BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Profil Tempat Praktek Kerja

Pada pembahasan Profil Tempat Praktek Kerja ini membahas tentang Kugas, Fungsi, Visi, Misi, Kebijakan, Alamat Kantor dan Kejarah terbentuknya Kantor Geologi.

2.1.1 Profil Kantor Badan Geologi Bandung

1. Tugas

Melaksanakan penelitian dan pelayanan di bidang geologi.

2. Fungsi

Fungsi dari Kantor Badan adalah untuk perumusan kebijakan di dalam bidang geologi dan merencanakan suatu program penelitian dan pelayanan, adapun juga pembinaan dalam melaksanakan suatu penelitian dan pelayanan, Kantor Badan Geologi Bandung juga melakukan survei di bidang sumber daya geologi, vulkanologi dan mitigas bencana geologi beserta lingkungan geologinya, setelah itu melakukan penyajian dari hasil survei

3. Visi

Visi Kantor Badan Geologi Bandung adalah untuk perlindungan dan kesejahteraan masyaraka.

4. Misi

Misi Kantor Badan Geologi Bandung adalah mempromosikan Geologi untuk kepentingan perencanaan dan penataan suatu wilayah, kemudian mengungkap potensi geo-resources (sumber daya geologi): migas, panas bumi, batubara, mineral dan air tanah serta potensi geologi lainnya. Setelah itu memberikan informasi tersebut untuk kepentingan perlindungan manusia dan ekonomi

5. Kebijakan

Menjadikan geologi sebagai basis perencanaan wilayah, memberikan perlindungan pada manusia dan harta benda dari bencana geologi serta mendorong peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui pelayanan informasi sumber daya geologi

6. Alamat Kontak

Badan Geologi Jl. Diponegoro No.57 Bandung 40122 Telp. 022-7203205 Fax. 022-7216444

2.1.2 Sejarah Instansi

SEJARAH KELEMBAGAAN GEOLOGI
DEPARTEMEN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
TAHUN 1850 – 2006

Table 2. 1 Sejarah Terbentuknya Kantor Badan Geologi Bandung.

TAHUN	PEMERINTAHAN/ KEMENTERIAN	LEMBAGA	UNIT- UNIT INSTANSI
1850 - 1922	Pemerintah Penjajahan Belanda	Dients van het Mijnwezen	Mijnwezen
1922 - 1942	Pemerintah Penjajahan Belanda	Dients van den Mijnbow	1. Opsporingdienst (Dinas Penyelidikan Geologi) 2. Grondpeilwezen (Dinas Pendugaan Tanah) 3. Volcanologische Onderzoek (Dinas Penjagaan Gunungapi) 4. Dienst der Mijnverordeningen 5. Laboratorium Kimia dan Paleontologi
1942 - 1945	Pemerintah Penjajahan Jepang	Kogyo Zimusho --> Chisitsu Chosayo	1. Chisitsu Kakari (Bag. Perpetaan) 2. Kosan Kakari (Bag. Gunungapi) 3. Seizu Kakari (Bag. Kartografi)
1945 - 1946	Kemerdekaan RI, Kementerian Pekerjaan Umum	Pusat Jawatan Tambang dan Geologi	1. Bagian Geologi 2. Bagian Laboratorium 3. Bagian Perusahaan
1946 - 1947	Kementerian Kemakmuran	Pusat Jawatan Tambang dan Geologi	1. Bagian Geologi 2. Bagian Geoteknik 3. Bagian Laboratorium 4. Bagian Hukum dan Inspektur Tambang 5. Bagian Perusahaan

1947 - 1949	Kementerian Perekonomian	Kementerian Muda Kemakmuran --> Pusat Jawatan Tambang dan Geologi	1. Bagian Geologi 2. Bagian Geologi Teknik 3. Bagian Laboratorium 4. Bagian Pendidikan 5. Bagian Statistik dan Dokumentasi 6. Bagian Hukum dan Inspektur Tambang
1949 - 1950	Republik Indonesia Serikat (RIS)	1. Kementerian Kemakmuran --> Pusat Jawatan Tambang 2. Kementerian Perdagangan dan Perindustrian --> Jawatan Tambang dan Geologi	Jawatan Tambang dan Geologi
1950 - 1952	Kementerian Perekonomian	Jawatan Pertambangan RI	Pusat Jawatan Pertambangan dan Jawatan Tambang dan Geologi
1952 - 1956	Kementerian Perekonomian	Jawatan Pertambangan RI dipecah menjadi: 1. Jawatan Pertambangan 2. Jawatan Geologi	Jawatan Geologi
1956 - 1957	Kementerian Perekonomian	Jawatan Geologi diubah menjadi Pusat Jawatan Geologi	Pusat Jawatan Geologi
1957 - 1959	Kementerian Perekonomian dipecah menjadi: 1. Kementerian Perindustrian 2. Kementerian Perdagangan	Kementerian Perindustrian --> Pusat Jawatan Geologi diubah menjadi Jawatan Geologi	Jawatan Geologi

