

PERANCANGAN JARINGAN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK PADA DINAS PEMERINTAH KOTA SEMARANG

Wildan Angga Yogantara

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer , Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula 1 No. 5-11 Semarang, Jawa Tengah 50131, Telp (024)3517261
E-mail : lingtong_os1@yahoo.com

Abstrak

Dinas Pemerintah Kota Semarang selama ini belum memiliki jaringan wireless LAN (Local Area Network). Sehingga Pegawai di dinas tersebut belum saling terkoneksi antar bagiannya. Tentu saja hal ini sangat tidak fleksibel dan mengganggu mobilitas mau pun kenyamanan dari pegawai tersebut. Tujuan membuat rancangan jaringan wireless LAN adalah solusi untuk menyelesaikan masalah yang ada di Dinas Pemerintah Kota Semarang. Metode yang digunakan adalah metode Waterfall. Tahapan dengan pendekatan metode Waterfall terdiri dari analisis, desain sistem, implementasi, testing, dan perawatan sistem . Hasil perancangan jaringan wireless LAN di Dinas Pemerintah Kota Semarang yang tersusun dengan sistematis untuk membantu kinerja anggota dinas tersebut agar lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Perancangan, Jaringan, Wireless LAN, Waterfall

Abstract

Semarang City Government Department has no wireless LAN (Local Area Network). So employees at the office have no mutually inter-connected parts. For sure this is very inflexible and would also interfere with the convenience of mobility of these employees. The purpose of making the design of wireless LAN networks is the solution to resolve the problems that exist in Semarang City Government Department. The method used is the Waterfall method. Stages of the Waterfall method approach consisting of analysis, system design, implementation, testing, and system maintenance. The result of the design of wireless LAN in Semarang City Government Department arranged systematically to help the performance of the service members to be more effective and efficient.

Keywords: Design, Networking, Wireless LAN, Waterfall

1. PENDAHULUAN

1.2 Latar Belakang

Perkembangan jaringan komputer terus mengarah kepada penggunaan teknologi tanpa kabel atau *wireless*. Teknologi ini sudah merupakan standar yang digunakan dalam dunia teknologi informasi. Berbagai peralatan genggam dilengkapi *InfraRed*, *Bluetooth*, maupun *WiFi* yang digunakan dalam proses pertukaran data informasi secara *wireless*. Dalam teknologi jaringan komputer sendiripun teknologi wireless ini sering disebut dengan *Wireless LAN*. Dinas Pemerintah Kota Semarang selama ini belum memiliki jaringan

wireless LAN (Local Area Network). Sehingga pegawai di dinas tersebut belum saling terkoneksi antar bagiannya. Tentu saja hal ini sangat tidak fleksibel dan mengganggu mobilitas mau pun kenyamanan dari pegawai tersebut. Untuk memberikan solusi dari permasalahan ini sekaligus sebagai topik Skripsi, maka penulis mencoba mengajukan judul “**Perancangan Jaringan Wireless Local Area Network pada Dinas Pemerintah Kota Semarang.**”

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dirumuskan

beberapa masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang jaringan wireless di Dinas Pemerintah kota Semarang?
2. Bagaimana jaringan wireless di Dinas Pemerintah kota Semarang dapat optimal?
3. Bagaimana Keamanan / sekuritas yang berhubungan dengan perangkat yang digunakan (built-in security)?
4. Bagaimana mengatasi delay yang besar ketika koneksi jaringan *Wireless LAN* (paket transfer data menentukan kecepatan koneksi)?
5. Bagaimana mengatasi propagasi radio seperti terhalang, terpantul, dan banyak sumber interferensi?

1.4 Batasan Masalah

Mengingat terlalu luasnya pembahasan dan permasalahan mengenai jaringan komputer dan internet, maka diperlukan batasan- batasan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini agar lebih terfokus dan masalah- masalah yang dihadapi tidak terlalu luas, dalam laporan penelitian tugas akhir ini akan membatasi pembahasan sebagai berikut.

