

TUGAS

FILSAFAT ILMU

Dr. Ir. H. Rhiza S. Sadjad, MSEE



Oleh :

IMAM SUKARDI

P2700214020

TEKNIK ELEKTRO – TEKNIK KENDALI KOMPUTER ELEKTRONIKA

PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2014

WIRELESS

(NIRKABEL / TANPA SAMBUNGAN)

1. Pendahuluan

Telekomunikasi nirkabel adalah transfer informasi antara dua atau lebih titik yang tidak terhubung oleh [penghantar listrik]. Jarak bisa pendek, seperti beberapa meter untuk remote control televisi, atau sejauh ribuan atau bahkan jutaan kilometer untuk ruang-dalam komunikasi radio. Ini meliputi berbagai jenis tetap, mobile, dan portabel radio dua arah, telepon seluler, personal digital assistant (PDA), dan jaringan nirkabel. Contoh lain dari teknologi nirkabel termasuk GPS unit, pembuka pintu garasi atau pintu garasi, wireless mouse komputer, keyboard dan headset (audio), headphone, penerima radio, televisi satelit, siaran televisi tanpa kabel dan telepon.

1.1. Wireless

Kemajuan teknologi informasi pada saat ini terus berkembang seiring dengan kebutuhan manusia yang menginginkan kemudahan, kecepatan, dan keakuratan dalam memperoleh informasi. Oleh karena itu kemajuan teknologi informasi harus terus di upayakan dan ditingkatkan kualitas dan kuantitasnya. Salah satu kemajuan teknologi informasi di bidang transmisi pada saat ini yang berkembang selain *fiber optic* ialah penggunaan perangkat *wireless* LAN. Perangkat *wireless* LAN ini memungkinkan adanya hubungan para pengguna informasi walaupun pada saat kondisi *mobile* (bergerak), sehingga memberikan kemudahan pada para pengguna informasi dalam melakukan aktivitasnya.

Istilah jaringan nirkabel yang umum didengar pada saat ini adalah *Wireless* LAN. *Wireless* LAN adalah teknologi jaringan yang tidak menggunakan perangkat kabel sebagai media pengantar data yang umum dijumpai di dalam sebuah jaringan komputer dewasa ini. Teknologi ini sesuai dengan namanya wireless yang artinya tanpa kabel, memanfaatkan gelombang radio untuk melakukan interaksi atau komunikasi antar unit komputer.

1.2. Cordless

Istilah "nirkabel" tidak harus bingung dengan istilah "tanpa kabel", yang umumnya digunakan untuk merujuk kepada perangkat listrik atau elektronik bertenaga yang mampu beroperasi dari sumber listrik portabel (misalnya baterai) tanpa kabel atau kabel untuk membatasi mobilitas perangkat nirkabel melalui sambungan ke catu daya listrik. Beberapa perangkat nirkabel, seperti telepon tanpa kabel, nirkabel juga dalam arti bahwa informasi ditransfer dari telepon tanpa kabel ke unit dasar telepon yang melalui beberapa jenis nirkabel link komunikasi . Hal ini menyebabkan beberapa perbedaan dalam penggunaan istilah "tanpa kabel", misalnya di *Digital Enhanced Cordless Telecommunications*.

2. Sejarah Wireless / Nirkabel

2.1. Fotofon



Percakapan telepon nirkabel pertama di dunia terjadi pada tahun 1880, ketika **Alexander Graham Bell** dan **Charles Sumner Tainter** menemukan dan mempatenkan photophone, telepon dilakukan melalui percakapan audio yang dimodulasi secara nirkabel melalui berkas cahaya (yaitu melalui proyeksi sempit gelombang elektromagnetik). Masa itu belum ada peralatan untuk menyediakan listrik , dan laser bahkan tidak dipahami dalam fiksi ilmiah , tidak ada aplikasi praktis untuk penemuan mereka, yang sangat dibatasi oleh ketersediaan dari kedua sinar matahari dan cuaca yang baik. Mirip dengan komunikasi optik ruang bebas, photophone juga membutuhkan garis yang jelas terlihat antara pemancar dan penerima. Setelah beberapa dekade prinsip-prinsip photophone ditemukan, aplikasi pertama mereka digunakan secara praktek dalam komunikasi militer dan kemudian di komunikasi serat optik.