1959 - 1963	Kementerian Perindustrian dipecah menjadi: 1. Departemen Perindustrian Rakyat 2. Departemen Perdagangan dan Pertambangan (Depperdatam)	Depperdatam: 1. Jawatan Pertambangan --> Biro Urusan Perusahaan Tambang Negara 2. Jawatan Geologi	Jawatan Geologi: 1. Bagian Geologi Umum 2. Bagian Geologi Ekonomi 3. Bagian Geologi Teknik dan Pemboran 4. Bagian Geohidrologi 5. Bagian Geofisika 6. Bagian Geokimia 7. Bagian Teknik Umum
1963 - 1966	Depperdatam	Jawatan Geologi diubah menjadi Direktorat Geologi	Direktorat Geologi: 1. Dinas Perpetaan 2. Dinas Geologi Ekonomi 3. Dinas Geologi Teknik dan Hidrogeologi 4. Dinas Gunung Berapi 5. Dinas Geofisika 6. Lab. Paleontologi, Petrologi dan Foto Geologi 7. Subdit Pemboran 8. Subdit Kimia Mineral 9. Bagian Publikasi dan Informasi
1966 - 1974	Depperdatam dipecah menjadi: 1. Departemen Perindustrian 2. Departemen Pertambangan	Departemen Pertambangan --> Ditjen Pertambangan: 1. Direktorat Bina Sarana Usaha Tambang 2. Direktorat Geologi 3. Akademi Geologi dan Pertambangan (AGP)	Direktorat Geologi: 1. Dinas Perpetaan 2. Dinas Eksplorasi 3. Dinas Vulkanologi 4. Dinas Geologi Teknik dan Hidogeologi 5. Bagian Laboratorium dan Dokumentasi
1974 - 1978	Departemen Pertambangan diubah menjadi Departemen Pertambangan dan Energi (Deptamben)	Organisasi Direktorat Geologi tidak mengalami perubahan	Organisasi Direktorat Geologi tidak mengalami perubahan
1978 - 1984	Deptamben	Direktorat Jenderal Pertambangan Umum	1. Direktorat Teknik Pertambangan 2. Direktorat Pembinaan Pengusahaan Pertambangan

			3. Pusbang Teknologi Mineral 4. Puslitbang Geologi 5. Direktorat Sumber Daya Mineral 6. Direktorat Geologi Tata Lingkungan 7. Direktorat Vulkanologi
1984 - 1992	Deptamben	Reorganisasi Deptamben dan pembentukan: 1. Ditjen Pertambangan Umum 2. Ditjen Geologi	Ditjen Geologi: 1. Puslitbang Geologi 2. Pusat Pengembangan Geologi Kelautan 3. Direktorat Sumber Daya Mineral 4. Direktorat Geologi Tata Lingkungan 5. Direktorat Vulkanologi
1992 - 2001	Deptamben diubah menjadi Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM)	Ditjen Geologi diubah menjadi Ditjen Geologi dan Sumber Daya Mineral	Ditjen Geologi dan Sumber Daya Mineral: 1. Puslitbang Geologi 2. Puslitbang Geologi Kelautan 3. Direktorat Sumber Daya Mineral 4. Direktorat Geologi Tata Lingkungan 5. Direktorat Vulkanologi
2001 - 2005	DESDM	Reorganisasi DESDM dengan penggabungan Ditjen Pertambangan Umum ke Ditjen Geologi dan Sumber Daya Mineral, serta pembentukan Badan Litbang ESDM dan Badan Diklat	Ditjen Geologi dan Sumber Daya Mineral: 1. Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral 2. Direktorat Pengusahaan Mineral dan Batubarahi 3. Direktorat Teknik Mineral dan Batubara 4. Direktorat Tata Lingkungan Geologi & Kawasan Pertambangan 5. Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana

		ESDM	Geologi Badan Litbang ESDM: 1. Puslitbang Geologi 2. Puslitbang Geologi Kelautan 3. Puslitbangtek Migas ”Lemigas” 4. Puslitbang Tekmira 5. Puslitbangtek Energi dan Ketenagalistrikan Badan Diklat ESDM: 1. Pusdiklat Geologi 2. Pusdiklat Migas 3. Pusdiklat Tekmira 4. Pusdiklat Energi dan Ketenagalistrikan
2005 - sekarang	DESDM	Reorganisasi DESDM dengan pembentukan Ditjen Mineral, Batubara dan Panas Bumi (khusus menangani pengusahaan pertambangan umum) dan Badan Geologi	Badan Geologi: 1. Pusat Survei Geologi 2. Pusat Sumber Daya Geologi 3. Pusat Lingkungan Geologi 4. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi Balitbang ESDM: 1. Puslitbang Geologi Kelautan 2. Puslitbangtek Migas ”Lemigas” 3. Puslitbang Tekmira 4. Puslitbangtek Ketenagalistrikan dan Energi Baru Terbarukan Badan Diklat ESDM: 1. Pusdiklat Geologi 2. Pusdiklat Tekmira 3. Pusdiklat Migas 4. Pusdiklat Ketenagalistrikan dan Energi Baru Terbarukan

2.2.3 Logo Instansi



Gambar 2. 1 Logo Instansi Kantor Badan Geologi Bandung.

2.2.4 Badan Hukum Instansi

Badan Hukum Instansi ini adalah badan hukum pemerintah.

2.2.5 Struktur Organisasi



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Jaringan

Merupakan jaringan antar komputer yang menghubungkan satu komputer dengan jaringan lainnya. untuk menyusun jaringan ini, diperlukan perencanaan dari jaringan yang dibangun yang disebut dengan topologi. scope jaringan itu sendiri dibagi menjadi tiga, yaitu LAN, WAN, dan MAN. Perangkat yang dibutuhkan untuk mendukung jaringan diantaranya card jaringan[1]

2.2.2 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer, software dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Tujuan dari jaringan komputer adalah:

1. Membagi sumber daya: contohnya berbagi pemakaian *printer*, CPU, memori, *harddisk*.
2. Komunikasi: contohnya surat elektronik, *instant messaging*, *chatting*.
3. Akses informasi: contohnya *web browsing*.

