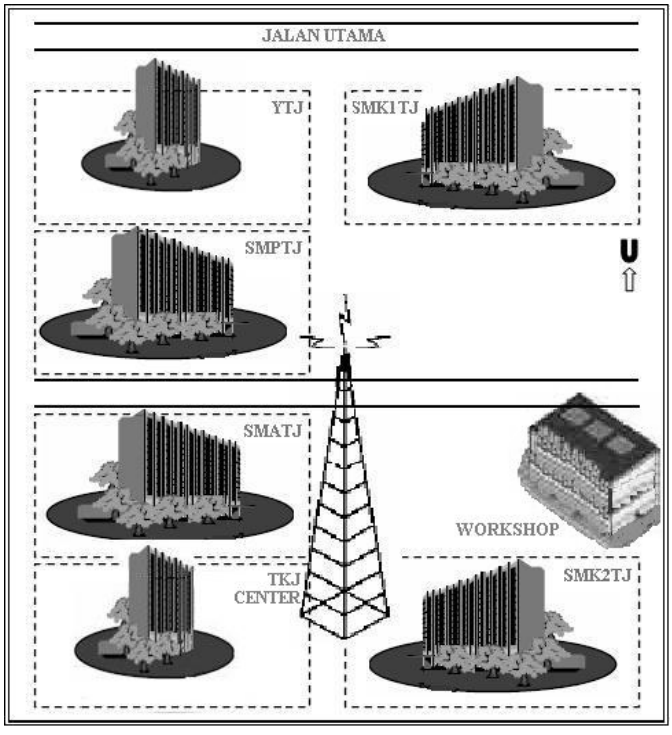
BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN TEKNOLOGI WI-FI

3.1. Analisa Perancangan Wi-Fi di Komplek PTJ

3.1.1. Analisa Kondisi Awal Jaringan Komputer di Komplek PTJ

Komplek Pendidikan Triple “J” (PTJ) adalah sebuah komplek pendidikan swasta yang berada dibawah naungan Yayasan Triple “J” yang berdiri sejak bulan Agustus 1987 berlokasi di Jl. Landbouw No. 25 Citeureup Kabupaten Bogor Jawa Barat. Komplek PTJ terdiri dari 4 lembaga pendidikan yaitu SMP (1987), SMA(1990), SMK1(1995) dan SMK2 (2003) dan unit-unit terkait (lihat Gambar 3.1.).



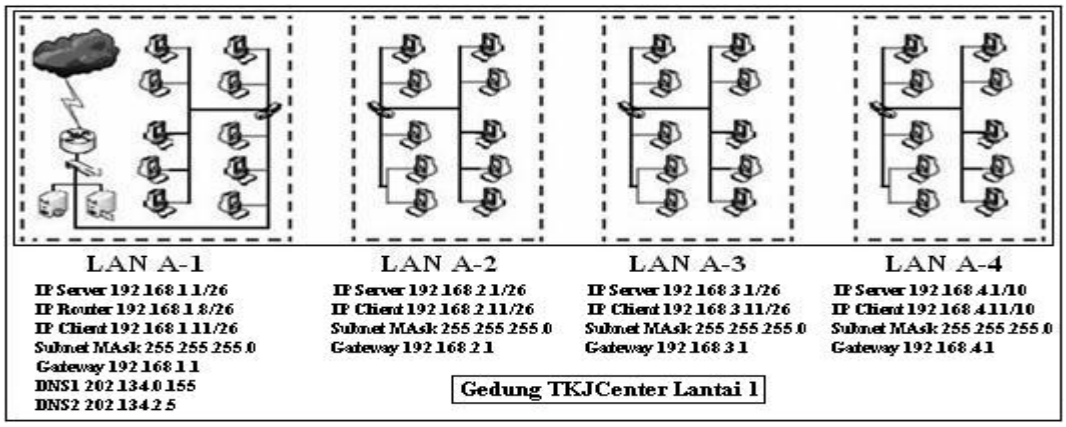
Gambar 3.1. Komplek Pendidikan Triple “J”

Setiap lembaga pendidikan yang ada di Komplek PTJ memiliki gedung masing-masing 3 lantai dan memiliki ruang atau kelas berjumlah 24 ruang, terdiri dari 16 ruang di lantai 2 dan 3 digunakan untuk proses pendidikan dan pembelajaran dengan sip pagi dan sip siang serta sisanya dilantai 1 digunakan untuk ruang unit kerja, kecuali gedung unit-unit terkait terdiri dari 3 lantai dan memiliki total 10 ruang.

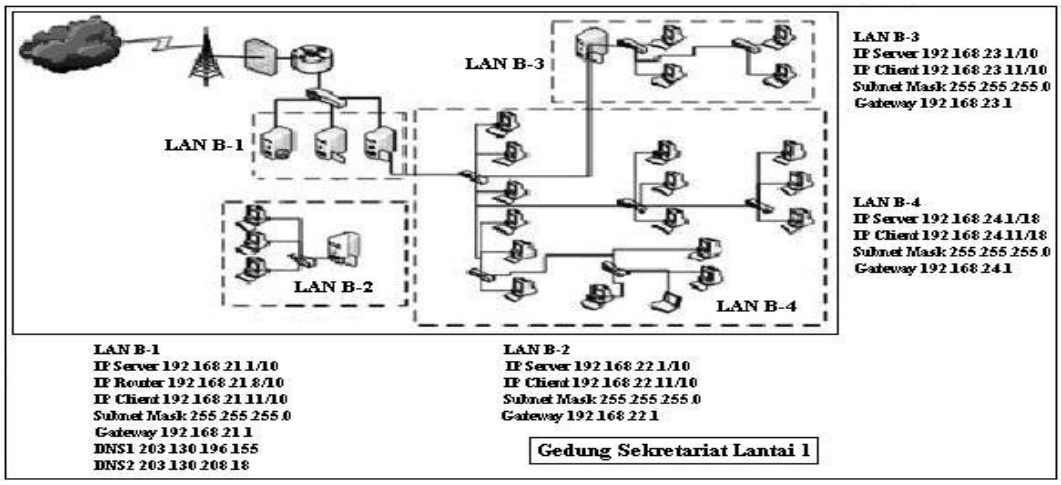
Khusus dalam kaitannya dengan penelitian tugas akhir ini, yaitu dalam hal jaringan komputer yang ada di Komplek PTJ penulis memusatkan penelitian pada jaringan komputer yang ada di lingkungan SMK 2 Triple "J" sebagai lembaga pendidikan yang merintis dan mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi, yang pengelolaannya dipercayakan kepada Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dengan nama "TKJCenter" sebagai pusat diklat dan pemberdayaan teknologi informasi dan komunikasi (Information and Communication Technology, ICT). Dan sebagai bahan analisa dalam merancang dan mengembangkan jaringan komputer di SMK 2 Triple "J" dibatasi pada Unit Kerja Laboratorium (UKL) Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) sebagai *Studi Kasus A* dan Unit Kerja Sekretariat (UKS) atau disebut juga Kantor Pelaksana Sekolah (KPS) sebagai *Studi Kasus B.*

Pada awal berdirinya SMK 2 Triple "J" (2003) setiap komputer yang ada belum terpikirkan untuk dapat saling terhubung menjadi sebuah jaringan komputer karena masih dalam tahap penataan dan belum terlalu banyaknya kebutuhan akses data antar komputer, dan khususnya di Lab. TKJ SMK 2 Triple "J" (TKJCenter) pada mulanya jaringan komputer dibuat hanya sekedar untuk

media praktek yang bisa dibongkar pasang, dan baru pada tahun 2005 dibuatlah Laboratorium untuk jaringan komputer (Wired LAN) sebagai sarana praktek yang sudah paten dan terkoneksi internet speedy secara unlimited (2006) sebanyak 10 unit komputer personal (PC), juga Wired LAN ini di ikuti oleh unit-unit lain seeperti di Lab. KKPI dan Perpustakaan (cikal bakal pengembangan jaringan komputer di Komplek PTJ) serta di ikuti oleh Unit Kerja Sekrretariat. Wired LAN tersebut terlihat pada Gambar 3.2. dan Gambar 3.3.



