompok dari standar 802. Standar 802.11 sendiri terbagi dalam beberapa standar, antara lain 802.11a, 802.11b, 802.11e, 802.11f, dan 802.11g. Sebenarnya, Wi-fi pertama kali dikenal dengan sebutan *Wireless Local Area Network* (WLAN). WLAN mentransfer data melalui udara dengan menggunakan gelombang elektromagnetik dengan menggunakan teknologi STT (*Spread-Spectrum Technology*). Teknologi ini memungkinkan beberapa user menggunakan pita frekuensi secara bersamaan. STT ini juga merupakan salah satu pengembangan teknologi *CDMA* (*Code Division Multiple Access*). Dengan urutan kode data ditransfer ke udara dan diterima yang berhadapan dengan kode tersebut.

Contoh skema WLAN disajikan pada gambar 2.1 berikut :



Gambar 2.1. Skema *Wireless Local Area Network*

2. Profil SMK Muhammadiyah Imogiri

SMK Muhammadiyah terletak di Garjoyo, Pos Imogiri, Imogiri, Bantul Yogyakarta. Pada awalnya SMK Muhammadiyah Imogiri adalah Sekolah Pendidikan Guru (SPG Muhammadiyah Imogiri) dan berdiri tahun 1968, Kemudian alih fungsi menjadi STM Muhammadiyah Imogiri tahun 1989/1990, pada saat itu mempunyai 80 siswa (2 kelas) dan gurunya 19 orang, Jumlah karyawan (TU) ditambah penjaga sekolah adalah 9 orang. Kemudian Pada tahun 2005 / 2006 membuka program baru yaitu Tata Busana dengan siswa 15 anak (1 kelas). Pada tahun 2007 Program Teknik Mekanik Otomotif

diakreditasi dengan hasil terakreditasi A dengan siswa 14 kelas, 475 siswa, 44 guru, dan 12 TU.

Pada tahun ajaran 2008/2009 SMK Muhammadiyah Imogiri memiliki jurusan Teknik Mekanik Otomotif, Tata Busana, Kimia Industri. Kemudian pada tahun pelajaran 2011/ 2012 membuka jurusan baru yaitu Teknik Komputer dan Jaringan. Seiring dengan perkembangan waktu akhirnya pada tahun pelajaran 2013/ 2014 SMK Muhammadiyah Imogiri membuka jurusan baru lagi yaitu Teknik Sepeda Motor (TSM Honda). Sehingga sampai saat ini memiliki 4 jurusan/ kompetensi yaitu Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Sepeda Motor, Teknik Komputer dan Jaringan dan Busana Butik.

B. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mempertimbangkan kelayakan sistem yang akan digunakan dengan meninjau kembali sistem berdasarkan beberapa hal yang dinilai berhubungan dengan informasi maupun fungsi sistem. Pengujian sistem dilakukan dengan dua uji coba, yaitu *Black box test* (Pengujian Kotak Hitam) dan *Alpha test* (Pengujian Alfa).

1. Black Box Test (Pengujian Kotak Hitam)

Pengujian ini dilakukan oleh dosen pembimbing sebagai admin, dengan mencoba keseluruhan program dan memberikan penilaian dari program yang telah dirancang. Penguji sistem dalam hal ini melakukan pengetesan pada proses penginputan data, penyajian tampilan informasi, pengaksesan informasi yang disediakan dan beberapa pengujian syntax. Dari hasil uji coba yang telah dilakukan, menghasilkan penilaian bahwa sistem layak untuk dipergunakan.

2. Alpha Test (Pengujian Alfa)

Pengujian ini dilakukan oleh 30 responden sebagai subyek penilaian terhadap rancangan sistem dengan melakukan uji coba. Responden tersebut dipersilahkan untuk mencoba sistem yang telah dibuat dan diberikan lembar kuisisioner berupa beberapa pertanyaan untuk menilai kelayakan sistem. Hasil pengisian kuisisioner oleh responden tersebut digunakan untuk menyimpulkan kelayakan program ini.

C. Pembahasan

Dalam implementasi jaringan *WLAN* hal yang perlu diperhatikan adalah Jarak jangkauan aksesnya berada di Kawasan dengan jarak gedung Unit 1 dan unit 2 sejauh 450 meter, sedangkan unit 1 dan unit 3 memiliki jarak 1100 meter. *Wireless* dan LAN adalah sama yaitu sama-sama jaringan yang terkait antara komputer yang satu dengan komputer yang lainnya, yang membedakan antara keduanya adalah media jalur lintas yang digunakan yaitu LAN menggunakan kabel untuk media jalur lintasnya, sedangkan wireless menggunakan media gelombang. Untuk mengatur pengguna peneliti menggunakan program *IP manager*, hasil uji coba program sebagai berikut :

1. Menampilkan daftar pengguna

Program *IP Manager* berfungsi menampilkan menu daftar IP sehingga program akan menampilkan IP Address, Mac Address dan Hostname.