2.2. Nirkabel / Wireless

David E. Hughes mentransmisikan sinyal radio lebih beberapa ratus meter melalui pemancar pada tahun 1879. Karya *Hughes* ini dikenal sebagai "Induksi". Pada tahun 1885, *TA Edison* menggunakan magnet vibrator untuk transmisi induksi. Pada 1888, *Edison* mengerahkan sistem sinyal pada Railroad Lehigh Valley. Pada tahun 1891, *Edison* memperoleh paten nirkabel untuk metode ini menggunakan induktansi (US Patent 465.971).

Dalam sejarah teknologi nirkabel, demonstrasi teori gelombang elektromagnetik oleh *Heinrich Hertz* pada tahun 1888 sangatlah penting. Dilanjutkan teori gelombang elektromagnetik dari penelitian *James Clerk Maxwell* dan *Michael Faraday*. *Hertz* menunjukkan bahwa gelombang elektromagnetik dapat ditularkan melalui ruang dalam garis lurus dan dapat diterima oleh peralatan lainnya dalam percobaannya. Percobaan ini tidak ditindaklanjuti oleh *Hertz*. *Jagadish Chandra Bose* kemudian mengembangkan perangkat nirkabel deteksi dini dan membantu meningkatkan pengetahuan tentang gelombang elektromagnetik dalam satuan panjang milimeter. Aplikasi praktis dari komunikasi radio nirkabel dan teknologi radio remote control diterapkan oleh penemu kemudian, seperti *Nikola Tesla*.

2.3. Radio



Istilah "nirkabel" awalnya mulai dipakai secara umum untuk merujuk ke penerima radio atau transceiver (penerima tujuan ganda dan perangkat pemancar), sekarang istilah ini digunakan untuk menggambarkan koneksi nirkabel modern seperti seperti pada jaringan selular dan internet broadband nirkabel. Hal ini juga digunakan dalam pengertian umum untuk mengacu pada setiap jenis operasi yang diimplementasikan tanpa menggunakan kabel, seperti "remote control nirkabel" atau "transfer energi nirkabel", terlepas dari teknologi tertentu (misalnya radio, inframerah, ultrasonik) yang digunakan. *Guglielmo Marconi* dan *Karl Ferdinand Braun* dianugerahi Hadiah Nobel bidang Fisika pada tahun 1909 untuk kontribusinya bagi telegrafi nirkabel.

2.4. Spektrum Elektromagnetik

Cahaya, warna, AM dan radio FM, dan perangkat elektronik memanfaatkan spektrum elektromagnetik. Frekuensi dari spektrum radio yang tersedia untuk digunakan untuk komunikasi diperlakukan sebagai sumber daya publik dan diatur oleh organisasi nasional seperti Komisi Komunikasi Federal di Amerika Serikat, atau Ofcom di Inggris. Ini menentukan rentang frekuensi yang dapat digunakan untuk tujuan apa dan oleh siapa. Dengan tidak adanya kontrol atau pengaturan alternatif seperti spektrum elektromagnetik privatisasi, kekacauan bisa mungkin timbul, misalnya maskapai penerbangan tidak memiliki frekuensi spesifik untuk bekerja dan jika frekuensinya sama dengan radio amatir Operator maka akan mengganggu kemampuan pilot untuk mendaratkan sebuah pesawat. Komunikasi wireless mencakup spektrum dari 9 kHz sampai 300 GHz. Heinrich Hertz sebagai penemu dari gelombang elektromagnetik itu memberikan dasar untuk penemuan lebih lanjut dalam komunikasi wireless.