Gambar 3.2. Sketsa Wired LAN di Gedung TKJCenter



Gambar 3.3. Sketsa Wired LAN di Gedung Sekretariat SMK 2 Triple “J”

Kondisi awal jaringan komputer (Wired LAN) yang sudah dibangun sejak tahun 2005 (Gedung TKJCenter) dan tahun 2008 (Gedung Sekretariat) sebagaimana terlihat pada Gambar 3.2. (Kasus A) dan Gambar 3.3. (Kasus B) dapat di analisa sebagai berikut :

1. Wired LAN Gedung TKJCenter Lantai 1 (Gambar 3.2.)
    a. Jaringan induk pada kasus A merupakan LAN kabel yang terdiri dari 4 group A-1, A-2, A-3 dan A-4, yang masing-masing dibatasi dengan ruang yang berbeda-beda dan tidak saling terhubung.
    b. Group LAN : A-1, A-2, A-3 dan A-4 berada di Gedung TKJCenter Lantai Dasar (sebagai rintisan dasar Implementasi Teknologi Wi-Fi).
    c. Komposisi LAN A-1 terletak di Ruang Lab. TKJ1, LAN A-2 terletak di Ruang Lab. TKJ2, LAN A-3 terletak di Ruang Lab. KKPI dan LAN A-4 terletak di Ruang Perpustakaan sebagai Data Base Pustaka Digital.
    d. Group LAN : A-1, A-2, A-3 dan A-4 menggunakan topologi star, karena di dalam sketsa pada grup ini terdapat konsentrator yaitu hub/switch.
    e. Untuk menghubungkan switch ke switch digunakan topologi bus.
    f. Setiap group mempunyai server (lokal) masing-masing yang difungsikan sebagai data base dan manajemen group LAN.
    g. Khusus untuk group LAN A-1 mempunyai 2 buah server, selain Data Base Server juga mempunyai Gateway Server yang digunakan sebagai Network Address Translation (NAT) dan Router / Proxy.
    h. Khusus group LAN A-1 sudah terkoneksi dengan internet speedy dan memiliki DNS1 : 202.134.0.155 dan DNS2 : 202.134.2.5.

i. Setiap group LAN mempunyai IP Address (kelas C) masing-masing dan dibedakan dengan Network ID (192.168.1 - 4) dan dengan Host ID sesuai dengan urutan PC dari server sampai client dengan panjang network prefix LAN A-1, A-2, A-3 adalah /26 dan LAN A-4 adalah /10.

2. Wired LAN Gedung Sekretariat Lantai 1 (Gambar 3.3.)
    a. Jaringan induk pada kasus B merupakan LAN kabel yang terdiri dari 4 group B-1, B-2, B-3 dan B-4, yang masing-masing dibatasi dengan ruang yang berbeda-beda dan saling terhubung, kecuali LAN B-2.
    b. Group LAN : B-1, B-2, B-3 dan B-4 berada di Gedung Sekretariat SMK 2 Triple “J” Lantai 1 (khusus group LAN B-2 direncanakan akan saling terhubung dengan group LAN lainnya secara wireless menggunakan Teknologi Wi-Fi).
    c. Komposisi LAN B-1 terletak di Ruang Pusat Server (DeMiliterized Zone), LAN B-2 terletak di Ruang Sekretariat (Tata Usaha), LAN B-3 terletak di Ruang QA (Quality Assurance) dan LAN B-4 terletak di Ruang Struktural.
    d. Group LAN : B-1, B-2, B-3 dan B-4 menggunakan topologi star, karena di dalam sketsa ini terdapat konsentrator yaitu hub/switch.
    e. Untuk menghubungkan switch ke switch digunakan topologi bus.
    f. Setiap group mempunyai server (lokal) masing-masing yang difungsikan sebagai data base dan manajemen group LAN.
    g. Khusus untuk group LAN B-1 mempunyai 4 buah server, untuk Proxy Server, Mail Server dan 2 buah Web.

h. Khusus group LAN B-1 sudah terkoneksi dengan internet speedy dan memiliki DNS1 : 203.130.196.155 dan DNS2 : 203.130.208.18 dan di shared oleh LAN B-3 dan B-4.

i. Setiap group LAN mempunyai IP Address (kelas C) masing-masing dan dibedakan dengan Network ID (192.168.21 - 24) dan dengan Host ID sesuai dengan urutan PC dari server sampai client dengan panjang network prefix LAN B-1, B-2, B-3 adalah /10 dan LAN B-4 dengan network prefix /18.

j. Dan pada kasus B ini telah dilengkapi firewall dan packet-filtering untuk memberikan akses ke dunia luar dengan aman.

3.1.2. Analisa Perencanaan dan Identifikasi Kebutuhan Jaringan Komputer

Berdasarkan hasil identifikasi jaringan komputer yang ada (LAN Kabel) maka dilakukan analisis kebutuhan untuk merancang dan mengembangkan jaringan yang paling sesuai dengan kondisi yang ada sehingga semua LAN yang ada akan saling terhubung secara nirkabel (Wireless LAN). Identifikasi kebutuhan ini di ambil dari perancangan awal dibangunnya jaringan LAN pada tahun 2005 setelah 2 tahun SMK 2 Triple “J” berdiri yaitu tahun 2003.

Untuk memahami cara merancang jaringan komputer, maka dalam penelitian tugas akhir ini akan diulas perancangan jaringan komputer dan unit-unit lain yang ada di Komplek PTJ yang merupakan program pengembangan pada tahap selanjutnya yang disesuaikan dengan anggaran dana dan sesuai dengan perkembangan kebutuhan akan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi.

Dalam penelitian ini diperoleh identifikasi kebutuhan jaringan komputer dari 2 unit kerja seperti tampak pada tabel 3.1. Data-data dalam tabel tersebut merupakan data hasil survey dan validasi yang tertuang dalam Rencana Anggaran Pendapatan dan Belanja Sekolah (RAPBS) pada tahun 2003 dan baru terealisasi pada tahun 2005 untuk kasus A dan kasus B baru terealisasi pada tahun 2008.

Tabel 3.1. Hasil Identifikasi Kebutuhan Jaringan Komputer

Identifikasi Kebutuhan	Kasus A (Blok UKL-TKJ)	Kasus B (Blok UKS-KPS)
Jenis Layanan	LAN, Internet, Wireless, Database Server	MAN, Internet, Wireless, Website Webmail, FTP, Database
Skalabilitas	Kecil, workstation <50	Menengah, workstation <250
Expanable	Ya	Ya
Lokasi	Satu lokasi, setiap ruang berdekatan	Satu lokasi, setiap gedung berdekatan, ada 4 blok UK (KPS, TKJ, TMI, TKR)
Media Transmisi	Kabel (2005) dan wireless (2007)	Kabel (2008) dan wireless (2009)
Besar Bandwith	Speedy unlimited 256 kbps (2006)	LAN dedicad wireless, up to minimal 1 MB 1:4 (2008)
Ketersediaan Perangkat Keras	2 server, 5 switch	4 server P4 3.0GHz, RAM 2GB HD 80 GB, Router, Firewall, Switch managable, Acess
Perangkat lunak jaringan/platform	Open Source dan Windows	Open source dan Windows
Manageibility dan monitoring sistem	Sudah diterapkan	Sudah diterapkan
Security	Sudah diterapkan	Sudah diterapkan
Dana pengadaan perangkat/alat	Cukup tersedia	Cukup tersedia
SDM	Memiliki SDM dibidang TI, Network, hardware, software, programming, dan System Analysis	Memiliki SDM yang ahli dibidang Network dan hardware, programming, dan System Analysis