1. Penyusun hanya menjelaskan perancangan topologi jaringan *wireless LAN* yang dibangun penyusun.
2. Penyusun hanya menjelaskan settingan, instalasi dan kebutuhan perangkat yang digunakan oleh penyusun dalam membangun jaringan *wireless LAN*.

3.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Membuat rancangan jaringan *wireless LAN* di Dinas Pemerintah Kota Semarang.
2. Membuat sistem keamanan berhubungan dengan perangkat yang digunakan.

3. Mengetes jaringan wireless tersebut dan membandingkannya agar jaringan lebih sempurna dan optimal di Dinas Pemerintah Kota Semarang.
4. Membuat cara untuk mengatasi delay yang besar ketika koneksi jaringan *wireless LAN*.
5. Membuat cara untuk mengatasi propagasi radio seperti terhalang, terpantul, dan banyak sumberinterferensi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu Kegunaan Praktis dan Kegunaan Akademis. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan dibawah ini.

1.5.1 Kegunaan Praktis

Kegunaan Praktis dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memberikan kemudahan bagi Dinas dan sekitar untuk bisa mengakses internet dengan kecepatan tinggi dan biaya relative terjangkau.
2. Dengan internet masyarakat dapat memperkenalkan produknya pada dunia luar.

1.5.2 Kegunaan Akademis

Kegunaan akademis dari penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat menambah wawasan khususnya ilmu pengetahuan mengenai objek yang sedang diteliti.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Tekait

Ada beberapa penelitian terkait dengan perancangan jaringan, diantaranya adalah penelitian oleh Yudha pada tahun 2013. Dengan judul “Analisis Dan Perancangan Jaringan Pada MTS Nurul Huda”. Dalam penelitian tersebut

diperoleh hasil bahwa penerapan jaringan sangat dibutuhkan untuk mendukung di dalam proses bisnis. [8]

Penelitian oleh Ridwan pada tahun 2013. Dengan judul “Analisis Jaringan LAN Pada Dinas Kelautan Kota Semarang”, dalam penelitian ini dijelaskan bahwa jaringan LAN sangat penting bagi Dinas Kelautan Kota Semarang. Dengan Jaringan dapat saling terkoneksi antar bagian. Teknologi jaringan LAN sangat efektifitas dan efisiensi kerja menjadi lebih produktif. [7]

2.2 Pengertian Jaringan Komputer

Dengan berkembangnya teknologi komputer dan komunikasi suatu model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi kini telah diganti dengan sekumpulan komputer yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, sistem seperti ini disebut jaringan komputer (*computer network*).

Sebuah jaringan komputer paling sedikit terdiri dari dua komputer yang saling terhubung dengan sebuah media sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi *resource* dan saling berkomunikasi. Semua *network* berbasis pada konsep pembagian (*sharing*).

Jaringan komputer muncul dari adanya kebutuhan untuk berbagi data diantara para pengguna. Sekelompok komputer dan *device* lain yang saling terhubung membentuk sebuah *network*, sedangkan konsep dari komputer-komputer yang saling berbagi *resource* dikenal dengan istilah *networking*. Komputer-komputer yang termasuk ke dalam sebuah jaringan dapat saling berbagi *resource* berupa :