2.5. WLAN

Pada akhir 1970-an IBM mengeluarkan hasil percobaan mereka dalam merancang WLAN (*Wireless Local Area Network*) dengan teknologi IR (*Infra Red*). Perusahaan lain seperti *Hewlett-Packard* (HP) menguji WLAN RF (*Radio Frequency*). Kedua perusahaan hanya mencapai *data rate* 100 Kbps. Karena mereka tidak memenuhi standar IEEE 802-1 Mbps LAN maka produk itu tidak dipasarkan. Baru pada tahun 1985, *Federal Communications Commission* (FCC) menetapkan pita *Industrial, Scientific dan Medical* (ISM band) yaitu 902-928 MHz, 2.400-2483,5 MHz dan 5725-5850 MHz tidak terlisensi, sehingga pengembangan WLAN komersial memasuki tahapan serius. Kemudian pada tahun 1990 WLAN dapat dipasarkan dengan produk yang menggunakan teknik spektrum tersebar pada pita ISM, terlisensi frekuensi 18-19 GHz dan teknologi IR dengan *data rate* (kecepatan data) lebih dari 1 Mbps.

Pada tahun 1997, sebuah lembaga independen bernama IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*) membuat spesifikasi atau standar WLAN

pertama adalah kode 802,11. Peralatan yang sesuai standar 802,11 dapat bekerja pada frekuensi 2,4 GHz, dan kecepatan transfer data (*throughput*) teoritis maksimal 2Mbps.

Pada bulan Juli 1999, IEEE mengeluarkan spesifikasi baru bernama 802.11b. Kecepatan transfer data yang dapat mencapai maksimum adalah 11 Mbps. Kecepatan transfer datanya sebanding dengan Ethernet tradisional (IEEE 802,3 10Mbps atau 10Base-T). Peralatan yang menggunakan standar 802.11b juga bekerja pada frekuensi 2,4 GHz. Salah satu kekurangan peralatan wireless yang bekerja pada frekuensi ini adalah potensi gangguan dengan cordless phone, microwave oven, atau peralatan lain yang menggunakan gelombang radio pada frekuensi yang sama.

Hampir pada waktu yang sama, muncul spesifikasi IEEE 802.11a yang menggunakan teknik berbeda. Frekuensi yang digunakan 5Ghz, dan mendukung kecepatan transfer data maksimum hingga 54Mbps. Secara teknis, 802.11b tidak kompatibel dengan 802.11a. Namun saat ini cukup banyak pabrik hardware yang membuat peralatan yang mendukung kedua standar tersebut.

Pada tahun 2002, IEEE membuat spesifikasi baru yang dapat menggabungkan kelebihan 802.11b dan 802.11a. Spesifikasi kode 802.11g yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan kecepatan transfer data teoritis hingga 54Mbps. Peralatan 802.11g kompatibel dengan 802.11b, sehingga dapat saling komunikasi. Misalkan saja sebuah komputer yang menggunakan jaringan kartu 802.11g dapat memanfaatkan *access point* 802.11b, dan sebaliknya.

Pada tahun 2006, teknologi 802.11n dikembangkan dengan menggabungkan teknologi 802.11b dan 802.11g. Teknologi yang diusung dikenal dengan istilah MIMO (Multiple Input Multiple Output) yang merupakan teknologi terbaru Wi-Fi. MIMO dibuat berdasarkan spesifikasi Pre-802.11n. Imbuhan "Pre-" menyatakan "Prestandard versi 802.11n". MIMO menawarkan peningkatan *throughput*, keunggulan reabilitas, dan meningkatkan jumlah klien yang tersambung. Daya tembus MIMO terhadap penghalang lebih baik, selain itu jangkauannya lebih luas sehingga pengguna dapat menempatkan laptop atau klien Wi-Fi sesuka hati. *Access Point* MIMO dapat menjangkau berbagai peralatan Wi-Fi yg ada di setiap sudut

ruangan. Secara teknis MIMO lebih unggul dibandingkan saudara tuanya 802.11a/b/g. *Access Point* MIMO dapat mengenali gelombang radio yang dipancarkan oleh adapter Wi-Fi 802.11a/b/g. MIMO mendukung kompatibilitas mundur dengan 802.11 a/b/g. Peralatan Wi-Fi MIMO dapat menghasilkan kecepatan transfer data sebesar 108 Mbps.

