

BAB 3

ANALISIS KEBUTUHAN TELEKOMUNIKASI DALAM JARINGAN

KOMPETENSI INTI

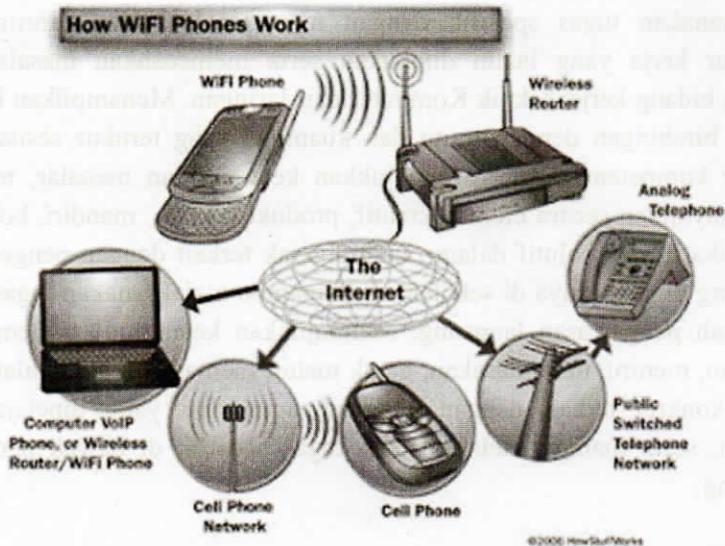
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Komputer dan Jaringan pada tingkat teknis, spesifik, detail, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
4. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Komputer dan Jaringan. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyajikan secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

KOMPETENSI DASAR

- 3.5 Menganalisis kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan.
- 4.5 Menyajikan hasil analisis kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan.

APERSEPSI

Analisis kebutuhan telekomunikasi mencakup pada analisis dan peninjauan lapangan, analisis kebutuhan sumber daya dalam telekomunikasi, serta analisis kebutuhan perangkat dalam telekomunikasi. Di samping prosedur dalam menganalisis sumber daya, menganalisis kebutuhan perangkat dalam telekomunikasi juga merupakan hal penting. Prosedur utama dalam melakukan analisis dilakukan dengan cara meninjau atau melihat jenis perangkat yang digunakan setiap user dalam mengakses telekomunikasi. Apalagi dengan keberagaman alat komunikasi di era globalisasi secara tidak langsung memengaruhi alat-alat yang disediakan oleh jaringan dalam mengkompartablekan telekomunikasi pada perangkat yang ada. Hal ini dikarenakan tidak semua user menggunakan alat yang sama dalam bertelekomunikasi.



Gambar 3.1 Berbagai jenis teknologi komunikasi data

(Sumber: [https://2.bp.blogspot.com/-](https://2.bp.blogspot.com/-5LXWckJotIE/VWE0U9O6n1I/AAAAAAAAABQo/NB9JxQC0YOC/s1600/Fungsi%2BSpesifik%2BPeranti%2BPendukung%2BJaringan%2BKomunikasi%2BData.jpg)

5LXWckJotIE/VWE0U9O6n1I/AAAAAAAAABQo/NB9JxQC0YOC/s1600/Fungsi%2BSpesifik%2BPeranti%2BPendukung%2BJaringan%2BKomunikasi%2BData.jpg)

MENGAMATI

Pelajarilah buku teks maupun sumber lain tentang analisis kebutuhan telekomunikasi dalam jaringan dengan baik dan benar!

AYO PAHAMI

A. ANALISIS DAN PENINJAUAN LAPANGAN

Kemajuan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) menjadi dasar bagi ekonomi dan mendorong perubahan sosial di abad ke-21. Jenis-jenis informasi atau berita dapat dikirimkan melalui berbagai macam media komunikasi terutama media komunikasi modern kepada masyarakat yang jauh lebih luas. Teknologi informasi dan komunikasi identik dengan teknologi yang dibutuhkan untuk memproses informasi khususnya pada penggunaan komputer, peralatan komunikasi, dan penerapan perangkat lunak guna mengonversi, menyimpan, melindungi, memproses, mengirimkan, dan menerima informasi dari manapun setiap saat.



Gambar 3. 2 Internet sebagai sebuah telekomunikasi dalam jaringan

(Sumber: https://4.bp.blogspot.com/-LZMXh3mHUAM/WdQuOqHpBiI/AAAAAAAAAB6M/vNAwqhTJt7sQwn2iD_am74HKPmiUxStwCLcBGAs/s1600/internet.jpg)

1. Internet

Pada awalnya internet hanya sebagai sebuah sarana pelengkap atau hiburan semata, tetapi sekarang kedudukannya telah berubah drastis menjadi sebuah kebutuhan bagi setiap orang di kota-kota besar hingga pelosok pedesaan. Internet (*interconnection-networking*) identik dengan rangkaian seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar sistem global TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol Suite*) sebagai sebuah protokol pertukaran paket (*packet switching communication protocol*) guna melayani miliaran user di seluruh dunia. Sementara itu, cara menghubungkan rangkaian dengan kaidah-kaidah tersebut diistilahkan *internetworking* (antarjaringan).

a. Kebutuhan Internet

Kehadiran internet sebagai media komunikasi telah memudahkan orang untuk bekerja dari rumah, belajar jarak jauh, dan lain-lain. Semuanya sudah mengenal dan menggunakan internet untuk berbagai keperluan, seperti pedagang bisa menjual dagangannya berupa toko *online* lewat internet, mengirim surat lewat e-mail di internet, mencari resep makanan yang dilakukan seorang ibu rumah tangga, dan hampir semua transaksi yang terjadi saat ini telah menggunakan internet seperti transaksi perbankan dan transaksi-transaksi lainnya.



Gambar 3.3 Warnet di pelosok desa

(Sumber:

<https://assets.kompasiana.com/statics/crawl/556e34ef0423bdf9448b4568.jpeg?t=o&v=700>)

b. Dampak Positif Internet

Beberapa dampak positif dari penggunaan internet dijabarkan sebagai berikut.

1) Media Komunikasi

Media komunikasi merupakan fungsi internet yang paling banyak digunakan, setiap pengguna internet dapat berkomunikasi dengan pengguna lainnya dari seluruh dunia.

2) Kemudahan Berbisnis

Kemudahan bertransaksi dan berbisnis dalam bidang perdagangan sehingga tidak perlu pergi ketempat penjualan.

3) Media Mencari Informasi

Perkembangan internet yang pesat, menjadikan internet sebagai salah satu sumber informasi yang penting dan akurat.

4) Sumber Penghasilan

Saat ini banyak sekali orang yang menggunakan internet sebagai sumber penghasilan.

5) Kemudahan Memperoleh Informasi

Kemudahan memperoleh informasi yang ada di internet sehingga manusia tahu apa saja yang terjadi.

6) Media Pertukaran Data

Dengan menggunakan e-mail, newsgroup, FTP dan WWW (*World Wide Web*) pengguna internet di seluruh dunia dapat saling bertukar informasi dengan cepat dan murah.

7) Sumber Informasi

Sumber informasi bisa digunakan sebagai lahan informasi untuk bidang pendidikan, kebudayaan, politik, ekonomi, dan lain-lain.



Gambar 3. 4 WWW (World Wide Web)

(Sumber: https://brandcdn.exacttarget.com/blog/uploads/2014/06/web_browser_w1024.jpeg)

c. Dampak Negatif Internet

Beberapa dampak negatif dari penggunaan internet dijabarkan sebagai berikut.