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*).[2]

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 di antara 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 seperti : data, printer, mesin fax, dan lain-lain.

2.2.3 Klasifikasi Jaringan Komputer

Klasifikasi jaringan komputer dibagi atas tiga jenis, yaitu *Local Area Network(LAN)*, *Metropolitan Area Network* (MAN), dan *Wide Area Network (WAN)*. Hal yang membedakan jenis jaringan ini hanyalah jangkauan area atau lokasi jaringan tersebut.

2.2.3.1 *Local Area Network* (LAN)

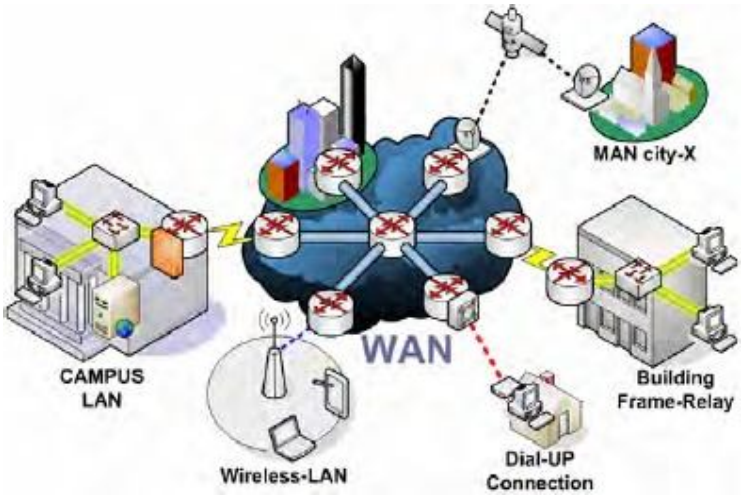
Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer- komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai sumberdaya bersama (misalnya *printer* dan s*canner*) dan saling bertukar informasi.

2.2.3.2 *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel.

2.2.3.3 *Wide Area Network* (WAN)

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.



Gambar 2. 3 Internetworking (WAN, MAN, LAN)

Namun secara umum, dan pada praktisnya saat ini kita mengenal ada dua jenis jaringan yaitu : LAN dan WAN. Keuntungan utama yang langsung terasa

dari *network sharing* itu adalah *Internet* yang mendunia, karena pada intinya *Internet* itu sendiri adalah serangkaian komputer (ribuan bahkan jutaan komputer) yang saling terhubung satu sama lain. Berevolusi dan berkembang dari waktu ke waktu, sehingga membentuk satu jaringan kompleks seperti yang kita rasakan sekarang ini.

2.2.4 Sejarah Internet

Jaringan komputer mulai dibangun pada kisaran tahun 1960an dan 1970an, dimana mulai banyak penelitian tentang paket-*switching,collision-detection* pada jaringan lokal, hirarki jaringan dan teknik komunikasi lainnya.

Semakin banyak yang mengembangkan jaringan, tapi hal ini mengakibatkan semakin banyak perbedaan dan membuat jaringan harus berdiri sendiri tidak bisa dihubungkan antar tipe jaringan yang berbeda. Sehingga untuk menggabungkan jaringan dari grup yang berbeda tidak bisa terjadi. Terjadi banyak perbedaan dari interface, aplikasi dan protokol.

Situasi perbedaan ini mulai di teliti pada tahun 1970 an oleh group peneliti Amerika dari *Defence Advanced Research Project Agency* (DARPA). Mereka meneliti tentang *internet working*, selain itu ada organisasi lain yang juga bergabung seperti ITU-T (dengan nama CCITT) dan *ISO (International Standards Organization)*. Tujuan dari penelitian tersebut membuat suatu protokol, sehingga aplikasi yang berbeda dapat berjalan walaupun pada sistem yang berbeda.

Group resmi yang meneliti disebut ARPANET *network research group*, dimana telah melakukan meeting pada oktober 1971. Kemudian DARPA melanjukan penelitiannya tentang *host-to-host protocol* dengan menggunakan

TCP/IP, sekitar tahun 1978. Implementasi awal *internet* pada tahun 1980, dimana ARPANET menggunakan TCP/IP. Pada tahun 1983, DARPA memutuskan agar semua komputer terkoneksi ke ARPANET menggunakan TCP/IP.

DARPA mengontak *Bolt, Beranek,* and *Newman* (BBN) untuk membangun TCP/IP untuk Berkeley UNIX di University of California di Berkeley, untuk mendistribusikan kode sumber bersama dengan sistem operasi *Berkeley Software Development* (4.2BSD), pada tahun 1983. Mulai saat itu, TCP/IP menjadi terkenal di seluruh universitas dan badan penelitian dan menjadi protokol standar untuk komunikasi.[3]

2.2.4.1 ARPANET

Suatu badan penelitian yang dibentuk oleh DARPA, dan merupakan *"grand-daddy of packet switching"*. ARPANET merupakan awal dari *internet*. ARPANET menggunakan komunikasi 56 Kbps tetapi karena perkembangan akhirnya tidak mampu mengatasi trafik jaringan yang berkembang tersebut.

2.2.4.2 NFSNET

NSFNET, *National Science Foundation (NSF)Network*. Terdiri dari 3 bagian *internet working* di Amerika, yaitu :

1. *Backbone*, jaringan yang terbentuk dari jaringan tingkat menengah (mid-level) dan jaringan superkomputer.
2. Jaringan tingkat menengah (mid-level) terdiri dari regional, berbasis disiplin dan jaringan konsorsium superkomputer.
3. Jaringan kampus, akademik maupun komersial yang terhubung ke jaringan tingkat menengah.