1. Data
2. Printer

3. Mesin Fax

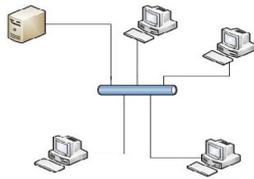
4. Dan lain-lain

Wifi (Wireless Fidelity) adalah koneksi tanpa kabel dimana kita tidak perlu menggunakan kabel pada pemasangan setiap perangkatnya. *WiFi* memiliki kemampuan untuk menggerakkan perangkatnya tanpa memindahkan kabel atau perangkat lain dan tetap terkoneksi pada area layanan yang lebih luas (pada 3G). *Wifi* juga menawarkan pelayanan data yang luas dan cepat (*broadband*) serta bandwidth yang besar untuk memerlukan pelayann seperti realtime voice, data, dan streaming media. Pelayanan dapat diberikan secara terus-menerus tanpa henti (*always on*). Biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan *Wifi* cukup rendah karena infrastruktur dapat dimiliki siapa saja dan tidak memerlukan lisensi. Selain digunakan untuk mengakses internet, *Wifi* juga dapat digunakan untuk membuat jaringan tanpa kabel di perusahaan. Karena itu banyak orang mengasosiasikan *Wifi* dengan “Kebebasan” karena teknologi *Wifi* memberikan kebebasan kepada pemakaiannya untuk mengakses internet atau mentransfer data dari ruang meeting, kamar hotel, kampus, dan kafe-kafe yang bertanda “*Wifi Hot Spot*”. Satu lagi kelebihan dari *Wifi* adalah yang beberapa kali lebih cepat dari modem kabel yang tercepat. Jadi pemakai *Wifi* tidak lagi harus berada di dalam ruang kantor untuk bekerja. Seperti halnya handphone yang menggunakan teknologi radio, pemakaiannya dapat mentransfer data dengan cepat dan aman. Dibandingkan dengan teknologi lainnya, *Wifi* lebih mudah diterapkan oleh siapa saja dan di man asana, sehingga setiap perusahaan atau perorangan dapat mengimplementasikan *Wifi* di lingkungan mereka. [3]

2,3 Topologi Jaringan

a. Topologi Bus

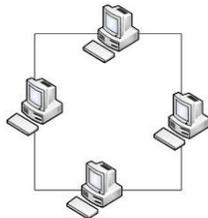
Topologi bus merupakan topologi yang banyak digunakan pada masa penggunaan kabel sepaksi menjamur. Dengan menggunakan T-Connector (dengan terminator 50 ohm pada ujung network), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain.



Gambar 2.1 : Topologi Bus [2]

b. Topologi Token Ring

Topologi Token Ring membentuk jaringan cincin, setiap sentral harus dihubungkan seri satu dengan yang lain dan hubungan ini akan membentuk loop tertutup. Dalam sistem ini setiap sentral harus dirancang agar dapat berinteraksi dengan sentral yang berdekatan maupun berjauhan. Dengan demikian kemampuan melakukan switching keberbagai arah sentral.

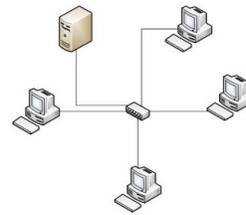


Gambar 2.2: Topologi Ring [2]

c. Topologi STAR

Topologi Star merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Masing-

masing workstation di hubungkan secara langsung ke Server atau *Hub/Switch*. Intinya topologi ini menggunakan *Hub/Switch* untuk menghubungkan dari komputer satu ke komputer yang lain. *Hub/ Switch* berfungsi untuk menerima sinyal-sinyal dari komputer dan meneruskan ke semua komputer yang terhubung dengan *Hub/Switch* tersebut. Topologi jaringan Star termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.



Gambar 2.3: Topologi star [2]

2.4 Metode Waterfall

Metode Waterfall adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, design, kode, pengujian dan pemeliharaan sistem. Untuk lebih jelas terdapat pada gambar berikut :

1. Analisis

Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan dan difokuskan, khususnya pada perangkat lunak. Untuk memahami sifat program yang dibangun, rekayasa perangkat lunak (analisis) harus memahami domain informasi, tingkah laku, unjuk kerja dan antar muka (interface) yang diperlukan. Kebutuhan baik untuk sistem maupun perangkat lunak di

dokumentasikan dan dilihat dengan pelanggan.

2. *Design sistem*

Desain perangkat lunak sebenarnya adalah proses multi langkah yang berfokus pada empat atribut sebuah program yang berbeda; struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface dan detail (algoritma) prosedural. Proses desain menerjemahkan syarat/kebutuhan kedalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat di perkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan kode. Sebagaimana persyaratan, desain didokumentasikan dan menjadi bagian dari konfigurasi perangkat lunak.