3. Komponen WLAN

3.1. *Access Point* (AP)

Pada WLAN, alat untuk mentransmisikan data disebut dengan *Access Point* dan terhubung dengan jaringan LAN melalui kabel. Fungsi dari AP adalah mengirim dan menerima data, sebagai *buffer* data antara WLAN dengan *Wired* LAN, mengkonversi sinyal frekuensi radio (RF) menjadi sinyal digital yang akan disalurkan melalui kabel atau disalurkan keperangkat WLAN yang lain dengan dikonversi ulang menjadi sinyal frekuensi radio.

Satu AP dapat melayani sampai dengan 30 user. Karena dengan semakin banyaknya user yang terhubung ke AP maka kecepatan yang diperoleh tiap user juga akan semakin berkurang. Ini beberapa contoh produk AP dari beberapa *vendor*.

3.2. *Extension Point*

Untuk mengatasi berbagai masalah khusus dalam topologi jaringan, *designer* dapat menambahkan *extension point* untuk memperluas cakupan jaringan. *Extension point* hanya berfungsi layaknya *repeater* untuk *client* di tempat yang lebih jauh. Syarat agar antara akses point bisa berkomunikasi satu dengan yang lain, yaitu *setting channel* di masing-masing AP harus sama. Selain itu SSID (*Service Set Identifier*) yang digunakan juga harus sama. Dalam praktek di lapangan biasanya untuk aplikasi *extension point* hendaknya dilakukan dengan menggunakan merk AP yang sama.

3.3. Antena

Antena merupakan alat untuk mentransformasikan sinyal radio yang merambat pada sebuah konduktor menjadi gelombang elektromagnetik yang merambat diudara. Antena memiliki sifat resonansi, sehingga antena akan beroperasi pada

daerah tertentu. Ada beberapa tipe antena yang dapat mendukung implementasi WLAN, yaitu:

- **Antena omnidirectional**

Yaitu jenis antena yang memiliki pola pancaran sinyal kesegala arah dengan daya yang sama. Untuk menghasilkan cakupan area yang luas, *gain* dari antena *omni directional* harus memfokuskan dayanya secara horizontal (mendatar), dengan mengabaikan pola pemancaran ke atas dan kebawah, sehingga antena dapat diletakkan ditengah-tengah *base station*. Dengan demikian keuntungan dari antena jenis ini adalah dapat melayani jumlah pengguna yang lebih banyak. Namun, kesulitannya adalah pada pengalokasian frekuensi untuk setiap sel agar tidak terjadi interferensi.

- **Antena directional**

Yaitu antena yang mempunyai pola pemancaran sinyal dengan satu arah tertentu. Antena ini idealnya digunakan sebagai penghubung antar gedung atau untuk daerah yang mempunyai konfigurasi cakupan area yang kecil seperti pada lorong-lorong yang panjang.

3.4. Wireless LAN Card

WLAN Card dapat berupa PCMCIA (*Personal Computer Memory Card International Association*), ISA Card, USB Card atau Ethernet Card. PCMCIA digunakan untuk notebook, sedangkan yang lainnya digunakan pada komputer desktop. WLAN Card ini berfungsi sebagai *interface* antara sistem operasi jaringan *client* dengan format *interface* udara ke AP. Khusus *notebook* yang keluaran terbaru maka WLAN Cardnya sudah menyatu didalamnya. Sehingga tidak kelihatan dari luar.