1) Pornografi

Internet terkadang identik dengan pornografi. Dengan kemampuan penyampaian informasi yang dimiliki internet, pornografi pun merajalela. Untuk mengantisipasi hal ini para produsen browser melengkapi program mereka dengan kemampuan untuk memilih jenis homepage yang dapat diakses.

2) Penipuan

Internet pun tidak luput dari serangan penipu. Cara yang terbaik adalah tidak mengindahkan hal ini atau mengonfirmasi informasi yang didapatkan pada penyedia informasi tersebut.

3) Kecanduan

Bisa membuat seseorang kecanduan, terutama yang menyangkut pornografi, permainan (*game*) dan dapat menghabiskan uang karena hanya untuk melayani kecanduan tersebut.

4) Mengurangi sifat sosial

Mengurangi sifat sosial manusia karena cenderung lebih suka berhubungan lewat internet dari pada bertemu secara langsung.



Gambar 3. 5 Razia Satpol PP terhadap siswa di salah satu warung internet (Warnet) pada saat jam belajar.

(Sumber: [https://i0.wp.com/1.bp.blogspot.com/-](https://i0.wp.com/1.bp.blogspot.com/-HURfUkUg7MU/ViSvErDialI/AAAAAAAAHRU/vz7dKt28Pcc/s640/Ilustras.jpg?resize=640%2C394&ssl=1)

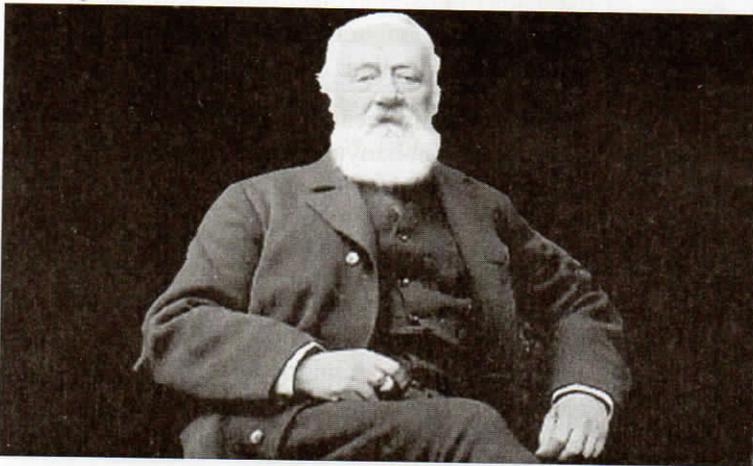
[HURfUkUg7MU/ViSvErDialI/AAAAAAAAHRU/vz7dKt28Pcc/s640/Ilustras.jpg?resize=640%2C394&ssl=1](https://i0.wp.com/1.bp.blogspot.com/-HURfUkUg7MU/ViSvErDialI/AAAAAAAAHRU/vz7dKt28Pcc/s640/Ilustras.jpg?resize=640%2C394&ssl=1))

2. Telepon

Keberadaan telepon sebagai alat berkomunikasi langsung dengan seseorang yang berada jauh di seberang benua pun bukan hal yang mustahil. Kemampuan yang diberikan telepon sangat terasa manfaatnya bagi kehidupan manusia sehingga sejak kemunculan telepon pertama hingga saat ini, perkembangan telepon sangat pesat. Telepon beroperasi dengan menggunakan transmisi sinyal listrik dalam jaringan telepon sehingga memungkinkan pengguna telepon untuk berkomunikasi dengan pengguna lainnya. Inovasi juga dilakukan pada sistem jaringan serta perangkat telepon itu sendiri. Berbagai jenis gangguan sudah diminimalkan sedemikian rupa, ukuran serta fungsi perangkat telepon pun makin ringan dan canggih dengan harga layanannya yang makin murah. Namun, perkembangan telepon seluler memberikan perubahan perilaku bagi para penggunanya, baik dari sisi psikologis ataupun dari segi konsumerisme. Terutama untuk tipe telepon seluler yang masuk kategori *smartphone*, dengan banyaknya ditemukan perilaku menyimpang.

a. Sejarah Telepon

Telepon sudah menjadi sebuah bagian dari kebutuhan hidup sehari-hari, misalnya untuk urusan pekerjaan, *relationship* dengan keluarga dan teman maupun sebagai hiburan saja. Kita dapat melakukan panggilan kemanapun dengan mudah dan instan serta menghemat ruang dan waktu. Hanya perlu menekan nomor operator tujuan, dan ketika nomor tujuan diangkat, seketika itu juga bisa berbicara dengan orang yang dituju. Telepon diterjemahkan sebagai alat komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan pesan suara (terutama pesan yang berbentuk percakapan). Telepon yang pada awalnya hanya bisa dilakukan pada jarak dekat (beberapa km) di masa sekarang bisa dilakukan hingga lintas benua.



Gambar 3. 6 Meucci (1808-1889)

(Sumber: <https://www.famousscientists.org/images1/antonio-meucci.jpg>)

Perkembangan awal telepon menurut wikipedia dijabarkan sebagai berikut.

No.	Tahun	Keterangan
1	1871	Antonio Meucci mematenkan penemuannya yang disebut <i>sound Telegraph</i> . Penemuannya ini memungkinkan adanya komunikasi dalam bentuk suara antara dua orang dengan menggunakan perantara kabel.
2	1875	Perusahaan telekomunikasi The Bell mendapatkan hak paten atas penemuan Meucci yang disebut <i>transmitters and Receivers for Electric Telegraphs</i> .

		Sistem ini menggunakan getaran multiple baja untuk memberikan jeda pada sirkuit.
3	1876	Perusahaan Bell mematenkan <i>Improvement in Telegraphy</i> . Sistem ini memberikan metode untuk mentransmisikan suara secara telegraf.
4	1877	The Charles Williams Shop merupakan tempat di mana telepon pertama kali dibuat dengan pengawasan Watson, yang selanjutnya menjadi departemen riset dan pengembangan dari perusahaan telekomunikasi tersebut. Alexander Graham Bell terus memantau produktivitas perusahaan tersebut sehingga pada akhir tahun sebanyak tiga ratus telepon dapat digunakan. Perusahaan Bell juga telah mematenkan telepon electro-magnetic yang menggunakan magnet permanen, diafragma besi, dan dering panggilan.
5	1878	Papan pengganti secara manual ditemukan sehingga memungkinkan banyak telepon terhubung melalui sebuah saluran pertukaran di bawah kepemimpinan Theodore N. Vail, perusahaan Bell memiliki 10.000 telepon yang dapat digunakan.
6	1880	Sirkuit metalic pertama dipasang. Sirkuit ini merupakan perbaruan dari sirkuit <i>one-wire</i> menjadi <i>two-wire</i> . Perbaruan ini membantu mengurangi gangguan yang sering kali dirasakan dengan penggunaan jalur <i>one-wire</i> .
7	1891	Telepon dengan nomor dial pertama kali digunakan. Telepon akan bekerja secara otomatis menghubungkan penelepon ke operator dengan cara menekan nomor dial berdasarkan instruksi.
8	1915	Telepon dengan sistem wireless pertama kali digunakan. Sistem ini memudahkan pengguna telepon untuk saling berhubungan lintas negara.
9	1940	Telepon mobile pertama kali digunakan secara komersial. Inovasi ini sebelumnya digunakan sebagai alat bantu perang untuk membidik tembakan dan meningkatkan kualitas radar. Selesai perang, ratusan telepon dipasang dengan menggunakan sistem ini. Microwave radio dipasang untuk hubungan jarak jauh.