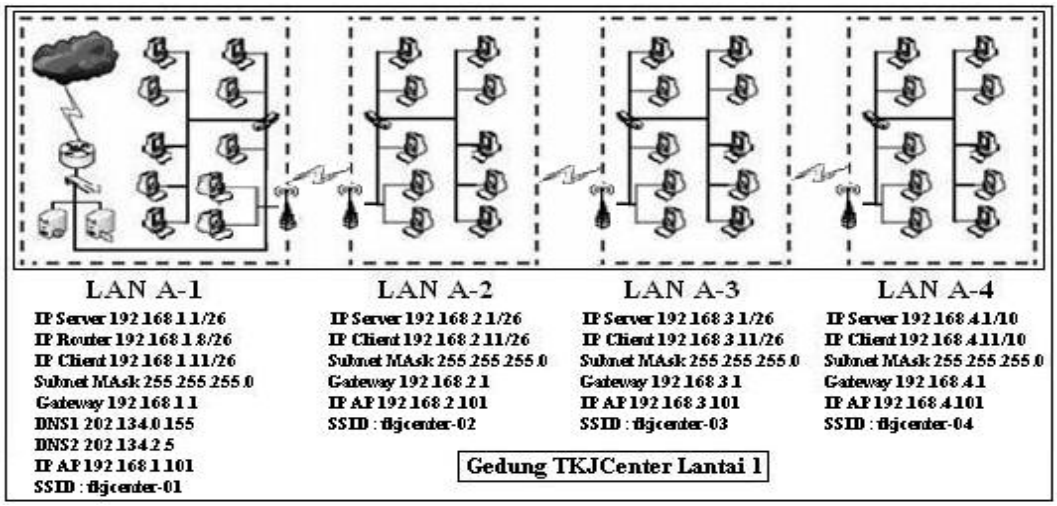
3.1.2.1. Analisa Studi Kasus A

Sesuai dengan hasil identifikasi kebutuhan, pada kasus A ini, layanan yang akan diberikan berupa LAN, Internet, dan database server. Untuk LAN biasanya digunakan user untuk berbagi sumber daya seperti printer, sharing data. Sedangkan untuk Internet, user menggunakannya untuk akses informasi dan komunikasi. Database server dialokasikan untuk pengelolaan data peserta didik TKJ, data pendidik TKJ, data sarana prasarana TKJ, sentra unit produksi TKJ, perpustakaan TKJ.

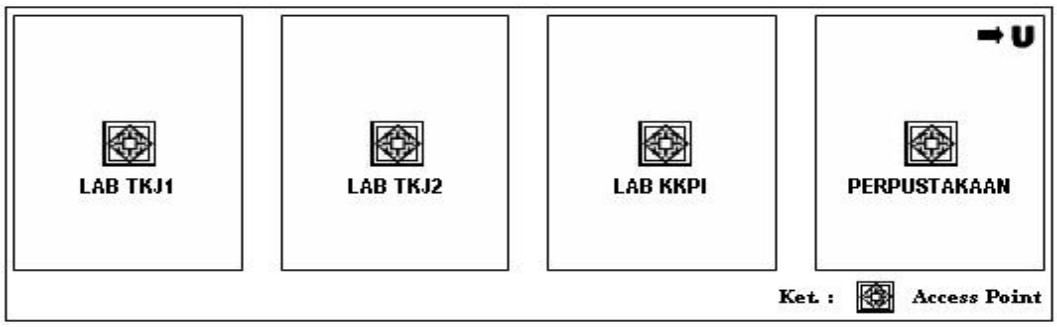
Jumlah user/pengguna jaringan komputer setiap hari (khususnya peserta didik) berdasarkan identifikasi kurang dari 50 user. Berdasarkan kondisi tersebut, maka disarankan pemilihan koneksi ke Internet Service Provider (ISP) dapat berupa dial-up dengan cukup menggunakan telkom speedy atau wireless hotspot. Hal tersebut dikarenakan bandwith yang dibutuhkan cukup diakomodasi oleh jenis koneksi tersebut.

Seperti terlihat pada gambar 3.2. yang merupakan gambar sketsa wired LAN di Gedung TKJCenter, yang merupakan sketsa awal jaringan komputer yang ada di Komplek PTJ dan juga memperhitungkan hasil identifikasi kebutuhan yang tertera pada tabel 3.1., maka dapat ditentukan dan disiapkan pula rancangan pengembangan jaringan komputer seperti terlihat dalam sketsa pada Gambar 3.4.

Dalam sketsa gambar 3.4. terlihat lokasi komputer-komputer, perangkat jaringan seperti hub, access point, dan hardware lainnya yang akan dikoneksikan ke dalam jaringan. Penulis mencoba membagi menjadi empat grup, berdasarkan letak (kumpulan dari komputer-komputer, gedung), dan jarak.



Gambar 3.4. Sketsa Wireless LAN untuk Studi Kasus A



Gambar 3.5. Denah AP Gedung TKJCenter (Kasus A)

Dari sketsa gambar 3.4. dan Gambar 3.5. jaringan wireless LAN yang akan digunakan dapat di analisa sebagai berikut :

a. Selain yang telah dijelaskan dari jaringan wired LAN (gambar 3.2.), pada gambar 3.4. ini bedanya pada tambahan jaringan wireless yang menghubungkan antar group LAN.
b. Setiap hub/switch yang saling terhubung, dan hub/switch ke access point menggunakan topologi bus.

c. Antara Access Point client dari grup A-2, A-3 dan A-4 ke Access Point (AP) pada grup A-1 (AP Sentral) menggunakan topologi wireless dan masing-masing bisa saling terhubung secara wireless.
d. Gabungan antara topologi bus dan topologi star juga topologi wireless dapat membentuk topologi hybrid.
e. Karena pada group LAN A-1 sudah terkoneksi internet, maka AP di LAN A-1 dijadikan sentral untuk akses internet dengan SSID : tkjcenter-01, sehingga access client dapat menghubungi SSID untuk koneksi internet.

Jadi pada kasus A terdapat empat topologi yang digunakan yaitu topologi Bus, Star, hybrid dan Wireless. Dan platform atau sistem operasi (Operating System, OS) pada server dapat menggunakan open source. Biasanya open source lebih dekat pengertiannya dengan Linux. Di pasaran telah banyak tersedia distro dari Linux untuk keperluan jaringan. Gateway ini biasanya berfungsi terutama dalam hal manajemen sebuah jaringan dan security/keamanan. Aplikasinya bisa dalam bentuk proxy server. Dengan demikikan managebility dan monitoring sistem, serta keamanan dapat diakomodasi. Ke dua hal ini perlu diterapkan untuk menjaga jaringan agar dapat berjalan dengan baik, sehingga terhindar gangguan (error) dari virus, spam, dan hacker. Untuk server database, sistem operasi dapat menyesuaikan dengan aplikasi database yang digunakan. Misalnya dapat dipilih Windows 2003 bila menggunakan Microsoft SQL Server atau Linux bila menggunakan MySQL atau Postgress. Dalam kasus A ini platform yang digunakan adalah Windows 2003 server sebagai OS pada server.

Dari penjelasan tersebut di atas, maka perangkat keras yang dibutuhkan untuk pengembangan wired LAN ke wireless LAN pada kasus A adalah sebagai mana yang disebutkan dalam Tabel 3.2. Perangkat tersebut merupakan kebutuhan minimum yang harus dipenuhi untuk implementasi Teknologi Wi-Fi.