4. Media Transmisi WLAN

Ada 2 media transmisi yang digunakan oleh jaringan lokal tanpa kabel ini, yaitu sebagai berikut.

4.1. Radio Frequency (RF)

Penggunaan RF tidak asing lagi bagi kita, contoh penggunaannya adalah pada stasiun radio, stasiun TV, telepon *cordless* dan lain-lain. RF selalu dihadapkan oleh

masalah spektrum yang terbatas, sehingga harus dipertimbangkan cara memanfaatkan spektrum secara efisien. WLAN menggunakan RF sebagai media transmisi karena jangkauannya jauh, dapat menembus tembok, mendukung mobilitas yang tinggi, meng-cover daerah jauh lebih baik dari IR dan dapat digunakan di luar ruangan. WLAN ini menggunakan pita ISM dan memanfaatkan teknik spread spectrum (DS atau FH).

- **DS** adalah teknik yang memodulasi sinyal informasi secara langsung dengan kode-kode tertentu (deretan kode Pseudonoise/PN dengan satuan chip).
- **FH** adalah teknik yang memodulasi sinyal informasi dengan frekuensi yang loncat-loncat (tidak konstan). Frekuensi yang berubah-ubah ini dipilih oleh kode-kode tertentu (PN)

WLAN dengan RF memiliki beberapa topologi sebagai berikut.

- **Tersentralisasi**

Nama lainnya adalah *star network* atau *hub based*. Topologi ini terdiri dari *server* (c) dan beberapa terminal pengguna, di mana komunikasi antara terminal harus melalui *server* terlebih dahulu. Keunggulannya adalah daerah cakupan luas, transmisi relatif efisien dan desain terminal pengguna cukup sederhana karena kerumitan ada pada *server*. Kelemahannya adalah *delay*-nya besar dan jika *server* rusak maka jaringan tidak dapat bekerja.

- **Terdistribusi**

Dapat disebut *peer to peer*, di mana semua terminal dapat berkomunikasi satu sama lain tanpa memerlukan pengontrol (servers). Di sini, *server* diperlukan untuk mengoneksi WLAN ke LAN lain. Topologi ini dapat mendukung operasi *mobile* dan merupakan solusi ideal untuk jaringan *ad hoc*. Keunggulannya jika salah satu terminal rusak maka jaringan tetap berfungsi, *delay*-nya kecil dan kompleksitas perencanaan cukup minim. Kelemahannya adalah tidak memiliki unit pengontrol jaringan (kontrol daya, akses dan timing).

- **Jaringan selular**

Jaringan ini cocok untuk melayani daerah dengan cakupan luas dan operasi *mobile*. Jaringan ini memanfaatkan konsep *microcell*, teknik *frequency reuse* dan teknik *handover*. Keunggulannya adalah dapat menggabungkan keunggulan dan menghapus kelemahan dari ke dua topologi di atas. Kelemahannya adalah memiliki kompleksitas perencanaan yang tinggi.

4.2. Infrared (IR)

Infrared banyak digunakan pada komunikasi jarak dekat, contoh paling umum pemakaian IR adalah *remote control* (untuk televisi). Gelombang IR mudah dibuat, harganya murah, lebih bersifat *directional*, tidak dapat menembus tembok atau benda gelap, memiliki fluktuasi daya tinggi dan dapat diinterferensi oleh cahaya matahari.

Pengirim dan penerima IR menggunakan *Light Emitting Diode* (LED) dan *Photo Sensitive Diode* (PSD). WLAN menggunakan IR sebagai media transmisi karena IR dapat menawarkan *data rate* tinggi (100-an Mbps), konsumsi dayanya kecil dan harganya murah.