Gambar 3.7 Telepon genggam generasi ke-2 (2-G)

(Sumber: [https://1.bp.blogspot.com/-](https://1.bp.blogspot.com/-UK8EqXE9G0/V9qeHMFHkJI/AAAAAAAAAdE/nDUa1NQo6OYIbLdvRvMBLV7Io09-9yengCLcB/s1600/hp-generasi-pertama.jpg)

[UK8EqXE9G0/V9qeHMFHkJI/AAAAAAAAAdE/nDUa1NQo6OYIbLdvRvMBLV7Io09-9yengCLcB/s1600/hp-generasi-pertama.jpg](https://1.bp.blogspot.com/-UK8EqXE9G0/V9qeHMFHkJI/AAAAAAAAAdE/nDUa1NQo6OYIbLdvRvMBLV7Io09-9yengCLcB/s1600/hp-generasi-pertama.jpg))

b. Kebutuhan Telepon dalam Telekomunikasi

Kebanyakan pengguna telepon seluler sudah memosisikannya sebagai asisten pribadi yang dapat diakses di mana pun dan kapan pun. Telepon genggam identik dengan media telekomunikasi dua arah yang bisa menyampaikan dan merespons informasi pada saat bersamaan. Selain berukuran kecil, telepon genggam memiliki berbagai model yang bisa dipilih. Saat ini telepon genggam sepertinya sudah menjadi bagian yang tak terpisahkan tanpa memandang tingkat ekonomi maupun usia, maka telepon genggam sudah menjadi suatu kewajiban untuk dimiliki. Bahkan terdapat *smartphone* yang berfungsi selayaknya komputer mini sehingga bisa melakukan akses internet, *videophone*, *game online*, dan lain-lain.



Gambar 3.8 Kebutuhan telepon dalam telekomunikasi

(Sumber: <https://www.pil-tei.com/wp-content/uploads/2016/12/hp-300x200.jpg>)

c. Dampak Positif dari Penggunaan Telepon Seluler

Dalam kehidupan sosial telepon seluler telah mengubah kehidupan manusia dengan cara yang berbeda, memengaruhi cara bekerja, kehidupan pribadi, dan hubungan antar manusia. Oleh sebab itu, penggunaan telepon seluler dewasa ini, bisa berdampak positif, maupun sebaliknya. Berikut ini diklasifikasikan dampak positif dari penggunaan telepon seluler.

1) Jenis Komunikasi

Terciptanya sebuah smartphone, pengguna sekarang dapat mengakses akun jejaring sosial mereka melalui telepon seluler mereka, meningkatkan jumlah metode di mana seseorang dapat berkomunikasi. Seseorang dapat berkomunikasi dengan berbagai cara seperti pesan teks, panggilan, e-mail, dan IM (*Instant Messaging*). Berkomunikasi melalui teks memungkinkan seseorang untuk melakukan percakapan dengan orang lain yang mungkin tidak tepat untuk dilakukan di depan umum atau di acara tertentu, seperti dalam sebuah acara rapat.

2) Dunia Kerja

Sebuah survei menyatakan bahwa setengah dari responder menggunakan telepon seluler untuk tujuan bisnis saat melakukan liburan, membuat blur antara kehidupan kerja dan pribadi.

3) Hubungan AntarMmanusia

Dampak penggunaan telepon seluler akan meningkatkan konektivitas jarak dekat maupun jarak jauh serta mengurangi jumlah waktu di mana tidak bisa berkomunikasi dengan orang lain. Misalnya seseorang perlu hadir secara fisik dengan seseorang di era pra-handphone, tetapi hari dapat berbicara dengan seseorang di mana saja sambil berjalan-jalan atau duduk di cafe. Jadi, hubungan antar manusia lebih mudah dan sangat praktis.

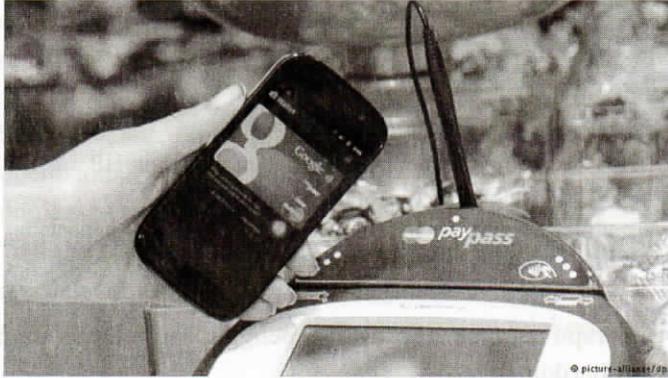
4) Hemat Biaya

Telepon seluler (ponsel) memberikan kemudahan dalam berkomunikasi dalam jarak jauh dan dengan biaya yang sangat murah.

5) Secara Demografis

Telepon seluler memiliki pengaruh berbeda pada demografis yang berbeda. Misalnya pada anak-anak dan remaja adalah kemampuan dalam mengembangkan kemandirian. Sementara itu, pada warga lanjut usia yang memiliki masalah mobilitas bisa

mengurangi rasa terisolasi menggunakan telepon seluler dan tidak bergantung pada kunjungan dari orang lain untuk tetap berhubungan dengan dunia luar.



Gambar 3.9 Penggunaan smartphone yang multifungsi

(Sumber:

https://forum.idws.id/proxy.php?image=https%3A%2F%2Fwww.dw.de%2Fimage%2F0%2C%2C16621509_303%2C00.jpg&hash=a8bf6c62bf89b0bf4ce3bed3c5f88f97)

d. Dampak Negatif Telepon Seluler

Efek ketergantungan pengguna telepon seluler yang terjadi makin besar sehingga mampu merusak psikologis terhadap dirinya sendiri. Salah satu penyebab utama yang sering menjadi acuan kecanduan telepon seluler adalah kemudahan akses yang diberikan oleh telepon seluler pintar tersebut. Dengan kemudahan semua akses itulah pengguna merasa memiliki kesan tersendiri terhadap hal baru yang ditawarkan oleh telepon seluler pintarnya tersebut. Misalnya gangguan psikologis yang terjadi akibat memprimerkan telepon seluler disebut *nomophobia*, alias *no-mobile-phone phobia*. Sementara itu, pada anak-anak akan mengalami perubahan tingkah laku sebagai dampak negatif penggunaan telepon seluler yang paling mencolok. Terlalu sering menggunakan telepon seluler yang memiliki beberapa aplikasi dan fitur menarik, membuat anak tidak terlalu peka terhadap lingkungan.



Gambar 3.10 Seorang anak menggunakan HP

(Sumber:

https://yayukpurwanti.files.wordpress.com/2017/09/20160309_104904_harianterbit_ponsel.jpg?w=670&h=460&crop=1)

Beberapa dampak negatif dari penggunaan telepon diklasifikasikan sebagai berikut.

1) Faktor Kemalasan

Dengan telepon seluler membuat masyarakat cenderung lebih malas, sebab dengan telepon seluler dapat melakukan berbagai aktifitas komunikasi sehingga proses interaksi secara langsung atau tatap muka dengan orang lain jarang dilakukan.

2) Faktor Kesehatan

Dampak negatif penggunaan telepon seluler bagi kesehatan tertuju pada pola tidur seseorang ketika seorang menggunakan telepon secara berlebihan. Pada akhirnya, hal tersebut berdampak pada tingkat kelelahan dan stres, serta dampak buruk radiasi sinyal RF yang bisa meningkatkan potensi terkena kanker dan tumor.