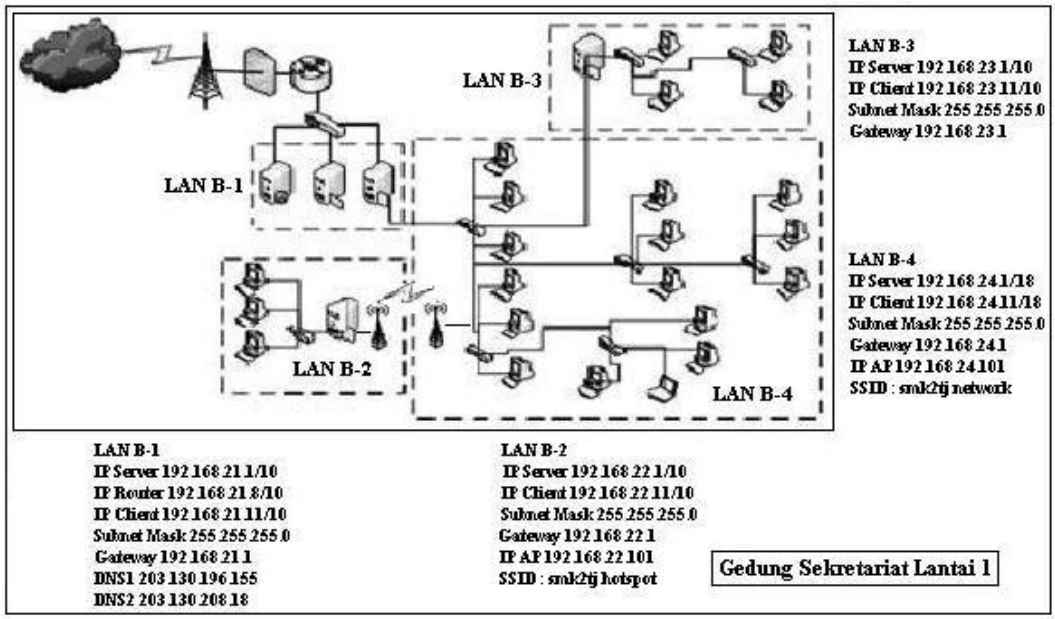
Tabel 3.2. Perangkat Keras yang Dibutuhkan untuk Kasus A

No	Perangkat Keras	Volume	Spesifikasi	Keterangan
1.	Modem ADSL	1 buah	Kecepatan 256 Kbps	Untuk koneksi ke ISP disarankan menggunakan Speedy (unlimited)
2.	Server	2 buah	• Minimum P4 RAM 512 untuk gateway server (bisa komputer biasa atau server b*randed*) • Minimum P4, RAM 1 GB, HD diatas 100GB (Database Server)	Gateway server digunakan sebagai Network Address Translation (NAT) dan router atau sebagai proxy. Database server memerlukan respon yang cepat karena akan terinstall suatu aplikasi, sehingga memerlukan kerja processor, memory dan harddisk yang besar
3.	Hub/ Switch	Min 5	Berdasarkan sketsa terdapat 4 grup LAN	Setiap grup LAN dipasang satu Switch dengan jumlah port disesuaikan dengan jumlah user yang terhubung dalam grup LAN
4.	Wireless LAN	4 buah	1 Access Point, dan 3 Client Access	Group LAN A-1, A-2, A-3 dan A-4 saling terhubung secara wireless. Access point (Sentral) di LAN A-1 digunakan oleh user untuk mengakses internet secara wireless.
5.	Kabel	Sesuai lokasi	Kabel UTP	

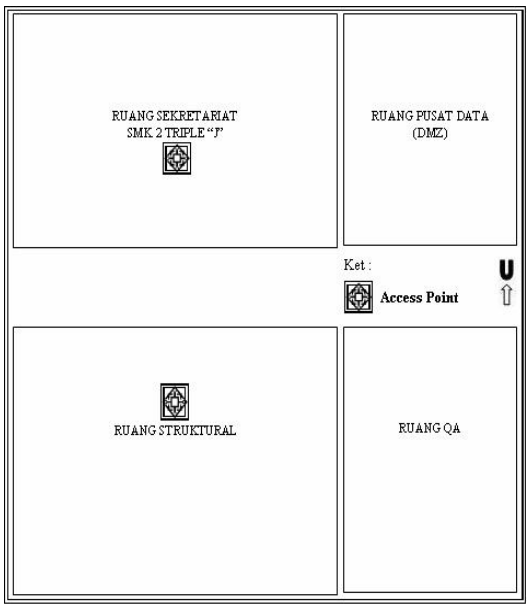
3.1.2.2. Analisa Studi Kasus B

Dengan konfigurasi awal seperti telah dijelaskan pada Gambar 3.3. jaringan komputer pada kasus B ini berbeda dengan kasus A, dan berdasarkan

hasil identifikasi kebutuhan untuk kasus B, dapat dipetakan sebuah rancangan jaringan wireless LAN dalam bentuk sketsa seperti terlihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6. Sketsa Wireless LAN untuk Studi Kasus B



Gambar 3.7. Denah AP di Gedung Sekretariat (Kasus B)

Pada kasus B, layanan yang akan diberikan berupa LAN, Internet, Web, Mail dan database server. Biasanya user memanfaatkan jaringan untuk berbagi sumber daya seperti printer, dan sharing data. Untuk Internet, User menggunakannya sebagai akses informasi dan komunikasi. Kasus B mempunyai perbedaan dengan kasus A, yaitu dalam kasus B terdapat DeMiliterized Zone (DMZ). DMZ ini memiliki dua lapis atau lebih dikenal dengan firewall dan packet-filtering. Server Web, Mail dan Proxy diletakkan di DMZ untuk memberikan akses ke dunia luar, memisahkan dengan jaringan internal, dan menghindari penguasaan lebih besar pada jaringan jika server di DMZ ini terkenal eksploitasi atau serangan. DMZ ini juga dapat dikatakan sebagai daerah jaringan internasional, karena IP di jaringan ini merupakan IP publik. Oleh karena itu pada kasus B penulis membagi menjadi empat grup yaitu grup DMZ, LAN Sekretariat, LAN QA, dan LAN Struktural.

Dalam sketsa pada Gambar 3.6. dan Gambar 3.7. terlihat lokasi komputer-komputer, perangkat jaringan seperti hub, access point, dan hardware lainnya yang akan dikoneksikan ke dalam jaringan empat group (DMZ, Sekretariat, QA, dan Struktural), berdasarkan letak (kumpulan dari komputer-komputer, gedung, dan UK), dan jarak. Dari sketsa ini jaringan wireless yang akan digunakan dapat di analisa sebagai berikut :

a. Selain yang telah dijelaskan dari jaringan wired LAN (gambar 3.3.), pada gambar 3.6. ini bedanya pada tambahan jaringan wireless yang menghubungkan antar group LAN B-4 ke LAN B-2.

b. Setiap hub/switch yang saling terhubung, dan hub/switch ke access point menggunakan topologi bus.
c. Access Point client dari grup B-2 ke Access Point (AP) pada grup B-4 (AP Sentral yang terhubung langsung ke internet di LAN B-1) menggunakan topologi wireless (masing-masing Group LAN direncanakan bisa saling terhubung secara wireless, khususnya dalam internet hotspot).
d. Gabungan antara topologi bus dan topologi star juga topologi wireless dapat membentuk topologi hybrid. Faktor gedung dan jumlah lantai yang ada mempengaruhi terbentuknya topologi hybrid ini.
e. Karena pada group LAN B-1 sudah terkoneksi internet, maka AP di LAN B-4 dijadikan sentral untuk akses internet dengan SSID : smk2tj network, sehingga access client dapat menghubungi SSID untuk koneksi internet.