3. *Implementasi*

Desain harus diterjemahkan dalam bentuk mesin yang bisa di baca. Langkah pembuatan kode melakukan tugas ini. Jika desain dilakukan dengan cara yang lengkap, pembuatan kode dapat diselesaikan secara mekanis.

4. *Testing*

Proses pengujian dilakukan pada logika internal untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Pengujian eksternal fungsional untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input akan memberikan hasil yang aktual sesuai yang dibutuhkan.

5. *Maintenance*

Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut

bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (peripheral atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional atau unjuk kerja.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode yang digunakan penulis untuk mengumpulkan data-data adalah sebagai berikut :

a. Wawancara(*Interview*)

Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara dialog langsung atau mengajukan pertanyaan langsung kepada narasumber mengenai segala sesuatu yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Metode ini dilakukan dengan cara tanya jawab langsung atau dengan email.

b. Observasi

Metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung dan pencatatan mengenai bagaimana proses kerja pada Dinas Pemerintah Kota Semarang .

c. Studi Pustaka

Cara pengumpulan data dengan mengumpulkan dan mempelajari dokumen-dokumen, buku-buku dan media referensi lainnya yang berhubungan dengan masalah penelitian.

3.2 Metode Analisis

Proses pengembangan sistem yang dipakai adalah *Waterfall*. Model pendekatan ini dilakukan secara rinci dan direncanakan dengan baik. Tahapan yang dilakukan dalam pendekatan *Waterfall*.

1. Analisis

Pada tahap ini, penulis bertemu dengan pihak dinas untuk melakukan identifikasi keseluruhan sasaran pengembangan studi kelayakan dan studi terhadap kebutuhan atau yang diperlukan pihak dinas atau pemakai, baik yang meliputi model *interface*, teknik prosedural maupun dalam teknologi yang akan digunakan.

2. Design Sistem

Pada tahap kedua ini, penulis bekerja sama dengan pihak dinas untuk memprogram, merancang atau mendesain mengembangkan untuk pemodelan sistem yang akan dibuat.

3. Implementasi

Setelah sistem selesai dirancang selanjutnya adalah menerapkan ke dalam program. Dalam hal ini yang dimaksud dengan pembuatan sistem adalah pembuatan kode program. Pemrograman merupakan kegiatan menulis kode program yang akan dieksekusi oleh komputer. Kode program yang ditulis harus berdasarkan dokumentasi yang disediakan oleh analisa sistem hasil dari desain sistem secara rinci. Hasil program yang sesuai dengan desainnya akan menghasilkan program yang sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

4. Testing

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan. Dalam tahap pengujian sistem ini adalah proses dimana menerapkan hasil program ke dalam dunia nyata. Yang dimaksudkan adalah menerapkan sistem instalasi jaringan komputer nirkabel untuk kegiatan mengakses data.

5. Perawatan Sistem

Setelah semua sistem dapat terselesaikan, maka membutuhkan perawatan supaya sistem dapat berjalan dengan baik dan data dapat tersimpan dengan aman. Yang perlu dilakukan untuk merawat sistem adalah :

5.1 Backup Data

Backup Data dilakukan secara periodik dalam selang waktu tertentu untuk menjaga keamanan data yang tersimpan dalam memori komputer.

5.2 Packing Data

Packing Data dilakukan untuk menghapus data-data yang sudah tidak diperlukan atau dipakai lagi sehingga dapat menghemat memori komputer.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis dan Pembahasan

Analisis Sistem, perancangan, dan pengembangan sangat dibutuhkan yaitu untuk menganalisis sistem dengan mempelajari masalah-masalah yang timbul dan menentukan kebutuhan-kebutuhan pemakaian sistem untuk mengidentifikasi pemecahan yang beralasan.