2.2.5 *Wireless Local Area Network* (WLAN)

Wireless Local Area Network (disingkat Wireless LAN atau WLAN) adalah jaringan komputer yang menggunakan frekuensi radio dan *infrared* sebagai media transmisi data. Wireless LAN sering di sebut sebagai jaringan nirkabel atau jaringan *wireless.*

Proses komunikasi tanpa kabel ini dimulai dengan bermunculannya peralatan berbasis gelombang radio, seperti *walkie talkie, remote control,cordless phone, ponsel*, dan peralatan radio lainnya. Lalu adanya kebutuhan untuk menjadikan komputer sebagai barang yang mudah dibawa (*mobile*) dan mudah digabungkan dengan jaringan yang sudah ada. Hal-hal seperti ini akhirnya mendorong pengembangan teknologi *wireless* untuk jaringan komputer.



Gambar 2. 4 Pemanfaatan WLAN pada Smal Office Home Office (SOHO).

2.2.6 Sejarah *Wireless Local Area Network* (WLAN)

Pada akhir 1970-an IBM mengeluarkan hasil percobaan mereka dalam merancang WLAN dengan teknologi IR (*infrared*), perusahaan lain seperti Hewlett-Packard (HP) menguji WLAN dengan RF (*radio frequency*). Kedua

perusahaan tersebut hanya mencapai data rate 100 Kbps. Karena tidak memenuhi standar IEEE 802 untuk LAN yaitu 1 Mbps maka produknya tidak dipasarkan. Baru pada tahun 1985, *Federal Communication Commision (FCC)* menetapkan pita Industrial, Scientific and Medical (ISM band) yaitu 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz dan 5725-5850 MHz yang bersifat tidak terlisensi, sehingga pengembangan WLAN secara komersial memasuki tahapan serius. Barulah pada tahun 1990 WLAN dapat dipasarkan dengan produk yang menggunakan teknik *spread spectrum* pada pita ISM, frekuensi terlisensi 18-19 GHz dan teknologi IR dengan data rate >1 Mbps.

Pada tahun 1997, sebuah lembaga independen bernama IEEE membuat spesifikasi/standar WLAN pertama yang diberi kode 802.11. Peralatan yang sesuai standar 802.11 dapat bekerja pada frekuensi 2,4GHz, dan kecepatan transfer data (*throughput*) teoritis maksimal 2Mbps.

Pada bulan Juli 1999, IEEE kembali mengeluarkan spesifikasi baru bernama 802.11b. Kecepatan transfer data teoritis maksimal yang dapat dicapai adalah 11 Mbps. Kecepatan tranfer data sebesar ini sebanding dengan Ethernet tradisional (IEEE 802.3 10Mbps atau 10Base-T). Peralatan yang menggunakan standar 802.11b juga bekerja pada frekuensi 2,4Ghz. Salah satu kekurangan peralatan *wireless* yang bekerja pada frekuensi ini adalah kemungkinan terjadinya interferensi dengan *cordless phone*, *microwave oven*, atau peralatan lain yang menggunakan gelombang radio pada frekuensi sama.

Pada saat hampir bersamaan, IEEE membuat spesifikasi 802.11a yang menggunakan teknik berbeda. Frekuensi yang digunakan 5Ghz, dan mendukung

kecepatan transfer data teoritis maksimal sampai 54Mbps. Gelombang radio yang dipancarkan oleh peralatan 802.11a relatif sukar menembus dinding atau penghalang lainnya. Jarak jangkau gelombang radio relatif lebih pendek dibandingkan 802.11b. 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 yang diberi kode 802.11g ini bekerja pada frekuensi 2,4Ghz dengan kecepatan transfer data teoritis maksimal 54Mbps. Peralatan 802.11g kompatibel dengan 802.11b, sehingga dapat saling dipertukarkan. Misalkan saja sebuah komputer yang menggunakan kartu jaringan 802.11g dapat memanfaatkan *access point* 802.11b, dan sebaliknya.

Pada tahun 2006, 802.11n dikembangkan dengan menggabungkan teknologi 802.11b, 802.11g. Teknologi yang diusung dikenal dengan istilah MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) merupakan teknologi *Wi-Fi* terbaru. MIMO dibuat berdasarkan spesifikasi Pre-802.11n. Kata ”Pre-” menyatakan “Prestandard versions of 802.11n”. MIMO menawarkan peningkatan *throughput* keunggulan reabilitas, dan peningkatan jumlah klien yg terkoneksi. Daya tembus MIMO terhadap penghalang lebih baik, selain itu jangkauannya lebih luas sehingga Anda dapat menempatkan laptop atau klien *Wi-Fi* sesuka hati. Access Point MIMO dapat menjangkau berbagai peralatan *Wi-Fi* yg ada disetiap 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 108Mbps.

2.2.7 Mode Jaringan *Wireless* WLAN

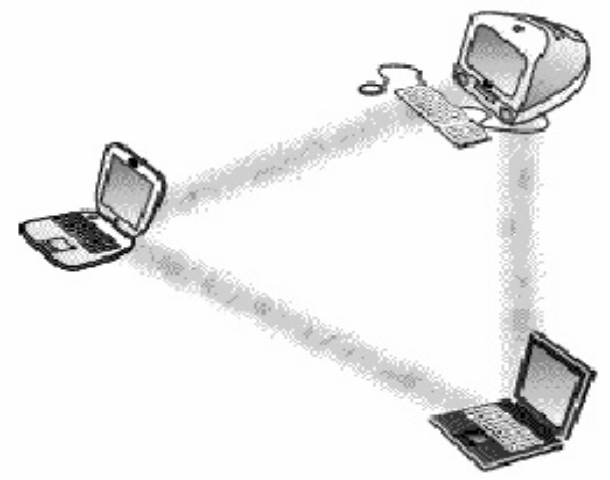
Wireless Local Area Network sebenarnya hampir sama dengan jaringan LAN, akan tetapi setiap node pada WLAN menggunakan *wireless device* untuk berhubungan dengan jaringan, node pada WLAN menggunakan *channel* frekuensi yang sama dan SSID yang menunjukkan identitas dari *wireless device*.