Platform atau sistem operasi/Operating System (OS) server untuk kasus B ini menggunakan open source, yaitu distro dari Ubuntu Server. Jaringan komputer pada kasus B memerlukan pengamanan yang sangat baik. Untuk DMZ, disarankan firewall yang digunakan adalah Shorewall dari linux Ubuntunya, sehingga akses komunikasi keluar terjamin keamanannya dan terhindar dari serangan.

Jadi, dalam kasus B ini terdapat empat topologi jaringan yang digunakan, yaitu topologi Bus, Star, hybrid dan Wireless. Untuk merancang jaringan seperti sketsa pada Gambar 3.6. (Kasus B), diperlukan perangkat keras seperti disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Perangkat Keras yang Dibutuhkan untuk Kasus B.

No	Perangkat Keras	Volume	Spesifikasi	Keterangan
1.	Jenis Koneksi ke ISP	1 buah	Wireless, bandwith 256 bps, 1:1 (local : internasional)	ISP bisa CBN atau sejenisnya, untuk layanan wireless
2.	Router	1 buah	Server IBM, P4 Xeon, 2.0 Ghz, RAM 1 Ghz, Harddisk 100 GB	Server yang difungsikan sebagai Router biasa disebut PC Router, dapat juga membeli mesin Router yang sudah memiliki aplikasi
3.	Server	4 buah	• Proxy Server • Mail Server • Web Server (2 buah) Spesifikasi IBM Xseries Xeon Dual Core, 2.0 Ghz, RAM 2GB, Hardisk 80 GB	Dalam sketsa terdapat 3 server,tapi secara fisik ada 4 server
4.	Hub/ Switch	Min 8	Standard	Untuk 4 grup LAN
5.	Wireless LAN	2 buah	1 Access Point, dan 1 Client Access	Direncanakan setiap ruang di sekretariat terdapat Wireless Access Point
6.	Kabel	Sesuai lokasi	Kabel UTP	

3.1.3. Analisa Perencanaan Survey Site

Khusus dalam menganalisa perencanaan lokasi sebagai area Wi-Fi Hotspot di Komplek PTJ diperlukan adanya survey lokasi (Site Survey) jangkauan yang dapat menerima sinyal dari Wireless LAN.

Survey Site Radio Frekuensi (RF) adalah peta untuk keberhasilan implementasi jaringan wireless. Survey site tidak terlalu susah dan tekniknya cepat. Survey site sangat penting dalam implementasi jaringan wireless. survey site digunakan untuk mendefinisikan kontur cakupan radio frekuensi dari sumber

radio frekuensi (access point/bridge) dalam banyak fasilitas. site survey digunakan untuk mengetahui cakupan radio frekuensi yang dibutuhkan.

3.1.3.1. Analisa Fasilitas di Komplek PTJ

Sebagai tempat penelitian dalam tugas akhir di Komplek PTJ, khususnya di SMK 2 Triple “J” jenis fasilitas yang dimiliki sangat penting untuk diperhatikan. Di SMK 2 Triple “J” memiliki lokasi seluas 2500 m^2 dengan berbagai fasilitas yang ada dapat dikelompokkan menjadi empat bagian penting untuk diperhitungkan dalam hal keamanan jaringan wireless (Wi-Fi) dimana cakupannya dapat menentukan jumlah Accass Point yang akan digunakan, misal hanya 1 atau 2 central access point dan kebutuhan bandwith untuk access internet atau transfer data/file.

Adapun jumlah fasilitas yang dimiliki SMK 2 Triple “J” dikelompokkan ke dalam lima (5) bagian lokasi unit kerja, yaitu :

1. Unit Kerja Sekretariat (UKS) sebagai pelaksana sekolah, memiliki fasilitas :
    a. Kantor Tata Usaha (TU)
    b. Kantor Quality Assurance (QA)
    c. Kantor Kepala Sekolah
    d. Kantor Struktural
    e. Kantor Sarana Prasarana
2. Unit Kerja Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), memiliki fasilitas :
    a. Kantor Sekretariat TKJCenter

b. Kantor Kepala Program
c. Lab. Network
d. Lab. Hardware
e. Lab. Software
f. Lab. KKPI

3. Unit Kerja Program Keahlian Teknik Mekanik Industri (TMI), memiliki fasilitas :
   a. Kantor Kepala Program
   b. Lab. Perkakas Tangan
   c. Lab. Bubut
   d. Lab. Frais
   e. Lab. Gambar Teknik
4. Unit Kerja Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR), memiliki fasilitas :
   a. Kantor Kepala Program
   b. Lab. Engine
   c. Lab. Kelistrikan
   d. Lab. Chasis dan Suspensi
   e. Lab. Tune Up
5. Unit Kerja Workshop, memiliki fasilitas :
   a. Kantor Kepala Workshop
   b. Unit Produksi TKJ
   c. Unit Produksi TMI

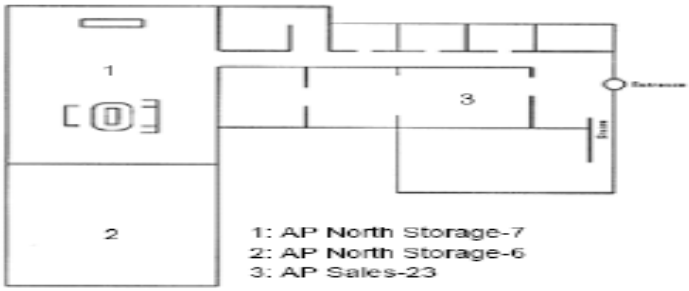
d. Unit Produksi TKR

e. Unit Training Center dan Balai Latihan Kerja (BLK)

3.1.3.2. Analisa Penggunaan Jaringan Komputer

Apakah jaringan komputer telah siap ? Pertanyaan yang biasanya ada pada administrator jaringan adalah sebagai berikut :

- Sistem operasi jaringan apa yang digunakan
- Berapa banyak penggunanya yang membutuhkan access ke jaringan wireless
- Berapa besar kebutuhan bandwith dalam jaringan
- Protokol apa yang digunakan dalam wireless LAN
- Kanal dan teknologi spread spectrum apa yang saat ini digunakan
- Pengukuran keamanan wireless LAN apa yang ada dilokasi
- Dimana point koneksi wired LAN diletakkan
- Apakah client menggunakan wireless LAN dalam sebuah organisasi (Naming Convention)

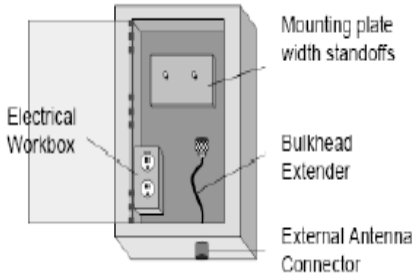


Gambar 3.8. Naming Conventions

3.1.3.3. Analisa Penggunaan Area dan Tower

Apakah Wireless LAN digunakan untuk indoor, outdoor atau keduaduanya ? Wireless LAN menggunakan tipe outdoor dalam banyak situasi dan potensi rintangan dalam instalasi dan perbaikan wireless LAN.

- Tipe tower apa yang digunakan (Name Enclosure) ?
- Apakah butuh perijinan atau tidak ?
- Apakah butuh struktur engineer atau tidak ?