3) Faktor Kehidupan Bermasyarakat

Dengan menganggap telepon seluler sebagai sebuah keharusan (primer), memberikan tanda orang tersebut memiliki kehidupan sendiri dengan telepon selulernya sehingga membuatnya makin tidak peka pada lingkungan sekitar. Dampaknya adalah makin lunturnya nilai moral dan sopan santun. Termasuk di dalamnya kejahatan dan penipuan menggunakan telepon seluler tersebut.

MENANYA

Masing-masing siswa membuat beberapa pertanyaan tentang analisis dan peninjauan lapangan yang kurang dimengerti kemudian saling tukar dengan teman sebangku. Mintalah mereka untuk menjawabnya. Apabila mengalami kesulitan bertanyalah pada guru!

B. ANALISIS KEBUTUHAN SUMBER DAYA DALAM TELEKOMUNIKASI

Manusia pada zaman prasejarah berkomunikasi menggunakan bahasa tubuh yang merujuk pada komunikasi non verbal atau menggunakan petunjuk lain yang sifatnya visual sebagai bentuk komunikasi jarak jauh seperti asap atau bendera. Beberapa faktor yang bisa dijadikan pertimbangan setiap administrator dalam menganalisis sumber daya komunikasi antara lain kebutuhan pemakai/*client*, jumlah pengguna rata-rata, kecepatan transfer, dan biaya operasional. Jika kebutuhan pemakai sangat banyak, sumber daya telekomunikasi tersebut harus ditingkatkan juga, begitu juga faktor lainnya. Dalam hal ini, sumber daya dalam komunikasi menjadi titik berat/pusat perhatian oleh setiap orang yang menggunakan telekomunikasi tersebut, baik itu *client*/pemakai maupun administrator jaringan telekomunikasi tersebut.



Gambar 3.11 Komunikasi pertama adalah dengan asap

(Sumber: [https://4.bp.blogspot.com/-](https://4.bp.blogspot.com/-r4Hgzyi3IiE/VyqhYiPMFMI/AAAAAAAAAAU/oehunmIJ2mUWVpP3mxWarL4IiaQ4m2_tQC)

[r4Hgzyi3IiE/VyqhYiPMFMI/AAAAAAAAAAU/oehunmIJ2mUWVpP3mxWarL4IiaQ4m2_tQC](https://4.bp.blogspot.com/-r4Hgzyi3IiE/VyqhYiPMFMI/AAAAAAAAAAU/oehunmIJ2mUWVpP3mxWarL4IiaQ4m2_tQC)
[LcB/s1600/information-transmission-through-beacons.jpg](https://4.bp.blogspot.com/-r4Hgzyi3IiE/VyqhYiPMFMI/AAAAAAAAAAU/oehunmIJ2mUWVpP3mxWarL4IiaQ4m2_tQC))

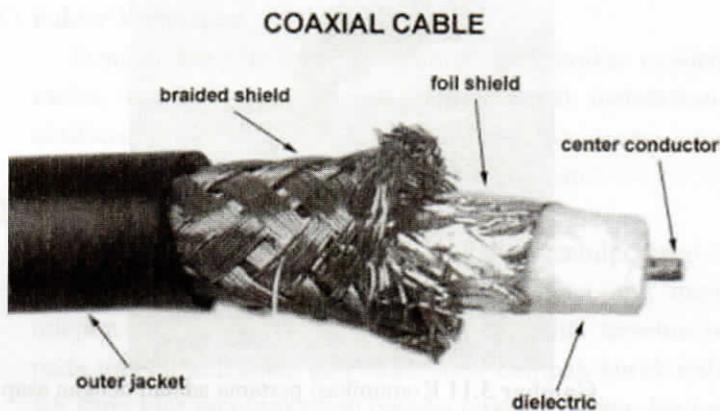
1. *Wireline* (Berkabel)

Wireline merupakan sumber daya yang dimiliki untuk berkomunikasi secara elektronik, atau jaringan internet tanpa kabel. Jenis-jenis kabel transmisi yang digunakan pada jaringan *wireline* (berkabel) adalah sebagai berikut.

a. Kabel *Coaxial*

Kabel *coaxial* sebagai media penyalur (transmiter) yang bertugas menyalurkan setiap informasi yang telah diubah menjadi sinyal-sinyal listrik. Kabel ini biasanya digunakan untuk saluran interlokal yang berjarak relatif dekat, yaitu dengan jarak maksimum 2.000 km. Kabel

coaxial identik dengan jenis kabel yang memiliki dua buah penghantar konduktor berupa kabel solid terbuat dari tembaga sebagai inti, dilapisi sekat isolator dan dililit kembali oleh penghantar berupa kabel serabut yang terbuat dari tembaga atau aluminium sebagai penghantar bagian luar. Perambatan energi elektromagnetiknya dibatasi dalam pipa dan sekat dari pengaruh gangguan (interferensi) percakapan silang luar karena bentuknya yang sedemikian rupa. Kabel jenis ini memiliki kemampuan dalam menyalurkan sinyal-sinyal listrik yang lebih besar dibandingkan saluran transmisi dari kawat biasa. Kabel coaxial memiliki kemampuan yang besar dalam menyalurkan bidang frekuensi yang lebar, sehingga sanggup mentransmisi kelompok kanal frekuensi percakapan atau program televisi. Selain itu, kabel coaxial memiliki ketahanan arus yang makin kecil pada frekuensi yang lebih tinggi.



Gambar 3.12 Kabel coaxial

(Sumber: https://4.bp.blogspot.com/-shtExujaY8s/WaUJ91N_s_I/AAAAAAAAAB3w/LxpGLsP820s1imJ-S1cFrF7t-NZMn8QSQCpcBGAYYc/s1600/coaxcable.jpg)

Kabel Coaxial dikelompokkan menjadi beberapa tipe sebagai berikut.

1) Kabel *Coaxial Thicknet* (Kabel RG-8)

Kabel RG-8 diartikan sebagai kabel yang memiliki diameter kabel sebesar 10 milimeter dan menggunakan dua penghantar luar sehingga kabel ini cukup tebal. Kabel jenis ini biasanya dipakai untuk instalasi antargedung dengan spesifikasi kabel sama dengan dengan kabel RG-58, hanya bentuk fisiknya lebih besar sehingga dapat menampung data yang lebih banyak sehingga cocok untuk instalasi sebagai backbone jaringan.

2) Kabel *Coaxial Thinnet* (Kabel RG-58)

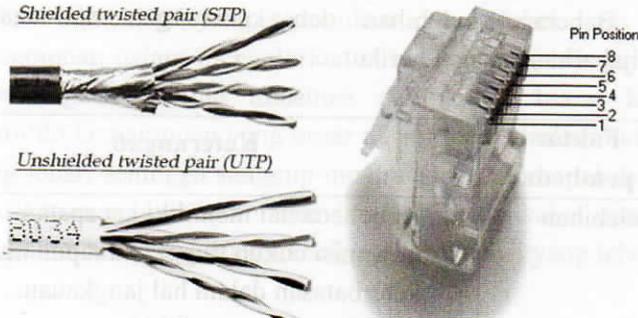
Kabel RG-58 diartikan sebagai kabel yang memiliki diameter kabel sebesar 5 milimeter dan menggunakan satu penghantar luar. Kabel jenis ini biasa disebut dengan kabel BNC (*British Naval Connector*), dengan catatan bahwa BNC adalah nama konektor yang dipakai, bukan nama kabelnya.

Beberapa kelebihan dan kekurangan dari kabel coaxial dijabarkan sebagai berikut.