WLAN dengan IR memiliki tiga macam teknik, yaitu:

- ***Diffused IR (DFIR)***

Teknik ini memanfaatkan komunikasi melalui pantulan. Keunggulannya adalah tidak memerlukan *Line Of Sight* (LOS) antara pengirim dan penerima dan menciptakan portabilitas terminal. Kelemahannya adalah membutuhkan daya yang tinggi, *data rate* dibatasi oleh *multipath*, berbahaya untuk mata telanjang dan resiko interferensi pada keadaan simultan adalah tinggi.

- ***Directed Beam IR (DBIR)***

Teknik ini menggunakan prinsip LOS, sehingga arah radiasinya harus diatur. Keunggulannya adalah konsumsi daya rendah, *data rate* tinggi dan tidak ada *multipath*. Kelemahannya adalah terminalnya harus *fixed* dan komunikasinya harus LOS.

- ***Quasi Diffused IR (QDIR)***

Setiap terminal berkomunikasi dengan pemantul, sehingga pola radiasi harus terarah. QDIR terletak antara DFIR dan DBIR (konsumsi daya lebih kecil dari DFIR dan jangkauannya lebih jauh dari DBIR).

5. Konfigurasi WLAN

Secara umum terdapat 2 jenis konfigurasi untuk jaringan berbasis WLAN, yaitu:

5.1. Berbasis Ad-hoc

Pada jaringan ini, komunikasi antara satu perangkat komputer satu dengan yang lain dilakukan secara spontan/ langsung tanpa melalui konfigurasi tertentu selama sinyal dari Access Point dapat di terima dengan baik oleh perangkat-perangkat komputer di dalam jaringan ini.

5.2. Berbasis Infrastruktur

Pada jaringan ini, satu atau lebih Access Point (APs) menghubungkan jaringan WLAN melalui jaringan berbasis kabel. Jadi pada jenis jaringan ini, untuk melayani perangkat komputer di dalam jaringannya, maka Access Point memerlukan koneksi ke jaringan berbasis kabel terlebih dahulu.

6. Standarisasi WLAN

Ada dua standar *Wireless* LAN, yaitu sebagai berikut.

6.1. Standar 802.11, yaitu standar indoor, yang terdiri dari :

- 802.11 2,4GHz - 2Mbps
- 802.11a 5GHz - 54Mbps
- 802.11a 2X 5GHz - 108Mbps
- 802.11b 2,4GHz - 11Mbps
- 802.11g 2,4GHz - 54Mbps
- 802.11n 2,4GHz - 120Mbps

6.2. Standar 802.16, yaitu standar outdoor. Salah satunya adalah WiMAX yang sedang ditunggu-tunggu.

7. Hotspot

HotSpot adalah penggunaan WLAN di dalam ruangan (*indoor*). *HotSpot* pada satu daerah biasanya dilayani oleh satu Access Point Wireless LAN standar 802.11a/b/g, dimana pengguna (*user*) dapat masuk ke dalam *Access Point* secara bebas dan mudah bergerak dengan menggunakan perangkat sejenis *notebook*, PDA atau sejenisnya.

8. WiFi

WiFi merupakan istilah yang diberikan untuk sistem wireless LAN yang menggunakan standar 802.11 yang ada saat ini. Istilah WiFi diciptakan oleh sebuah organisasi bernama WiFi *alliance* yang bekerja menguji dan memberikan sertifikasi untuk perangkat-perangkat WLAN. Perangkat *wireless* diuji berdasarkan interoperabilitasnya dengan perangkat-perangkat *wireless* lain yang menggunakan standar yang sama. Setelah diuji dan lulus, sebuah perangkat akan diberi sertifikasi "WiFi *certified*". Artinya perangkat ini bisa bekerja dengan baik dengan perangkat-perangkat wireless lain yang juga bersertifikasi ini.

Pada awalnya, sertifikasi WiFi hanya diberikan pada perangkat *wireless* yang bekerja pada standar 802.11b. Namun, saat ini standar ini juga diberikan pada semua perangkat yang menggunakan standar 802.11. Sertifikasi WiFi sudah dianggap sebagai sertifikasi standar untuk perangkat *wireless* yang ada saat ini. WiFi sudah banyak digunakan di berbagai sektor seperti bisnis, akademis, perumahan, dan banyak lagi.