Tidak seperti jaringan kabel, jaringan *wireless* memiliki dua mode yang dapat digunakan : infrastruktur dan *Ad-Hoc*. Konfigurasi infrastruktur adalah komunikasi antar masing-masing PC melalui sebuah access point pada WLAN atau LAN. Komunikasi *Ad-Hoc* adalah komunikasi secara langsung antara masing-masing komputer dengan menggunakan piranti *wireless*. Penggunaan kedua mode ini tergantung dari kebutuhan untuk berbagi data atau kebutuhan yang lain dengan jaringan berkabel.

2.2.7.1 *Mode Ad-Hoc*

Ad-Hoc merupakan mode jaringan WLAN yang sangat sederhana, karena pada *ad-hoc* ini tidak memerlukan *access point* untuk *host* dapat saling berinteraksi. Setiap *host* cukup memiliki *transmitter* dan *receiver wireless* untuk berkomunikasi secara langsung satu sama lain seperti tampak pada gambar 2.3.

Kekurangan dari mode ini adalah komputer tidak bisa berkomunikasi dengan komputer pada jaringan yang menggunakan kabel. Selain itu, daerah jangkauan pada mode ini terbatas pada jarak antara kedua komputer tersebut.

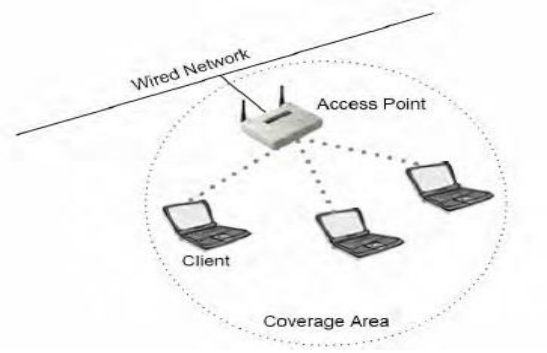


Gambar 2. 5 Mode Jaringan Ad-Hoc.

2.2.7.2 Mode Infrastruktur

Jika komputer pada jaringan *wireless* ingin mengakses jaringan kabel atau berbagi printer misalnya, maka jaringan *wireless* tersebut harus menggunakan mode infrastruktur (gambar 2.6).

Pada mode infrastruktur *access point* berfungsi untuk melayani komunikasi utama pada jaringan *wireless*. Access point mentransmisikan data pada PC dengan jangkauan tertentu pada suatu daerah. Penambahan dan pengaturan letak access point dapat memperluas jangkauan dari WLAN.



Gambar 2. 6 Mode Jaringan Infrastruktur.

2.2.8 Komponen-Komponen *Wireless* LAN

` Ada empat komponen utama dalam WLAN, yaitu :

1. *Access Point*

Merupakan perangkat yang menjadi sentral koneksi dari pengguna (user) ke ISP, atau dari kantor cabang ke kantor pusat jika jaringannya adalah milik sebuah perusahaan. *Access-Point* berfungsi mengkonversikan sinyal frekuensi radio (RF) menjadi sinyal digital yang akan disalurkan melalui kabel, atau disalurkan ke perangkat WLAN yang lain dengan dikonversikan ulang menjadi sinyal frekuensi radio.



Gambar 2. 7 Access Point.

2. *Wireless LAN Interface*

Merupakan peralatan yang dipasang di Mobile/Desktop PC, peralatan yang dikembangkan secara massal adalah dalam bentuk PCMCIA (*Personal Computer Memory Card International Association*) card, PCI card maupun melalui *port* USB (*Universal Serial Bus*).



Gambar 2. 8 Wireless LAN Card.

3. *Mobile*/*Desktop* PC

Merupakan perangkat akses untuk pengguna, mobile PC pada umumnya sudah terpasang port PCMCIA sedangkan desktop PC harus ditambahkan *wireless* adapter melalui PCI (*Peripheral Component Interconnect*) card atau USB (*Universal Serial Bus*).

4. *Antena external* (optional)

Digunakan untuk memperkuat daya pancar. Antena ini dapat dirakit sendiri olehuser. Contoh : antena kaleng.



Gambar 2. 9 Antena Kaleng.

Secara relatif perangkat *Access-Point* ini mampu menampung beberapa sampai ratusan pengguna secara bersamaan. Beberapa vendor hanya 20 merekomendasikan belasan sampai sekitar 40-an pengguna untuk satu *Access Point*. Meskipun secara teorinya perangkat ini bisa menampung banyak *client*, namun akan terjadi kinerja yang menurun karena faktor sinyal RF itu sendiri dan kekuatan sistem operasi Access Point.

Komponen logic dari Access Point adalah ESSID (Extended *Service Set Identification*) yang merupakan standar dari IEEE 802.11. Pengguna harus mengkoneksikan *wireless* adapter ke *Access Point* dengan ESSID tertentu supaya *transfer* data bisa terjadi. ESSID menjadiautentifikasi standar dalam komunikasi *wireless*. Dalam segi keamanan beberapa vendor tertentu membuat kunci autentifikasi tertentu untuk proses autentifikasi dari *client* ke Access Point.