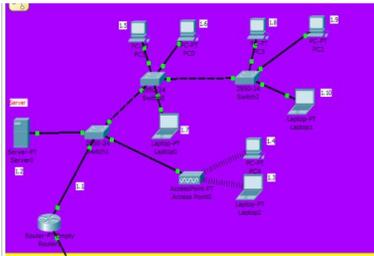
Analisis Sistem dapat difungsikan sebagai penguraian dari suatu informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan-permasalahan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

4.2 Desain Sistem

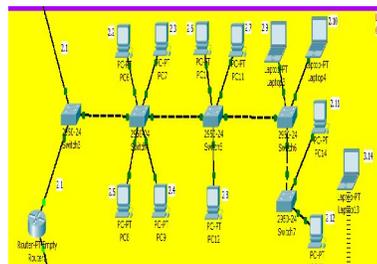
Adapun untuk Desain sistem topologi yang akan digunakan haruslah yang lebih baik serta dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama dan dapat mengikuti perkembangan teknologi, mengingat perkembangan yang sangat cepat. Dari pengamatan dan hasil *survey* di lapangan diputuskan untuk menggunakan topologi *star*.

4.2.1 Desain Jaringan Komputer

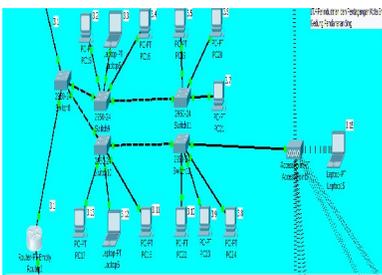
Berikut ini adalah model jaringan yang akan dibuat di Dinas Pemerintah Kota Semarang. Model jaringan ini dibagi menjadi 7 lantai yaitu :



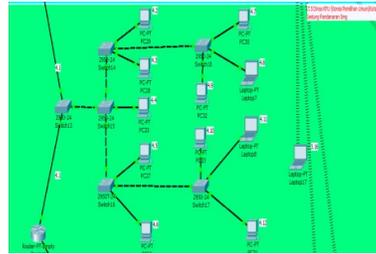
Gambar 4.1 : Desain Jaringan Lantai 2



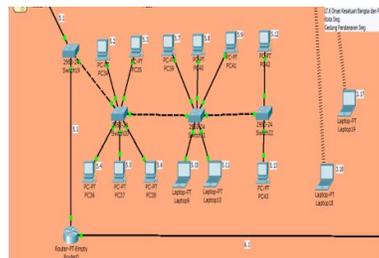
Gambar 4.2 : Desain Jaringan Lantai 3



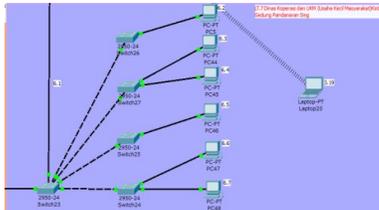
Gambar 4.3 : Desain Jaringan Lantai 4



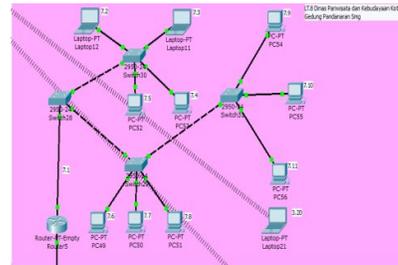
Gambar 4.4 : Desain Jaringan Lantai 5



Gambar 4.5 : Desain Jaringan Lantai 6



Gambar 4.6 : Desain Jaringan Lantai 7



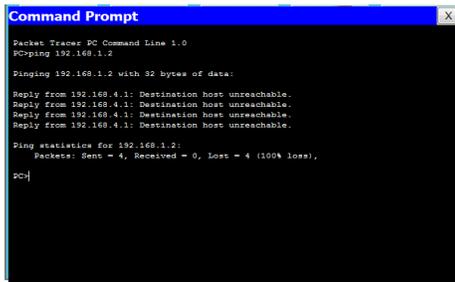
Gambar 4.7 : Desain Jaringan Lantai 8

4.3 Implementasi Sistem

Setelah desain jaringan selesai dirancang selanjutnya adalah menerapkan ke dalam program. Dalam hal ini yang dimaksud dengan pembuatan sistem adalah pembuatan program yang berbentuk setting IP dan Tabel Routing.