9. Organisasi WLAN

Setiap perangkat keras yang berhubungan dengan komputer dan teknologi selalu mengacu pada suatu standar. Begitu juga dengan wireless LAN. Beberapa organisasi yang telah menetapkan standard wireless LAN antara lain:

9.1. Federal Communication Commission (FCC)

FCC merupakan sebuah agen pada pemerintahan Amerika Serikat yang didirikan oleh Communication ACT pada tahun 1934 dan bertanggung jawab langsung kepada kongres. FCC mempunyai wewenang dalam pengaturan komunikasi antar negara bagian atau komunikasi internasional lewat radio, televisi dan media kabel. FCC mengeluarkan peraturan yang membatasi frekuensi yang digunakan untuk wireless LAN. FCC telah menetapkan tiga ISM (*industrial, scientific,*

and medical) band bebas lisensi yaitu 902-928 MHz, 2,4-2,484 GHz, dan 5,725-5,85 GHz. hampir sebagian besar dari produk wireless LAN memakai band frekuensi ini. FCC juga menetapkan tiga band Unlicensed National Information Infrastructure (UNII) setiap band terletak pada cakupan 5 GHz.

9.2. Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)

IEEE merupakan pembuat standar kunci untuk hampir semua hal yang berhubungan dengan teknologi informasi di Amerika Serikat. IEEE menciptakan standar dengan aturan yang dibuat FCC. IEEE telah menetapkan berbagai standar teknologi seperti IEEE 802.3 untuk ethernet dan 802.11 untuk wireless LAN. Salah satu tugas IEEE adalah mengembangkan standar untuk wireless LAN dengan mengacu pada peraturan yang dikeluarkan FCC.

10. Kelebihan WLAN

Kelebihan atau keunggulan dari jaringan *wireless* LAN adalah sebagai berikut :

10.1. Mobilitas dan Produktivitas Tinggi,

WLAN memungkinkan *client* untuk mengakses informasi secara *realtime* sepanjang masih dalam jangkauan WLAN, sehingga meningkatkan kualitas layanan dan produktivitas. Pengguna bisa melakukan kerja dimanapun ia berada asal dilokasi tsb masuk dalam *coverage area* WLAN.

10.2. Kemudahan dan kecepatan instalasi,

Karena infrastrukturnya tidak memerlukan kabel maka instalasi sangat mudah dan cepat dilaksanakan, tanpa perlu menarik atau memasang kabel pada dinding atau lantai.

10.3. Fleksibel,

Dengan teknologi WLAN sangat memungkinkan untuk membangun jaringan pada area yang tidak mungkin atau sulit dijangkau oleh kabel, misalnya dikota-kota besar, ditempat yang tidak tersedia infrastruktur kabel.

10.4. Menurunkan biaya kepemilikan,

Dengan satu *access point* sudah bisa mencakup seluruh area dan biaya pemeliharaannya murah (hanya mencakup stasiun sel bukan seperti pada jaringan kabel yang mencakup keseluruhan kabel)

11. Kelemahan WLAN

Kelemahan atau kekurangan dari jaringan *wireless* LAN adalah sebagai berikut :

11.1. Biaya peralatan mahal

Kelemahan ini dapat dihilangkan dengan mengembangkan dan memproduksi teknologi komponen elektronika sehingga dapat menekan biaya jaringan,

11.2. Delay yang besar,

Adanya masalah propagasi radio seperti terhalang, terpantul dan banyak sumber interferensi (kelemahan ini dapat diatasi dengan teknik modulasi, teknik antena *diversity*, teknik *spread spectrum* dll,

11.3. Kapasitas jaringan menghadapi keterbatasan spektrum

Pita frekuensi tidak dapat diperlebar tetapi dapat dimanfaatkan dengan efisien dengan bantuan bermacam-macam teknik seperti *spread spectrum/DS-CDMA*)

11.4. Keamanan data

Kerahasiaan kurang terjamin (kelemahan ini dapat diatasi misalnya dengan teknik *spread spectrum*).