Gambar 3.9. Name Enclosure

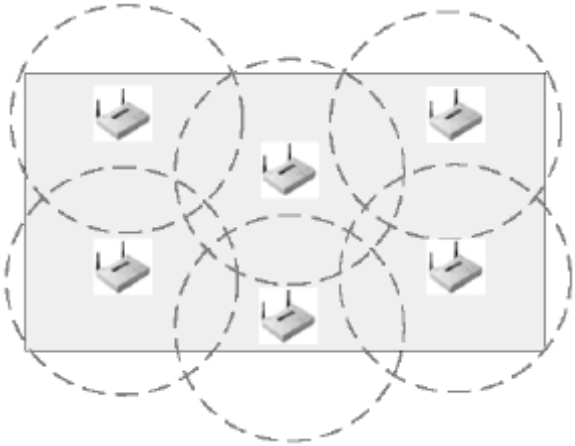
3.1.3.4. Analisa Tujuan dan Kebutuhan Bisnis

Apakah tujuan dari wireless LAN ? Site surveyor harus memiliki pengetahuan darimana jaringan yang akan digunakan dan untuk tujuan apa. Dengan mengetahui bagaimana effect jaringan wireless untuk tujuan bisnis, site surveyor akan dapat membuatnya lebih bai, site surveyor harus mengetahui kebutuhan bisnis untuk efisiensi survey site.

Dalam hal ini wireless LAN di SMK 2 Triple “J” dibutuhkan karena untuk tujuan pendidikan dan pembelajaran serta pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi secara maksimal.

3.1.3.5. Analisa Kebutuhan Bandwidth dan Roaming

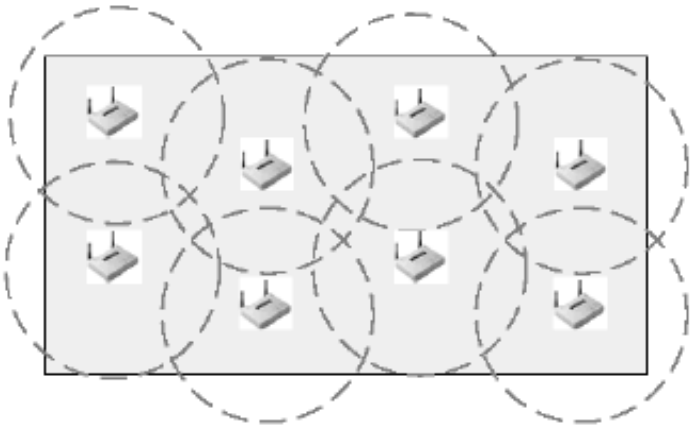
Apakah dibutuhkan bandwith dan roaming ? Dengan implementasi teknologi dan penggunaannya pada saat survey site, sebagai contoh jika client menggunakan wireless LAN sebagai tujuan untuk scanning data dari box label dan mengirim data ke server maka bandwith yang dibutuhkan sangat kecil, pengumpulan data (Data Rate) hanya membutuhkan 2 MBPS.



Gambar 3.10. Data Rate 2 Mbps

Berapa banyak pengguna wireless LAN ? Dengan memahami berapa banyak pengguna yang akan dialokasikan dibutuhkan untuk menghitung besar data throughput masing-masing pengguna.

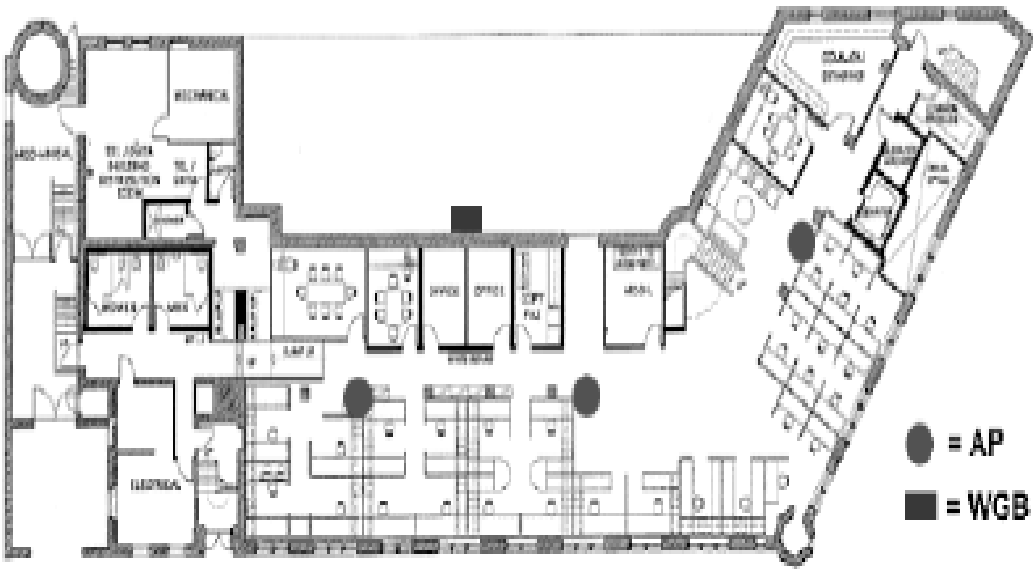
Tipe aplikasi apa yang akan digunakan wireless LAN ? Jaringan digunakan hanya untuk transmit data non-time sensitive atau data time sensitive seperti suara atau video. Aplikasi bandwitdh besar (Data Rate 5.5 Mbps) seperti suara atau video membutuhkan throughput yang lebih besar tiap pengguna.



Gambar 3.11. Data Rate 5.5 Mbps

3.1.3.6. Analisa Sumber Dana yang Digunakan

Sumber dana yang digunakan berdasarkan pada budget project, waktu pengalokasian project, dan apakah administrator pernah ditraining tentang jaringan wireless.



Gambar 3.12. Contoh Blueprint Jaringan Wireless

3.1.3.7. Analisa Kebutuhan Keamanan Jaringan

Level keamanan jaringan wireless apa yang dibutuhkan ? Diskusi dengan pelanggan, apakah akan menyediakan informasi untuk solusi pelanggan oleh designer atau tidak ?

3.1.3.8. Analisa Persiapan Pelatihan User

Untuk kelancaran dan juga keamanan jaringan wireless LAN, maka pengguna atau peserta didik yang akan menggunaka fasilitas wireless terlebih dahulu disosialisasikan untuk menjaga kemungkinan-kemungkinan buruk yang akan terjadi, sehingga tingkat kestabilan jaringan wireless tetap terjaga.

a. Apakah pelanggan bergerak menggunakan fasilitas seperti komputer portable atau desktop ?
b. Berapa jauh koneksi yang dibutuhkan oleh pelanggan ?
c. Level akses apa yang dibutuhkan pelanggan untuk sensitivitas data dalam jaringan, apakah membutuhkan keamanan, dan tipe keamanan seperti apa yang dibutuhkan ?
d. Apakah pelanggan dapat mengambil laptopnya ketika card wireless LAN-nya dicuri ?
e. Apakah pelanggan menggunakan intensive bandwidth, sensitive time, atau aplikasi connection oriented ?
f. Berapa sering pelanggan melakukan perpindahan ?
g. Apakah pelanggan memiliki akses internet ?

h. Apakah perangkat pelanggan sering dirubah untuk event khusus yang dapat mengganggu kerja wireless LAN ?
i. Siapa yang biasanya mendukung pelanggan dalam pengadaan jaringan, dan apakah mereka berkualitas untuk mendukung pelanggan wireless ?
j. Jika pelanggan bergerak, tipe peralatan mobile computing apa yang mereka gunakan ?
k. Berapa sering dan berapa jauh pelanggan bekerja dengan laptop tanpa daya AC ?

3.1.3.9. Analisa Persiapan Check List

Hasil analisa survey site yang diperoleh adalah pedoman untuk implementasi jaringan Wi-Fi, sehingga jaringan wireless yang akan dibangun menghasilkan jaringan yang sangat baik dan dapat menekan tingkat gangguan (Troubleshoting) yang mungkin terjadi dan dapat mengganggu tingkat kestabilan jaringan dan kenyamana pengguna (user) terutama dalam internet hotspot.