4,4 Testing Sistem

Setelah semua konfigurasi selesai, saatnya untuk menguji koneksi semua jaringan apakah sudah berhasil terkoneksi dengan cara ketik ping[spasi] IP address tujuan pada jendela Command Prompt. Apabila setelah di ping muncul tulisan Reply from.... maka jaringan telah berhasil terkoneksi dan jika muncul tulisan lost maka jaringan belum berhasil terkoneksi.



```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.2
Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.4.1: Destination host unreachable.
Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
    >
```

Gambar 4.8 : Ping IP

Dapat juga menguji dengan menggunakan Web Browser dengan cara ketik dinaskota.com di dalam URL dan kemudian klik Go. Kemudian jika berhasil terkoneksi akan langsung terhubung dengan server.

4.4 Maintenance Sistem

1. Perlu diadakan perawatan atau *maintenance* terhadap *software* dan *hardware* yang ada.
2. Hendaknya dibuat suatu *backup file* guna mengurangi resiko dari rusaknya aplikasi atau hilangnya *database* yang ada, serta menjaga kelancaran kinerja dari jaringan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis di Dinas Pemerintah Kota Semarang maka diperlukan adanya pembenahan pada jaringan yang kurang maksimal dalam pemakaiannya, diharapkan rancangan

dan desain dari topologi jaringan yang baru dapat meningkatkan kinerja di Dinas Pemerintah Kota Semarang. Dengan melihat jaringan yang ada saat ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Jaringan baru yang didesain dan dirancang ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan pekerjaan dengan baik dan meningkatkan efisiensi kerja.
2. Penerapan jaringan yang baru ini juga dapat memberikan informasi yang cepat serta pengolahan data yang akurat.
3. Keamanan Jaringan *Wireless LAN* ini sangat terjamin keamanannya karena bersifat mandiri jika dibandingkan dengan jaringan MAN/WAN yang punya cakupan yang lebih luas.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis di Dinas Pemerintah Kota Semarang maka penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Setiap beberapa kurun waktu perlu diadakan evaluasi terhadap jaringan baru yang digunakan untuk penyesuaian.
2. Perlu adanya tambahan dana dari Dinas Pemerintah Kota Semarang untuk mengembangkan jaringan agar lebih maju.
3. Perlu adanya tambahan karyawan yang bekeahlian khusus jaringan atau tekhnisi jaringan agar dapat memobilitas atau mengontrol jalanya jaringan tersebut, dan apabila terjadi kerusakan atau matinya suatu jaringan agar dapat

segera ditangani dengan cepat oleh teknisi jaringan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Froztheo. (2011) .Pengertian Waterfall, Ponk's Daily, Bandung.
- [2]Hermawan.2013.Perancangan Jaringan Hotspot Server Berbasis Mikrotik di Gedung Kuliah Universitas Abulyamata.*Skripsi*.Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK).Banda Aceh.
- [3][http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan; Internet](http://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_Internet); accessed 25 October 2013
- [4]<http://prima.kurniawan.students-blog.undip.ac.id/2009/07/19/topologi-jaringan-komputer>; Internet;accessed 5 December 2013.
- [5]Mardhiyah.2012.Membangun Jaringan Wireless LAN pada Kantor Kelurahan Bintaro.*Skripsi*.Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.Jakarta.
- [6]Ridwan. 2013. Analisis Jaringan LAN pada Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Semarang. Universitas Dian Nuswantoro. Semarang
- [7]Yudha. 2013. Analisis dan Perancangan Jaringan pada MTS Nurul Huda. Universitas Dian Nuswantoro.Semarang.