No.	Faktor pembeda	Keterangan
1	Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> a. Kabel coaxial memiliki kecepatan transmisi cukup tinggi walaupun memiliki keterbatasan dalam hal jangkauan. b. Kabel coaxial memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan kabel fiber optik. c. Teknologi yang digunakan pada jaringan kabel coaxial sangat umum, mengingat kabel ini sudah digunakan sejak puluhan tahun lalu. d. Dalam proses instalasinya cukup rumit, namun Kabel coaxial peka terhadap isyarat.
2	Kelemahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Kabel coaxial cenderung lebih mahal dalam biaya pemeliharaan yang dibutuhkan. b. Untuk mempertimbangkan ukurannya kabel coaxial memerlukan ketelitian yang tinggi, sehingga cukup rumit dalam proses instalasi. c. Jangkauan transmisi data dari kabel coaxial terbilang terbatas, sehingga membutuhkan repeater yang digunakan untuk memperkuat sinyal di jarak yang jauh. d. Kabel jenis ini sangat rentan terhadap temperature di dalam kabel.

b. Kabel *Twisted Pair*

Kabel *Twisted Pair* diartikan sebagai model kabel di mana 2 (dua) konduktornya digabungkan menjadi satu. Hal ini bertujuan untuk mengurangi, bahkan meniadakan dari gangguan elektromagnetik yang ada dari luar.



Gambar 3.13 Kabel jenis Twisted Pair

(Sumber: <https://digitalsolution.co.id/wp-content/uploads/2017/12/twisted-pair.jpg>)

Media transmisi kabel *Twisted Pair* dikelompokkan sebagai berikut.

1) Jenis UTP (*Unsheilded Twisted Pair*)

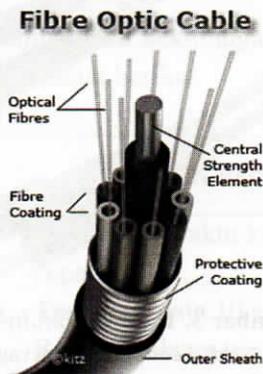
UTP merupakan sebuah jenis kabel jaringan menggunakan bahan dasar tembaga, tetapi tidak dilengkapi dengan shield internal seperti halnya kabel STP. Dalam kabel UTP terdapat satu lapis pelindung guna melindungi kabel dari ketegangan fisik atau kerusakan. Kabel UTP termasuk jenis kabel yang umum digunakan dalam jaringan lokal (LAN) karena adanya faktor fleksibilitas, kinerja yang ditunjukkannya relatif bagus, dan harganya murah. Namun demikian, tidak seperti kabel *Shielded Twisted-pair* (STP) karena pelindungnya tidak melindungi kabel dari interferensi elektromagnetik.

2) Jenis STP (*Shielded Twisted Pair*)

STP merupakan kabel yang sama dengan UTP, tetapi terdapat perbedaan pada lapisan pelindungnya. Lapisan pelindung tersebut berfungsi dalam melindungi dari interferensi gelombang elektromagnetik baik dari dari dalam maupun dari luar. Kabel STP identik dengan kabel tembaga yang memiliki pembungkus pada masing-masing pasangan kabelnya. Pelindung pada setiap pasang kabelnya dilapisi timah.

c. Kabel Serat Optik (*Fiber Optic*)

Fiber optik pada umumnya diselubungi oleh lapisan resin (jacket) berbahan plastik. Lapisan tersebut mampu menambah kekuatan untuk kabel serat optik, walaupun tidak memberikan peningkatan terhadap sifat gelombang pandu optik pada kabel tersebut. Kabel jaringan fiber optik identik dengan jenis kabel yang diperuntukkan sebagai media transmisi terarah (*guided/ wireline*) guna kepentingan perpindahan arus data dalam dunia jaringan komputer. Namun, lapisan resin ini dapat menyerap cahaya serta mencegah berbagai kemungkinan terjadinya kebocoran cahaya yang keluar dari selubung inti dan mengurangi *cross talk* yang mungkin terjadi.



Gambar 3. 14 Kabel serat optik (fiber optic)

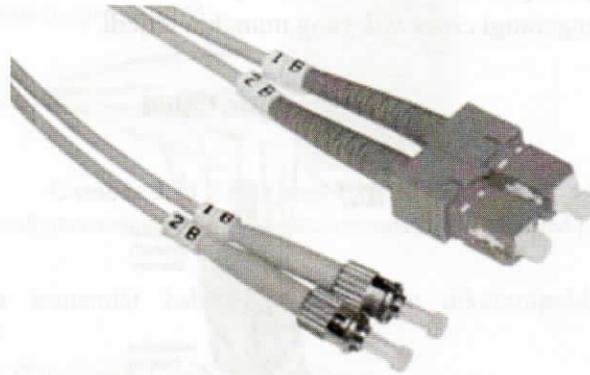
(Sumber: https://3.bp.blogspot.com/-NAEtfuAZz_U/WaUK4IpGiFI/AAAAAAAAAB4A/YkRwV_wudLEzcayjByNdEaT45ptfiBn7wCPcBGAYYCw/s1600/fibre_optic_cable.png)

Secara garis besar, kabel serat optik terdiri atas dua bagian utama berupa *cladding* dan *core*. Cladding identik dengan selubung dari inti (*core*). Cladding memiliki indeks bias lebih rendah dibandingkan core yang akan memantulkan kembali cahaya yang mengarah keluar dari core kembali ke dalam core lagi. Pada dasarnya, terdapat dua jenis kabel serat optik yang biasa digunakan dalam transmisi data diklasifikasikan sebagai berikut.

1) MMF (*Multi-Mode Fiber*)

MMF memiliki diameter serat bervariasi, di antaranya 50 mikrometer, 62,5 mikrometer, dan 100 mikrometer. Teknologi fiber multimode bisa menggunakan LED sebagai sumber cahaya. Sementara itu, single mode menggunakan laser sebagai sumber

cahaya. MMF memiliki daya dukung terhadap jangkauan transmisi data sampai 2000 meter untuk satu segmen kabel dengan kecepatan transmisi data sampai 100 Mbps dan jarak jangkauan 550 meter untuk kecepatan transmisi data 1000 Mbps. Hal yang perlu diketahui adalah LED termasuk jenis komponen yang cukup murah sehingga perangkat yang berperan sebagai sumber cahayanya akan berbanding lurus. LED memang kurang kompleks dalam penggunaan dan penanganan, tetapi LED lebih tahan lama dibandingkan laser.



Gambar 3. 15 MMF (*Multi-Mode Fiber*)

(Sumber: https://dc601.4shared.com/img/GvcKvagnei/s23/162251dfca8/opt_MMf)

2) SMF (*Single-Mode Fiber*)

SMF memiliki diameter serat sekitar 8-10 mikro meter. Core yang digunakan lebih kecil dibandingkan multi mode sehingga gangguan-gangguan di dalamnya akibat distorsi dan *overlapping* pulsa sinar menjadi minimal. SMF dapat mendukung transmisi data sampai 5000 meter untuk satu segmen kabel. Kecepatan transmisi data maksimum yang dapat didukung sebesar 1000 Mbps. Dengan ukuran core fiber yang sedemikian kecil, sinar yang mampu dilewatkannya hanyalah satu mode sinar saja dengan panjang gelombang 1310 atau 1550 nanometer. Single mode dapat membawa data dengan lebih cepat dan 50 kali lebih jauh dibandingkan dengan multi mode dan juga dapat membawa data dengan bandwidth yang lebih besar. Inilah yang menyebabkan single mode fiber optic menjadi lebih reliabel, stabil, cepat, dan jauh jangkauannya, tetapi dengan biaya yang lebih mahal karena penggunaannya juga lebih besar.