Cheklist yang harus diperhatikan sebagai pedoman rancang bangun jaringan wireless adalah sebagai berikut :

a. Dokumentasi sumber daya
b. Dokumentasi survey site wireless LAN
c. Pemetaan topologi
d. Pertemuan dengan administrator jaringan
e. Pertemuan dengan manager building
f. Pertemuan dengan security officer

g. Akses ke semua area fasilitas yang diakibatkan oleh wireless LAN
h. Akses ke wiring closet
i. Akses ke roof
j. Rencana konstruksi masa depan

3.1.3.10. Analisa Peralatan Survey Site

Penting untuk diperhatikan dalam pelaksanaan survey site adalah peralatan survey site yang memadai sehingga diperoleh hasil yang maksimal. Alat yang dibutuhkan survey site adalah sebagai berikut :

a. Access Point

   Digunakan selama survey site dengan power output yang bervariasi dan konektor antenna ekstenal

b. PC Card
c. Laptop dan PDA
d. Paper
e. Spectrum analyzer

3.1.3.11. Analisa Jaringan Wireless (Sniffer)

Sniffer adalah perangkat yang digunakan untuk mencari wireless LAN lain yang telah ada pada suatu area. Bekerja dengan mengambil paket yang dipancarkan oleh Wireless LAN tersebut lalu memuat data informasi terperinci mengenai Wireless LAN yang telah ada pada area tersebut.

3.1.3.12.Analisa Kit Check Survey Site

Sebagai pelengkap dalam survey lokasi adalah Kit Check Survey. Perangkat yang termasuk dalam kit survey site adalah sebagai berikut :

a. Laptop dan/atau PDA
b. Wireless PC card dengan drivernya & software utility yang dibutuhkan
c. Bridge atau accsess Point jika dibutuhkan
d. Baterei kemasan & DC-TO-AC konvertor
e. Software utility site survey (dibuka dari laptop atau PDA)
f. Alat tulis menulis
g. Cetak biru & diagram jaringan
h. Antenna dalam dan luar ruangan
i. Kabel & connectors
j. Teropong dan radio dua arah
k. Payung dan/atau perlengkapan hujan
l. Hardware atau software khusus seperti sniffer dan spectrum analyzer
m. Peralatan, selotip dan perlengkapan lain untuk perpindahan hardware sementara
n. Pengamanan dan tempat sebagai isi hardware untuk computer rumah
o. Peralatan, dan keamanan dokumen selama survei dan perjalanan dari lokasi survey
p. Kamera digital untuk mengambil gambar dari tempat tertentu di dalam suatu fasilitas
q. Pengisi baterei

r. Attenuator antenna

s. Roda untuk pengukuran

t. Tas travel atau cara lain untuk mengangkut peralatan & dokumentasi

3.2. Konsep Perancangan Wi-Fi

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan tingkat kerugian yang seminimal mungkin serta tingkat keamanan yang lebih baik, maka dalam merancang suatu jaringan komputer perlu diperhatikan tahapan-tahapan minimal yang harus dilakukan yaitu diantaranya mengidentifikasi kebutuhan terlebih dahulu.

Tahapan yang sangat penting dan krusial dalam mengidentifikasi kebutuhan perancangan jaringan komputer suatu organisasi atau perusahaan biasanya sebelum membangun jaringan komputer terlebih dahulu melakukan audit, misalnya dengan metoda COBIT (Control Objectives for Information and related Technology).

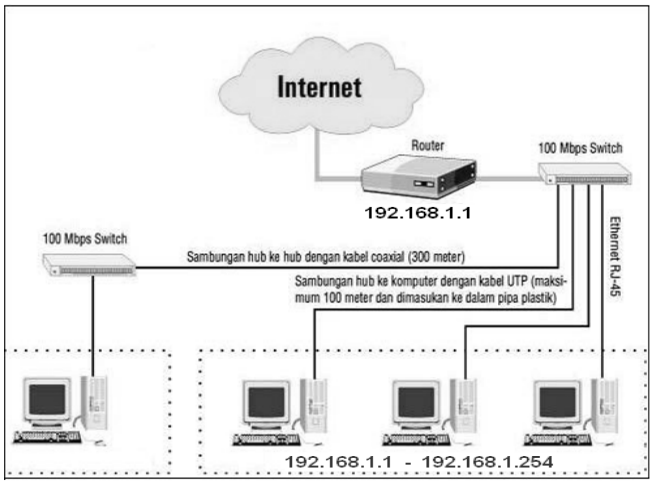
Saat ini sudah menjadi suatu keharusan atau wajib hukumnya, suatu organisasi atau perusahaan besar yang akan menggunakan suatu teknologi informasi baik sebagai support atau decision melakukan tahapan audit sebelum menerapkan teknologi informasi.

Beberapa faktor yang penting diperhatikan sebagai konsep dalam perancangan Wi-Fi di Komplek PTJ adalah sebagai berikut :

1. Faktor ketersediaan fasilitas yang berkaitan dengen rancang bangun jaringan komputer, meliputi :

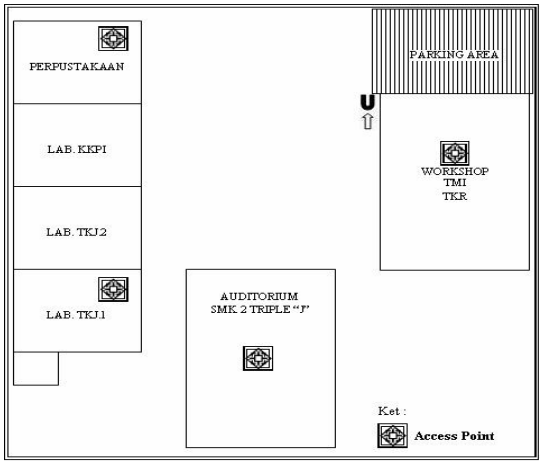
a. Jenis layanan yang akan diberikan jaringan
b. Skalabilitas, yaitu seberapa besar jaringan komputer yang akan dibuat ?
c. Expandable, apakah jaringan dapat di-expand ? open-ended ?
d. Kondisi ruangan dan gedung
e. Medium transmisi yang akan digunakan, apakah menggunakan kabel atau nirkabel (wireless) ?
f. Berapa bandwith yang diberikan atau akan digunakan ?
g. Topologi yang digunakan ?
h. Protokol yang akan dipakai ?
i. Ketersediaan perangkat keras, pemilihan server atau perangkat lain seperti hub, switch, dan router.
j. Perangkat lunak jaringan sebagai platform
k. Managebility dan monitoring sistem
l. Keamanan/Security
m. Maintenance and Repaire
n. Backbone
o. Fresnel Zone
p. Alokasi biaya pengadaan peralatan
q. Sumber daya manusia sebagai pengelola

2. Dalam perancangan Wi-Fi di Komplek Pendidikan Triple “J” (PTJ) dilakukan berdasarkan observasi lapangan dan sesuai dengan kondisi lokasi dari jaringan Wired LAN yang sudah ada perlu penyesuaian arsitektur dasar jaringan LAN seperti ditunjukkan pada Gambar 3.13.