2. Mengatur penggunaan *bandwidth*

IP Manager juga berfungsi mengatur *bandwidth* pengguna, pada penelitian yang penulis lakukan *bandwidth* dapat di atur dengan mengetikkan *angka upload limit* dan *download limit*.

3. Melakukan blokir situs tertentu

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari kegiatan perancangan dan implementasi jaringan *WLAN (Wireless Local Area Network)* di SMK Muhammadiyah Imogiri dapat di tarik kesimpulan :

1. Jaringan *WLAN (Wireless Local Area Network)* dapat terwujud sehingga jaringan komputer gedung unit 1 ke gedung unit 2 dan 3 dapat terhubung. Program pengelola *IP Manager* dapat berfungsi dengan baik untuk menampilkan *IP address*, *MAC address* dan *hostname*. Program tersebut juga dapat berguna untuk mengatur *bandwith* dan memblokir *website* yang di akses oleh pengguna.
2. Pengujian kehandalan jaringan dan aplikasi *IP Manager* dilakukan terhadap siswa dengan jumlah responden 30 orang. Hasil pengujian antara lain : (1) Uji kecepatan kecepatan internet proses upload, 77% responden menjawab sangat puas, 23% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas. Pada proses download, 63% responden menjawab sangat puas, 37% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas. (2) Uji terhadap manfaat yang diberikan oleh Implementasi jaringan *WLAN* antar gedung dibandingkan sebelumnya di peroleh hasil 73% responden menjawab sangat puas, 27% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas. (3) Hasil kuisisioner tentang akurasi data *IP Manager* dalam menampilkan *IP*, *MAC*, *Hostname*, 67% responden menjawab sangat puas, 33% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas. Pada proses pengaturan *bandwidh* diperoleh data sebagai berikut, 50% responden menjawab sangat puas, 50% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas. Pada proses blokir *website* diperoleh data sebagai berikut, 33% responden menjawab sangat puas, 67% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas. (4) Hasil

kuisisioner tentang antarmuka *IP Manager* pada proses menampilkan *IP*, *MAC* dan *hostname* diperoleh data sebagai berikut, 50% responden menjawab sangat puas, 50% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas. Pada proses menampilkan pengaturan *bandwidth* diperoleh data sebagai berikut, 37% responden menjawab sangat puas, 63% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas. Pada proses blokir *website* diperoleh informasi sebagai berikut, 33% responden menjawab sangat puas, 67% responden menjawab puas, 0% responden menjawab tidak puas dan 0% responden menjawab sangat tidak puas.

B. Saran

Dari hasil penelitian penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Dalam pemasangan perangkat *wireless access point* harus diperhitungkan dengan baik letak dan ketinggiannya, hal ini dilakukan untuk mendapatkan kinerja dan jangkauan sinyal yang maksimal.
2. Usahakan untuk mengubah pengaturan *default access point* untuk meningkatkan keamanan pada jaringan *wireless local area network*.
3. Disarankan untuk mengaktifkan *fitur security* pada *wireless access point* untuk meningkatkan keamanan dalam jaringan *wireless local area network*.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. (2012). *Optimalisasi Jaringan Komputer*: Andi Offset. Yogyakarta.
- Budi Susanto. (2012). *Implementasi Dan Rancang Bangun Wireless Local Area Network (Wlan) Berbasis Coovachilli Sebagai Sistem Autentikasi Captive Portal Login Area Di SMA N 1 Ngaglik*: STMIK AMIKOM. Yogyakarta
- Fathansyah. (2007). *Buku Teks Komputer: Basis Data*. Informatika. Bandung
- Hendri. (2014). *Rancang Bangun Jaringan Komputer Untuk Mengatur Bandwidth Berbasis LAN dan WLAN pada TB. Jaya Kejora Pangkalanbaru Bangka Tengah*.: STMIK ATMA LUHUR. Pangkalpinang
- Jamaliah.(2011). *Sistem Informasi Akademik Berbasis Client Server*: UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Nuril Anwar. Imam Riadi. (2013). *.Analisis Arsitektur Client Server Menggunakan Database Terpusat (Studi Kasus Pada Smp Muhammadiyah Purwodadi Purworejo)*: UNSUD. Purwokerto
- Nur Mardiyah. (2011). *Membangun Jaringan Wireless LAN pada kantor kelurahan Bintaro*. UIN Syarif Hidayatulloh. Jakarta
- Seto Prayogo. (2013). *Rancang Bangun Jaringan LAN Dan WLAN Dengan Metode Scripting Dan Scheduler Serta Alokasi Bandwidth Menggunakan Sistem Operasi MikroTik*: Universitas Gunadarma. Jakarta
- Supriyanto. (2013). *Jaringan Dasar*: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Jakarta
- Susanto Azhar. (2000). *Sistem Informasi Manajemen : Konsep dan Pengembangannya*: Lingga Jaya Bandung. Bandung