Rawannya segi keamanan ini membuat IEEE mengeluarkan standarisasi *Wireless Encryption Protocol* (WEP), sebuah aplikasi yang sudah ada dalam setiap PCMCIA card. WEP ini berfungsi meng-encrypt data sebelum ditransfer ke sinyal Radio Frequency (RF), dan men-decrypt kembali data dari sinyal RF.

2.2.9 Medium Udara

Udara memiliki beberapa fungsi, seperti mengirim suara, memampukan perjalanan udara, dan mempertahankan hidup. Udara juga dapat berfungsi sebagai medium perambatan sinyal komunikasi *wireless* yang merupakan inti dari jaringanwireless. Udara merupakan saluran yang memungkinkan terjadinya aliran komunikasi antara perangkat komputer dan infrastruktur *wireless.* Komunikasi melalui jaringan *wireless* serupa dengan berbicara dengan seseorang. Semakin

Anda bergerak menjauh, semakin sulit Anda mendengar suara satu sama lain, apalagi jika ada suara bising.

Sinyal informasi *wireless* juga merambat melalui udara, tetapi sinyal tersebut memiliki keistimewaan tertentu yang memampukan perambatan dengan jarak yang relatif jauh. Sinyal informasi *wireless* tidak dapat didengar oleh manusia sehingga sinyal tersebut harus diperkuat ke level yang lebih tinggi tanpa merusak pendengaran manusia. Bagaimanapun, kualitas transmisi tergantung pada kuat atau lemahnya sinyal di udara maupun jarak sinyal sendiri.

Hujan, salju, kabut, dan asap merupakan contoh-contoh unsur yang mengganggu perambatan sinyal komunikasi *wireless*. Buktinya, hujan yang terlalu lebat dapat mengurangi jangkauan sinyal sampai 50 persen. Hambatan lainnya, seperti pohon dan gedung dapat memengaruhi perambatan dan performa jaringan *wireless*. Masalah tersebut sangat penting jika kita hendak merencanakan pemasangan *wireless* MAN atau WAN.

Table 2. 2 Jenis-jenis Material yang mempengaruhi Sinyal.

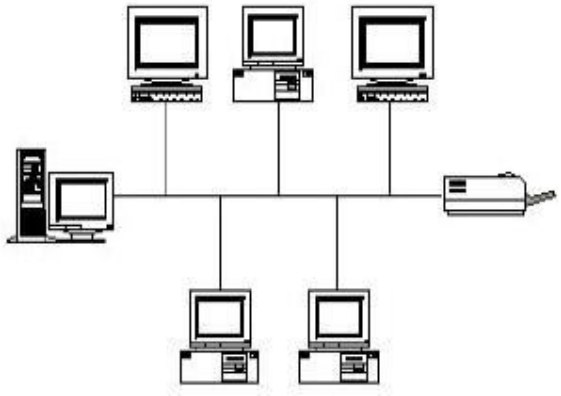
Nama Bahan	Hambatan	Contoh
Kayu	Kecil	Ruangan dengan partisi kayu atau triplek
Bahan-bahan sintetis	Kecil	Partisi dengan baik
Asbes	Kecil	Langit-langit
Air	Sedang	Akuarium
Tembok bata	Sedang	Dingding
Keramik	Tinggi	Lantai keramik, tembok yang dilapisi keramik
Bahan-bahan yang memantul	Sangat tinggi	Cermin
Plat besi	Sangat tinggi	Filling cabinet, meja, lift

Pada jaringan *wireless*, medium udara dibutuhkan untuk mendukung perambatan gelombang radio dan cahaya dari satu titik ke titik yang lain. Jenis-jenis sinyal tersebut telah digunakan lebih dari 100 tahun, tetapi tetap saja menjadi hal yang masih misterius dan sulit dipahami bagi sebagian besar ahli komputer.

2.2.10 Topologi

Sedangkan berdasarkan topologi jaringan, jaringan komputer dapat dibedakan atas:

1. Topologi bus



Gambar 2.10 Topologi Bus.

Pada Topologi Bus, kedua unjung jaringan harus diakhiri dengan sebuah terminator. *Barel connector* dapat digunakan untuk memperluasnya. Jaringan hanya terdiri dari satu saluran kabel yang menggunakan kabel BNC. Komputer yang ingin terhubung ke jaringan dapat mengkaitkan dirinya dengan mentap *Ethernet*nya sepanjang kabel. Linear Bus: *Layout* ini termasuk *layout* yang umum. Satu kabel utama menghubungkan tiap simpul, ke saluran tunggal komputer yang

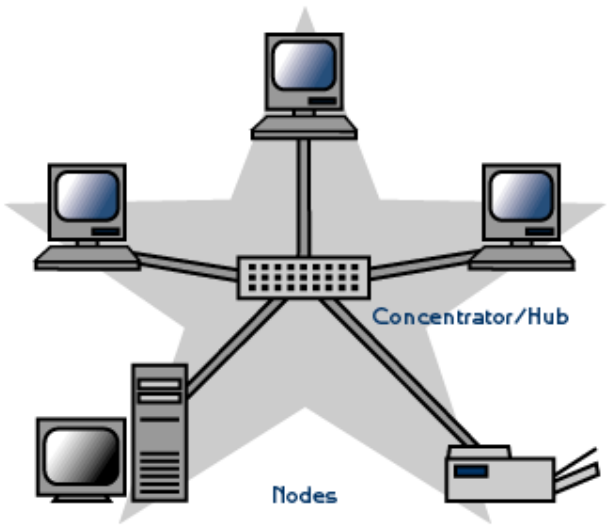
mengaksesnya ujung dengan ujung. Masing-masing simpul dihubungkan ke dua simpul lainnya, kecuali mesin di salah satu ujung kabel, yang masing-masing hanya terhubung ke satu simpul lainnya. Topologi ini seringkali dijumpai pada sistem client/server, dimana salah satu mesin pada jaringan tersebut difungsikan sebagai *File* Server, yang berarti bahwa mesin tersebut dikhususkan hanya untuk pendistribusian data dan biasanya tidak digunakan untuk pemrosesan informasi. Instalasi jaringan Bus sangat sederhana, murah dan maksimal terdiri atas 5-7 komputer. Kesulitan yang sering dihadapi adalah kemungkinan terjadinya tabrakan data karena mekanisme jaringan relatif sederhana dan jika salah satu node putus maka akan mengganggu kinerja dan trafik seluruh jaringan.[4]