Gambar 3. 16 SMF (*Single-Mode Fiber*)

(Sumber: https://dc601.4shared.com/img/E3-ly__9ei/s23/162251e0c48/opt_SMF)

Beberapa kelebihan dan kekurangan dari kabel serat optik (fiber optik) dijabarkan sebagai berikut.

No.	Faktor pembeda	Keterangan
1	Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> a. Delay atau waktu koneksi antarkomputer cepat. b. Transmisi data 10 s.d. 100 Mbps. c. Biaya peralatan terjangkau. d. Transmisi data berjalan dengan lancar.
2	Kelemahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Waktu untuk instalasi lama. b. Penggunaan terbatas pada satu tempat terjangkau kabel. c. Membutuhkan biaya perawatan rutin. d. Sulit untuk berpindah tempat. e. Membutuhkan tempat dan lokasi jaringan permanen.

2. *Wireless* (Tanpa Kabel)

Wireless merupakan sebuah jaringan komputer yang menghubungkan komputer lain atau dengan internet tanpa menggunakan kabel. Cara kerjanya dapat diganti dengan menggunakan sinar inframerah, gelombang radio, gelombang mikro, dan bluetooth. Hal tersebut disebut sebagai *Wireless*.

a. Kelebihan

Beberapa kelebihan wireless (tanpa kabel) dijabarkan sebagai berikut.

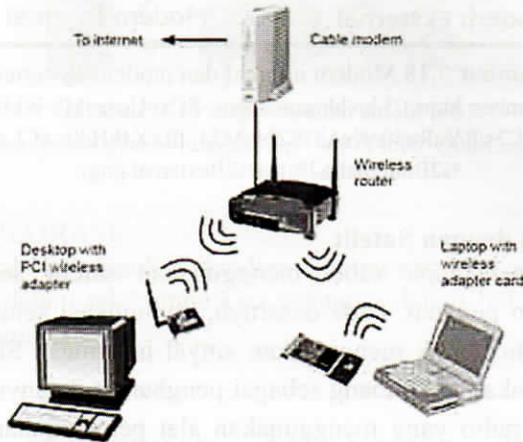
No.	Faktor	Keterangan
1	Kecepatan instalasi	Proses instalasi jaringan ini relatif lebih cepat dan mudah karena tidak membutuhkan kabel yang harus dipasang sebagai penghubung.
2	Kemampuan jangkauan	Konfigurasi jaringan dapat diubah dari jaringan <i>peer-to-peer</i> untuk jumlah pengguna yang sedikit menjadi jaringan infrastruktur yang lebih banyak.
3	Hemat biaya	Bila terjadi perpindahan tempat, anggaran biaya dapat ditekan walaupun investasi awal pada jaringan nirkabel lebih besar biayanya dibandingkan jaringan kabel. Biaya instalasi dapat diperkecil karena tidak membutuhkan kabel dan biaya pemeliharaan lebih murah.
4	Mobilitas	Jaringan nirkabel menyediakan pengaksesan secara real-time kepada pengguna jaringan di mana saja selama berada dalam batas aksesnya.
5	Fleksibilitas tempat	Jaringan nirkabel atau wireless sangat fleksibel terhadap tempat, berbeda dengan jaringan kabel yang tidak mungkin untuk dipasang tanpa kabel.

b. Kekurangan

Beberapa kekurangan wireless (tanpa kabel) dijabarkan sebagai berikut.

- 1) Transmisi data dari komputer yang berbeda dapat mengganggu satu sama lainnya. Transmisi data hanya 1—2 Mbps yang jumlahnya jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel.
- 2) Adanya masalah propagasi radio, seperti terhalang, terpantul, dan banyak sumber interferensi.
- 3) Biaya peralatannya mahal.

- 4) Kapasitas jaringan memiliki keterbatasan yang disebabkan spektrumnya tidak besar (pita frekuensinya tidak dapat diperlebar).
- 5) Adanya delay atau waktu koneksi yang besar.
- 6) Keamanan data atau kerahasiaan data kurang terjamin.
- 7) Sinyalnya terputus-putus (*intermittence*) yang disebabkan oleh adanya benda yang menghalangi sinyal.



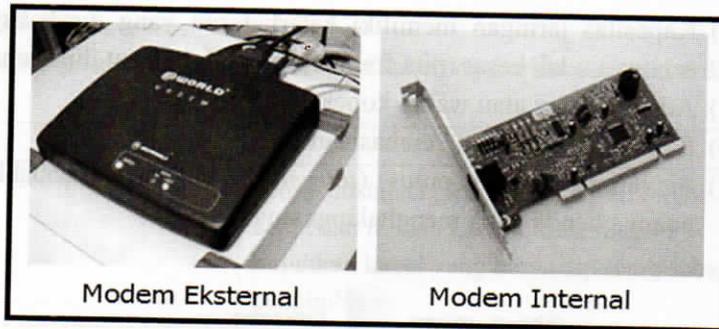
Gambar 3. 17 Ilustrasi penggunaan WIFI

(Sumber: https://wireless.my.id/foto_berita/60jual-penerima-wifi-jarak-jauh-murah.jpg)

3. Jaringan dengan Modem

Perangkat keras pada jaringan komputer untuk menghubungkan LAN dengan jaringan internet adalah modem. Perangkat tersebut mampu mengubah komunikasi dua arah dari sinyal digital menjadi sinyal analog ataupun sebaliknya. Selanjutnya, sinyal digital dikirimkan dari komputer kemudian berubah menjadi sinyal analog. Jenis-jenis modem pada jaringan internet dijabarkan sebagai berikut.

- a. Modem eksternal adalah modem yang dipasang di luar komputer, biasanya ditancapkan pada slot USB.
- b. Modem internal merupakan sebuah kartu yang dipasangkan pada slot motherboard. Keuntungan modem ini adalah cara pemasangannya mudah dan harganya relatif lebih murah.
- c. Modem tanpa kabel sebagai jenis modem tanpa menggunakan media kabel untuk perantaranya (misalnya modem GSM, modem CDMA, dan lain-lain).
- d. Modem yang menggunakan media kabel sebagai media perantaranya, misalnya TV kabel dan jaringan telepon.



Modem Eksternal

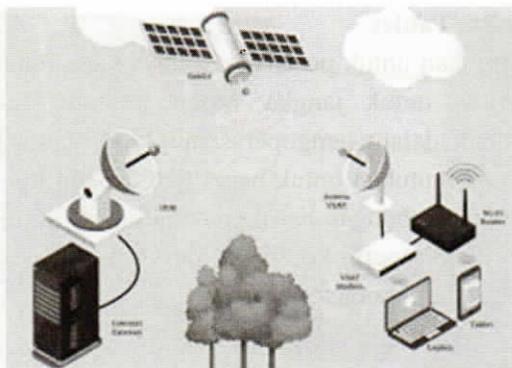
Modem Internal

Gambar 3.18 Modem internal dan modem eksternal(Sumber: https://3.bp.blogspot.com/-ZCxyUoaceM0/WkB-R_9PdiI/AAAAAAAAAC3s/RYuRo50oKsATiEZbktM74_IR8X4hHd0ewCLcBGAs/s1600/modem[R_9PdiI/AAAAAAAAAC3s/RYuRo50oKsATiEZbktM74_IR8X4hHd0ewCLcBGAs/s1600/modem](https://3.bp.blogspot.com/-ZCxyUoaceM0/WkB-R_9PdiI/AAAAAAAAAC3s/RYuRo50oKsATiEZbktM74_IR8X4hHd0ewCLcBGAs/s1600/modem)
%2Binternal%2Bdan%2Bexternal.png)