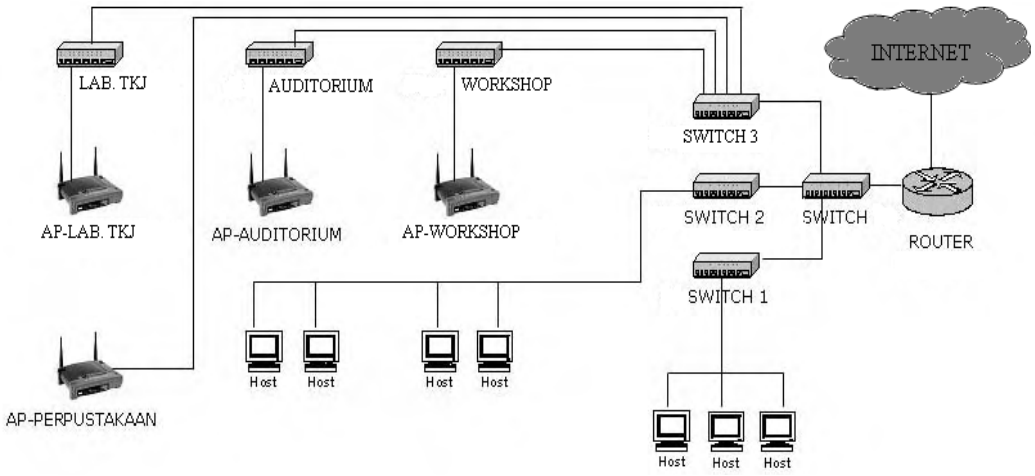
Gambar 3.13. Arsitektur Dasar Jaringan LAN di Komplek PTJ

3. Sesuai dengan keperluan komplek PTJ, perlu diperhatikan penempatan access point (AP sebagai sentral) pada tempat-tempat yang memang membutuhkan Wireless LAN agar dapat mengakses jaringan khususnya akses internet sebagai Wi-Fi Hotspot. Lokasi penempatan access point sentral tersebut adalah : Lab. TKJ, Perpustakaan, Auditorium, dan Workshop. Agar lebih jelas dapat dilihat Gambar 3.14., tanda merupakan lokasi access point.



Gambar 3.14. Denah AP di Lingkungan SMK 2Triple “J”

Dari komposisi rancangan AP yang telah dilakukan, maka topologi jaringan WLAN di komplek PTJ sebagai pembangunan Wi-Fi tahap pertama di gedung SMK 2 Triple “J” dapat digambarkan secara sederhana pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15. Konsep Wi-Fi di Lingkungan SMK 2 Triple “J” (Tahap I)

4. Pemilihan sistem operasi jaringan komputer, terutama server. Di komplek PTJ telah menggunakan DHCP Server untuk pengaturan IP Address kepada client-clientnya. Sehingga konfigurasi IP Address menjadi lebih dinamis. Secara umum range IP Address yang digunakan adalah 192.168.1.1 – 192.168.1.254 dengan network prefix /10, /18 dan /26 (perhatikan Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.). Namun untuk keperluan tertentu ada beberapa IP Address yang digunakan secara static, termasuk untuk access point (perhatikan Gambar 3.2 dan Gambar 3.3.). yang digunakan dalam perancangan WLAN di komplek PTJ tahap pertama (Gedung SMK 2 Triple “J”).

3.3. Skenario Perancangan Wi-Fi di Komplek PTJ

Untuk memudahkan pekerjaan rancang bangun dalam Implementasi Teknologi Wi-Fi, maka perlu dibuat skenario kerja sebagai standarisasi dalam pelaksanaan di lapangan agar tidak ada pekerjaan yang tertinggal dan terlewatkan. Skenario perancangan dalam implementasi Wi-Fi di Komplek PTJ adalah sebagai berikut :

a. Membuat perencanaan sesuai dengan kebutuhan
b. Mengidentifikasi kebutuhan sesuai dengan perencanaan
c. Melaksanakan site survey sesuai dengan perencanaan dan kebutuhan
d. Melakukan perbaikan dan penyesuaian site survey supaya tepat dalam implementasi yang lebih tepat guna, khususnya Teknologi Wi-Fi
e. Melaksanakan hasil survey dengan pemetaan prioritas pekerjaan dan disesuaikan dengan kondisi lapangan
f. Menyiapkan alat-alat dan bahan yang akan dibutuhkan dalam pekerjaan Implementasi Teknologi Wi-Fi
g. Pemasangan kabel dan konektornya khususnya untuk antena
h. Pembuatan Power Over Ethernet (POE)
i. Melaksanakan instalasi antena
j. Melaksanakan instalasi perangkat radio
k. Pengujian noise
l. Perakitan antena
m. Pointing antena
n. Pengujian koneksi antena

o. Pemasangan dan penyetingan Acceess Point
p. Mengkonfigurasi wireless station
q. Pengujian koneksi wireless LAN
r. Mencoba akses internet hotspot dari berbagai lokasi

3.1.4. Pelaksanaan Site Survey

Dengan persiapan yang matang dan peralatan (Tool Kit) yang lengkap, survey site dimulai, berjalan beberapa miles sepanjang seluruh client's fasilitas umum. Dimana dalam site survey RF (Radio Frequency) adalah 10% survey dan 90% berjalan, dengan menggunakan sepatu yang nyaman saat dilokasi yang besar.

3.1.4.1. Survey Indoor

Untuk survey dalam ruang, menempatkan dan merekam materi pada suatu copy, cetakbiru atau suatu gambar menyangkut fasilitas yang telah ada.

3.1.4.2. Survey Outdoor

Sebelum memulai pelaksanaan survey outdoor, perhatikan hal-hal sebagai berikut :

a. Siapa yang akan memasang dan memindahkan accsess point pada tempat-tempat yang tinggi
b. Apakah ada seseorang yang mau memindahkan pohon yang menghalangi pemasangan sesuai zona freznel
c. Jika diperlukan tower baru, apakah izinnya sudah siap

d. Apakah diperlukan izin untuk pemasangan antenna pada tower
e. Apakah bangunan memerlukan kode plenum rate untuk peralatan yang digunakan

3.1.4.3. Pengumpulan Informasi RF

Informasi yang perlu dikumpulkandalam hal radio frekwensi (RF) adalah sebagai berikut :

a. Range dan pola cakupan
b. Data rate yang dinilai
c. Dokumentasi
d. Tes menyeluruh dan perencanaan kapasitas
e. Sumber interferensi
f. Kabel koneksi data dan power AC yang dibutuhkan
g. Penempatan antenna diluar ruang
h. Pemeriksaan dadakan

3.1.5. Laporan Site Survey

Setelah secara menyeluruh mendokumentasikan fasilitas pelanggan (user) wireless LAN, data yang diperoleh disiapkan sebagai suatu laporan yang tepat untuk klien dan implementasi Wi-Fi.

Laporan hasil survey akan bertindak sebagai peta untuk implementasi menyangkut Wireless LAN dan dokumentasi sebagai acuan kedepan untuk pengurus dan teknisi jaringan. Laporan lokasi adalah puncak dari semua usaha

sampai sekarang, dan mungkin membutuhkan harian atau bahkan mingguan untuk melengkapi laporan. Mungkin saja diperlukan untuk mengunjungi lokasi untuk mengumpulkan lebih banyak data atau untuk mengkonfirmasikan sebagian dari penemuan awal. Beberapa lebih banyak percakapan mungkin diperlukan untuk membuat keputusan dan sebagian dari orang dengan yang tidak dapat ditemukan manakala berada di lokasi survey.

Instrumen pelengkap sebagai laporan hasil survey site adalah sebagai berikut :

a. Format laporan
b. Tujuan bisnis dan laporan lokasi survey
c. Metodologi
d. Cakupan area RF
e. Keseluruhan
f. Interference
g. Masalah area
h. Gambar kerja dan site survey

Untuk memberitahu pelanggan (user) tentang pelayanan terbaik. Diperlukan tambahan data berupa informasi yang menjadi kendala dalam lokasi survei, penemuan gangguan interferensi, type peralatan yang diperlukan, dan usul penempatan peralatan pendukung.