Keunggulan topologi Bus adalah pengembangan jaringan atau penambahan *workstation* baru dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu *workstation* lain. Kelemahan dari topologi ini adalah bila terdapat gangguan di sepanjang kabel pusat maka keseluruhan jaringan akan mengalami gangguan.

Topologi bus merupakan topologi yang banyak dipergunakan pada masa penggunaan kabel *Coaxial* menjamur. Dengan menggunakan T-*Connector* (dengan terminator 50ohm pada ujung *network*), maka komputer atau perangkat jaringan lainnya bisa dengan mudah dihubungkan satu sama lain. Kesulitan utama dari penggunaan kabel *Coaxial* adalah sulit untuk mengukur apakah kabel *Coaxial* yang dipergunakan benar-benar matching atau tidak. Karena kalau tidak sungguh-sungguh diukur secara benar akan merusak NIC (*network interface card*) yang dipergunakan dan kinerja jaringan menjadi terhambat, tidak mencapai

kemampuan maksimalnya. Topologi ini juga sering digunakan pada jaringan dengan basis *fiber optic* (yang kemudian digabungkan dengan topologi star untuk menghubungkan dengan client atau node.).[3]

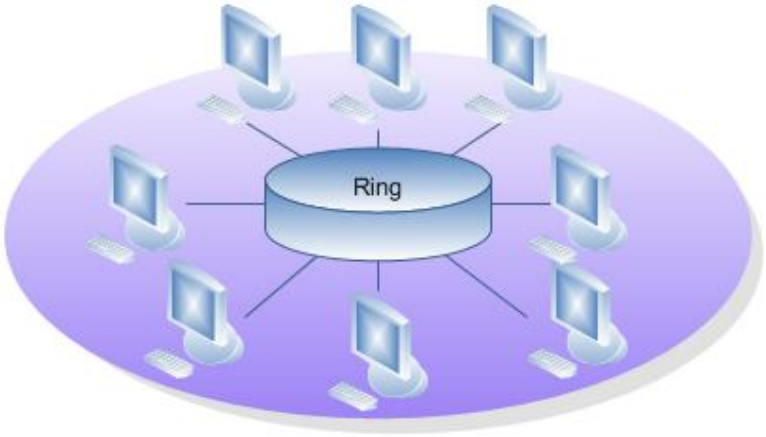
2. Topologi bintang (topologi *star*)



Gambar 2.11 Topologi Bintang.

Topologi bintang merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konvergensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan bintang termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah.[5]

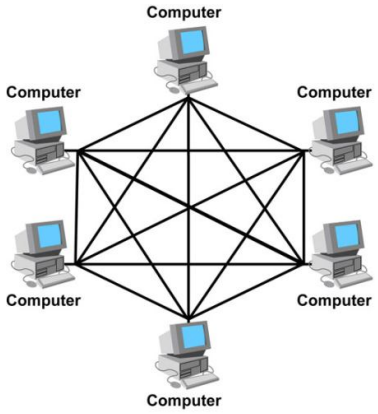
3. Topologi cincin



Gambar 2.12 Topologi Ring.

Topologi cincin adalah topologi jaringan berbentuk rangkaian titik yang masing-masing terhubung ke dua titik lainnya, sedemikian sehingga membentuk jalur melingkar membentuk cincin. Pada topologi cincin, komunikasi data dapat terganggu jika satu titik mengalami gangguan. Jaringan FDDI mengantisipasi kelemahan ini dengan mengirim data searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam secara bersamaan.[6]

4. Topologi *mesh*

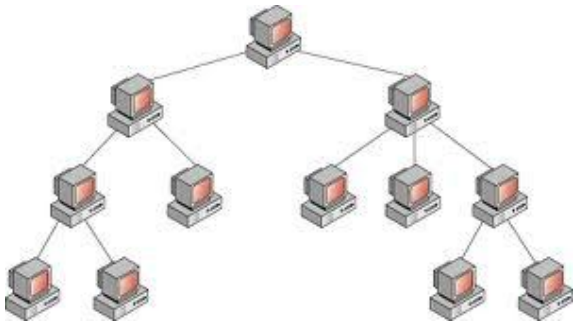


Gambar 2.13 Topologi Mesh

Topologi jala atau Topologi *mesh* adalah suatu bentuk hubungan antar perangkat dimana setiap perangkat terhubung secara langsung ke perangkat lainnya yang ada di dalam jaringan. Akibatnya, dalam topologi *mesh* setiap perangkat dapat berkomunikasi langsung dengan perangkat yang dituju (*dedicated links*).