4. Komunikasi dengan Satelit

Komunikasi tanpa kabel menggunakan satelit sebagai pemancar, penerima dan penguat. Pada dasarnya, komunikasi seluler menggunakan transmisi radio untuk mengirimkan sinyal informasi. Sistem komunikasi ini menggunakan gelombang sebagai penghantar datanya. Misalnya pada televisi dan radio yang menggunakan alat penyampaian informasi yang menggunakan gelombang sebagai penghantar sinyal suara dan gambar. Di samping itu, antena juga berfungsi dalam menerima sinyal elektromagnetik dan mengubahnya menjadi sinyal listrik. Namun, pada radar atau sistem komunikasi satelit, banyak dijumpai sebuah antena yang melakukan kedua fungsi (peradiasi dan penerima) sekaligus. Hal ini akan berbeda pada sebuah teleskop radio, di mana antena hanya menjalankan fungsi penerima saja. Dalam komunikasi jenis ini, penggunaan antena menjadi bagian vital dari suatu pemancar atau penerima guna menyebarkan sinyal radio ke udara. Fungsinya adalah mengubah sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik, lalu meradiasikannya ke ruang bebas.

Fungsi utama dari VSAT adalah untuk menerima dan mengirim data ke satelit. Satelit berfungsi sebagai penerus sinyal untuk dikirimkan ke titik lainnya di atas bumi. VSAT (*Very Small Aperture Terminal*) identik dengan stasiun penerima sinyal dari satelit dengan antena penerima berbentuk piringan dengan diameter kurang lebih dari tiga meter. Sesungguhnya piringan VSAT tersebut menghadap ke arah satelit geostasioner. Satelit geostasioner merupakan satelit yang selalu berada di tempat yang sama sejalan dengan perputaran bumi pada sumbunya sehingga dapat mengorbit pada titik yang sama di atas permukaan bumi dan mengikuti perputaran bumi.



Gambar 3.19 Implementasi satelit VSAT

(Sumber: https://www.qilat.id/images/blog/1469214600_QilatConfiguration.png)

MENGEKSPLORASI

Buatlah sebuah kelompok kemudian kumpulkan data analisis kebutuhan sumber daya dalam telekomunikasi terutama dalam hal kebutuhan sumber daya telekomunikasi!

C. ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT DALAM TELEKOMUNIKASI

Seiring dengan perkembangan alat komunikasi yang telah berevolusi menjadi fasilitator bagi berbagai macam kegiatan yang bisa dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Di era serba instan ini, segala sesuatunya terkait dengan penggunaan teknologi komunikasi untuk menyebarluaskan informasi kepada masyarakat yang lebih luas. Penerapan teknologi komunikasi ditentukan oleh sejauh mana teknologi komunikasi mampu membuka akses pada berbagai pelayanan dan jaringan informasi.



Gambar 3.20 Berbagai perangkat dalam telekomunikasi

(Sumber: <https://www.stmik-indonesia.ac.id/wp-content/uploads/2017/10/wih-indonesia-sabet-penghargaan-di-ajang-telekomunikasi-dunia-aLxTNIK8Zj.jpg>)

1. Laptop atau PC Tablet

Laptop ditujukan untuk portabilitas, daya yang rendah sehingga hanya dapat digunakan untuk jangka waktu tertentu. Laptop lebih mirip komputer pribadi dalam pengoperasiannya, terutama untuk penggunaan tugas luar atau kebutuhan untuk bepergian dengan komputer. Agar dapat digunakan tanpa sambungan listrik, baterai laptop perlu diisi ulang. Tentu saja hal ini tidak seperti komputer desktop yang selalu berhubungan langsung dengan jaringan listrik.

2. Komputer (PC)

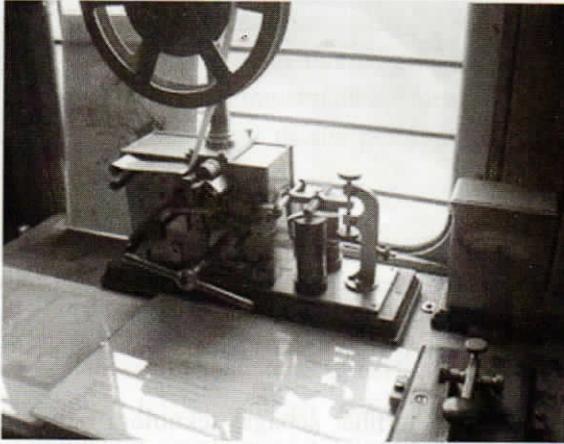
Komputer menjadi salah satu teknologi informasi yang berkembang sangat cepat dengan berbagai kemampuan untuk menyimpan dan memproses sejumlah informasi serta menampilkan kalkulasi melalui mesin pengolah data. Komputer adalah salah satu alat elektronik dan alat mekanik yang bisa membawa fungsi-fungsi matematika pada tingkatan yang lebih tinggi dan akurat. Fungsi utama komputer adalah komputasi, penyimpanan informasi, komunikasi, dan pengawasan.

3. Televisi

Televisi umumnya ditujukan untuk hiburan, pendidikan, berita, politik, dan periklanan. Televisi menjadi sebuah media telekomunikasi yang digunakan untuk mentransmisikan gambar bergerak dalam warna monokrom (hitam putih) atau berwarna dalam bentuk dua atau tiga dimensi serta suara. Salah satu teknologi informasi yang sangat populer adalah televisi. Televisi menggunakan berbagai macam teknologi yang terencana dan terorganisasi dengan baik serta memiliki karakteristik komunikasi massa, karakteristik media massa, dan karakteristik media penyiaran. Karakteristik media televisi tersebut menjadikan televisi sebagai salah satu media massa yang sangat mahal.

4. Telegraf

Telegraf termasuk sistem komunikasi yang makin ditinggalkan penggunaannya, kecuali dalam bidang pelayaran dan militer. Telegraf diterjemahkan sebagai sebuah sistem yang digunakan untuk mengirimkan pesan dengan menggunakan kabel dan listrik, atau radio.



Gambar 3.21 Telegraf

(Sumber: www.images.google.com)

5. Radio

Radio juga memiliki fungsi media massa seperti hanya dengan televisi, yaitu menghibur, memberi informasi, sosialisasi, dan memberi pengetahuan kepada masyarakat. Sistem komunikasi radio membutuhkan pemancar dan penerima yang masing-masing memiliki antena, dan peralatan terminal lainnya yang sesuai seperti mikrofon pada pemancar dan penguat suara pada penerima dalam hal sistem komunikasi suara. Dengan demikian, radio identik dengan salah satu teknologi informasi yang menggunakan gelombang radio untuk mengirimkan informasi seperti suara dengan cara mengatur secara sistematis sifat-sifat gelombang energi elektromagnetik yang ditransmisikan melalui ruang angkasa seperti amplitudo, frekuensi, fase, dan lain-lain.

6. Telepon Genggam

Telepon merupakan salah satu peralatan teknologi komunikasi sekaligus perangkat telekomunikasi yang memungkinkan dua pengguna atau lebih melakukan percakapan saat mereka terlalu jauh untuk didengar secara langsung. Telepon juga diartikan sebagai sebuah alat yang dirancang untuk transmisi dan penerimaan suara manusia secara simultan. Di masa sekarang, telepon genggam berkembang menjadi perangkat multifungsi seperti elektronik, SMS, pengiriman dan penerimaan MMS, kalkulator, jam, registrasi kontak, alarm, perekam dan foto display, perekaman dan pemutar video, rekaman audio, dan lain-lain.