12. PENUTUP

12.1. Kesimpulan

Penggunaan teknologi jaringan berbasis *wireless* merupakan pilihan yang tepat saat ini. Hal ini disebabkan mulai bergesernya perilaku perusahaan dalam menjalankan bisnis mereka. Dengan portabilitas dan kompatibilitas yang di tawarkan oleh teknologi *wireless* tentunya merupakan pilihan yang sangat menarik. Namun di balik itu harus di pertimbangkan juga teknologi *wireless* apa yang tepat untuk di terapkan di perusahaan sehingga dapat benar-benar membantu bisnis perusahaan tersebut. Hal ini dapat di lihat dari perbedaan dari masing-masing standar *wireless*

yang tersedia saat ini (802.11, 802.11a, 802.11b, 802.11g). Dilihat dari sisi keamanan, tentunya 802.11b sedikit lebih baik karena dapat menerapkan metode enkripsi dengan menggunakan protokol WEP di dalam jaringan tersebut. Kalau dilihat dari sisi tidak adanya gangguan/ *noise* tentunya teknologi 802.11a lebih unggul karena standar ini hanya menggunakan frekuensi 5 GHz dimana frekuensi ini tidak banyak digunakan oleh perangkat-perangkat berbasis *wireless* lainnya. Sehingga untuk mengatasi masalah-masalah tersebut diatas , maka standar 802.11g muncul untuk menjembatani kelemahan pada standar 802.11a dan 802.11b.

12.2. Saran

Wireless LAN memang memiliki standarisasi yang beragam, termasuk juga fungsinya . Oleh karena itu , kita harus lebih cermat mengamati pada masing-masing standarisasi mengenai fungsi dan kegunaannya agar kreasi pun lebih bisa di *explore* .

DAFTAR PUSTAKA

1. Wikipedia, *Wireless*. <http://www.wikipedia.co.id>
2. Achmad, Rifai. *Sejarah Wireless LAN*. <http://fay-blinkz.webnode.com/news/history-oof-wireless-lan/>
3. Ridwan, Khairul. *Komponen Wireless LAN*. <http://rulrid.wordpress.com/2010/04/12/komponen-wireless-lan/>
4. *Jaringan Wireless LAN (WLAN)*. <http://overclockingmania.blogspot.com/2010/02/setelah-saya-menulis-tentang-jaringan.html>
5. Azkia, Nurul. *Jenis Konfigurasi Jaringan WLAN*. <http://nurul-azkia.blogspot.com/2010/01/jenis-konfigurasi-wireless-lan-wlan.html>
6. Slamet.. *Setting Modem Speedy*. http://slamkendal.multiply.com/journal/item/1/Setting_Modem_Speedy
7. Nurun. *Outdoor & Indoor WLAN* <http://noerone4all.blogspot.com/2009/10/outdoor-indoor-wlan.html>
8. *Serba Serbi Wireless (2)*. http://eksplore.com/serba-serbi-wireless-bag-2__20070608_.html
9. *Aplikasi Wireless LAN* . <http://www.linkpdf.com/download/2-dl/aplikasi-wireless-lan-.pdf>
10. Aji. *Makalah Instalasi Jaringan Wireless LAN (Hotspot Area) Sebagai Sarana Komersil*. http://community.gunadarma.ac.id/user/blogs/view/name_aji_b-boy/id_8232/title_makalah-instalasi-jaringan-wireless-lan-hotspot/
11. *Kelebihan dan Kekurangn WLAN* . <http://cyberjackass.wordpress.com/2009/04/19/kelebihan-dan-kekurangan-wlan/>