Berdasarkan kelebihan dan kekurangannya, topologi *mesh* biasanya diimplementasikan pada komputer-komputer utama dimana masing-masing komputer utama tersebut membentuk jaringan tersendiri dengan topologi yang berbeda (*hybrid network*).[7]

5. Topologi pohon



Gambar 2.14 Topologi Pohon.

Topologi Jaringan Pohon *(Tree*) Topologi jaringan ini disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral denganhirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki

semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer .[8]

Berdasarkan distribusi sumber informasi/data, jaringan komputer dapat dibedakan atas :

1. Jaringan terpusat

Jaringan ini terdiri dari komputer klient dan *server* yang mana komputer klient yang berfungsi sebagai perantara untuk mengakses sumber informasi/data yang berasal dari satu komputer *server*

2. Jaringan terdistribusi

Merupakan perpaduan beberapa jaringan terpusat sehingga terdapat beberapa komputer *server* yang saling berhubungan dengan klient membentuk sistem jaringan tertentu.

2.2.11 *Radio Frequency* (RF)

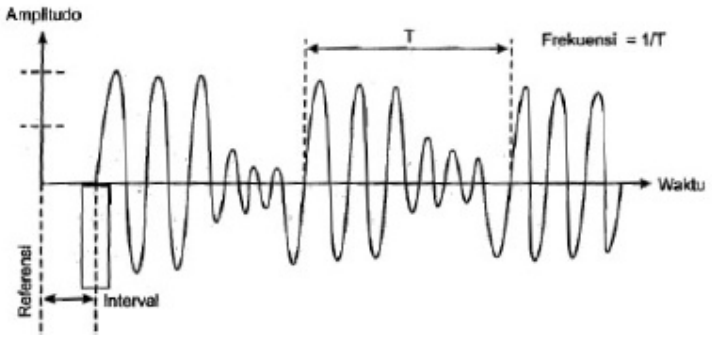
2.2.11.1 Memahamai Sinyal RF

Sinyal RF merupakan gelombang elektromagnetik yang digunakan oleh sistem komunikasi untuk mengirim informasi melalui udara dari satu titik ke titik lain. Sinyal RF telah digunakan selama beberapa tahun. Sinyal tersebut memberikan cara untuk mengirimkan musik pada radio FM dan video pada televisi. Pada kenyataannya, sinyal RF juga merupakan sarana umum untuk mengirim data melalui jaringan *wireless.*

2.2.11.2 Sifat-sifat Sinyal RF

Sinyal RF merambat di antara antena pemancar pengirim dan penerima. Seperti yang diilustrasikan Gambar 2.10, sinyal yang dipasok pada antena memiliki amplitudo, frekuensi, dan interval. Sifat-sifat tersebut berubah-ubah setiap saat untuk merepresentasikan informasi.

Amplitudo mengindikasikan kekuatan sinyal. Ukuran untuk amplitudo biasanya berupa energi yang dianalogikan dengan jumlah usaha yang digunakan seseorang pada waktu mengendarai sepeda untuk mencapai jarak tertentu. Energi, dalam konteks sinyal elektromagnetik. menggambarkan jumlah energi yang diperlukan untuk mendorong sinyal pada jarak tertentu. Saat energi meningkat, jaraknya pun juga bertambah.



Gambar 2. 15 Amplitudo, Frekuensi, dan Interval merupakan.

Saat sinyal radio merambat melalui udara, sinyal tersebut kehilangan amplitudo. Jika jarak antara pengirim dan penerima bertambah, amplitudo sinyal menurun secara *eksponensial*. Pada lingkungan yang terbuka, di mana tidak ada rintangan, sinyal RF mengalamai apa yang disebut para engineer sebagai *free-space loss* yang merupakan bentuk dari pelemahan. Kondisi tersebut menyebabkan sinyal yang telah dimodulasi melemah secara eksponensial saat

sinyal merambat semakin jauh dari antena. Oleh karena itu, sinyal harus memiliki cukup energi untuk mencapai jarak di mana tingkat sinyal bisa diterima sesuai yang dibutuhkan *receiver*. Kemampuan *receiver* dalam menerima sinyal tergantung pada kehadiran sinyal-sinyal RF lain yang berada di dekatnya.

Frekuensi menyatakan beberapa kali sinyal berulang setiap detiknya. Satuan frekuensi adalah Hertz (Hz) yang merupakan jumlah siklus yang muncul setiap detik. Sebagai contoh, LAN nirkabel 802.11 beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz yang berarti mencakup 2.400.000.000 siklus per detik. Interval berkaitan dengan seberapa jauh suatu sinyal tetap konstan pada titik acuan.

2.2.11.3 Kelebihan dan Kelemahan Sinyal RF

Jika dibandingkan dengan sinyal cahaya, sinyal RF memiliki karakteristik yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 2. 3 Kelebihan dan Kelemahan Sinyal RF.

Kelebihan Sinyal RF	Kelemahan
Menjangkau jarak yang relatif jauh. Garis pandangnya dapat mencapai 20 mil.	Dengan jangkauan Mbps, throughput-nya lebih rendah
Dapat dioperasikan dalam kondisi kabur dan berkabut, kecuali hujan deras yang dapat menyebabkan kinerjanya menjadi lemah	Sinyal RF mudah terganggu oleh sistem berbasis RF eksternal lain
Operasi bebas lisensi (hanya untuk sistem berbasi 802.11)	Perambatan radio melalui sebuah fasilitas lebih rentan

Kelebihan tersebut mengefektifkan penggunaan sinyal RF pada aplikasi jaringan nirkabel. Sebagian besar standar jaringan nirkabel, seperti 802.11 dan Bluetooth, menentukan penggunaan sinyal RF.