Gambar 3.22 Telepon genggam dengan berbagai aplikasinya

(Sumber: [https://4.bp.blogspot.com/-YP-](https://4.bp.blogspot.com/-YP-BKt5YGm4/VsqS1jnbHil/AAAAAAAAADVc/yg1gCRvc-2k/s1600/telekomunikasi.jpg)

[BKt5YGm4/VsqS1jnbHil/AAAAAAAAADVc/yg1gCRvc-2k/s1600/telekomunikasi.jpg](https://4.bp.blogspot.com/-YP-BKt5YGm4/VsqS1jnbHil/AAAAAAAAADVc/yg1gCRvc-2k/s1600/telekomunikasi.jpg))

Telepon genggam terlihat sebagai teknologi baru, pada awalnya ide tentang telepon radio bergerak dan berbagai layanan komunikasi personal lainnya dimulai pada awal tahun 1920an yang ditandai dengan adanya uji coba sistem telepon berbasis mobil yang dilakukan oleh perusahaan Marconi dan the Bell Laboratories. Namun, sejarah perkembangan telepon dimulai saat telepon pertama kali ditemukan oleh Alexander Graham Bell pada tahun 1876 dan dikembangkan lebih lanjut oleh Thomas Alfa Edison. Sistem telepon radio berbasis suara yang bersifat dua arah kemudian mulai berkembang tahun 1924. Telepon seluler termasuk telepon radio digunakan oleh militer selama masa perang dunia.

7. Faximile

Faximile menjadi salah satu peralatan teknologi informasi yang disebut telefaks atau *telecopying*. Faximile identik dengan transmisi bahan cetak melalui telepon yang dipindai ke nomor telepon yang terhubung ke alat pencetak (*printer*) atau perangkat keluaran lainnya.

8. Personal Digital Assistant (PDA)

PDA merupakan komputer berukuran kecil yang nyaman dan mudah dihubungkan ke telepon genggam. PDA termasuk jenis perangkat yang sesuai dengan telapak tangan user.

9. Modem

Modem atau modulator-demodulator berfungsi untuk menghasilkan sinyal yang dapat dikirimkan dengan mudah dan kemudian diterjemahkan untuk reproduksi data digital asli. Modem memungkinkan komputer berkomunikasi melalui saluran telepon dan menghubungkan komputer ke internet. Modem dapat digunakan untuk mengirimkan sinyal analog dari

diode pemancar cahaya hingga radio. Jenis modem yang umum digunakan memiliki kemampuan mengubah data digital komputer menjadi sinyal listrik termodulasi untuk ditransmisikan melalui saluran telepon dan didemodulasi oleh modem lain di sisi penerima untuk memulihkan data digital.

10. Satelit Komunikasi

Satelit komunikasi menciptakan sebuah saluran komunikasi antara sumber pemancar dan penerima di lokasi yang berbeda di bumi. Satelit komunikasi adalah satelit buatan yang berfungsi untuk mengirimkan dan menguatkan sinyal telekomunikasi radio melalui transponder. Satelit komunikasi digunakan untuk televisi, telepon, radio, internet, dan militer.

11. *Smartphone* (telepon pintar)

Smartphone menggunakan sistem operasi yang menjadi dasar pengembangan aplikasi. Beberapa sistem operasi *smartphone*, misalnya Android, Symbian, Blackberry, dan WindowsPhone. *Smartphone* merupakan perangkat yang menggabungkan fungsionalitas telepon, PDA, kamera, camcorder dan komputer. Beberapa *smartphone* dapat dihubungkan ke layar eksternal dan keypad yang menciptakan lingkungan kerja, mirip dengan laptop atau komputer desktop.

12. Internet

Pada awalnya, internet untuk pertukaran data sederhana, tetapi di masa sekarang telah berkembang memengaruhi seluruh elemen masyarakat seperti ekonomi, sosialisasi, informasi, layanan kesehatan, pendidikan, dan lain-lain. Internet sebagai sistem global yang terdiri atas komputer dan jaringan komputer yang saling berhubungan dan berkomunikasi menggunakan protocol TCP/IP. Berbagai layanan internet yang kini berkembang sebagai berikut.

- a. *E-banking* memungkinkan pengguna untuk memiliki kendali atas transaksi rekening mereka sendiri, pembayaran kredit, belanja, dan lain-lain. Manfaatnya adalah dapat menghemat waktu, biaya murah, dan dapat diakses di mana pun dan kapan pun.
- b. *E-commerce* merupakan bentuk perdagangan yang memungkinkan konsumen untuk mencari dan membeli produk-produk yang dibutuhkan secara daring.

- c. *E-learning* terdiri atas berbagai bentuk pembelajaran dan/atau transfer pengetahuan yang didasarkan pada teknologi elektronik. Istilah *E-learning* sebagian besar digunakan untuk menggambarkan pembelajaran dan/atau diseminasi pengetahuan tidak secara langsung antara guru dan siswa dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi.
- d. *E-government* digunakan untuk memberikan akses terbaik kepada publik terkait dengan informasi atau kebijakan pemerintah.



Gambar 3.23 Implementasi E-commerce

(Sumber: <https://www.studiorui.com/wp-content/uploads/2017/06/E-Commerce-SEO-Services.jpg>)

MENGASOSIASIKAN DAN MENGOMUNIKASIKAN

- Uraikan kembali informasi yang diperoleh tentang masalah fungsi utama komputer dalam telekomunikasi terutama yang berkaitan dengan komputasi, penyimpanan informasi, komunikasi dan pengawasan!
- Presentasikan kesimpulan masalah telepon genggam terutama dalam hal multifungsi telepon genggam seperti elektronik, SMS, pengiriman dan penerimaan MMS, kalkulator, jam, registrasi kontak, alarm, perekam dan foto display, perekaman dan pemutar video, rekaman audio, dan lain-lain!

Sekilas Info**Sejarah Internet Indonesia/WARNET**

Mungkin tidak jelas siapa penyelenggara WARNET pertama kali di Indonesia. Tampaknya aktivitas pembuatan WARNET mulai sekitar tahun 1996-1998. Wasantara dari PT POS Indonesia dan POINTER yang merupakan spin-off dari CNRG ITB merupakan segelintir pionir WARNET di Indonesia. POINTER bahkan sempat bereksperimen dengan VW Combi untuk WARNET keliling.

Warung Internet adalah sebuah kata yang berkembang di antara para aktivis Internet Indonesia pada tahun 1997-1998 untuk sebuah kios yang memiliki banyak komputer untuk disewakan bagi pengakses Internet. Pada masa itu, secara tidak sadar terjadi perebutan singkatan dari Warung Internet antara WARIN dan WARNET. Seharusnya jika kita konsisten dengan proses menyingkat kata, seperti WARTEG (Warung Tegal) dan WARTEL (Warung Telekomunikasi), maka yang seharusnya dipilih adalah WARIN. Karena Internet, .NET, menjadi akhiran yang sangat menarik dalam jaringan Internet, maka kebanyakan rekan di masa itu lebih memilih istilah WARNET daripada WARIN. Oleh karena itu tidak heran hingga saat ini WARNET diadopsi oleh masyarakat Indonesia.

(Sumber : https://id.wikibooks.org/wiki/Sejarah_Internet_Indonesia/WARNET)