

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sinyal

Apa itu sinyal? Definisi, sinyal adalah suatu hal gejala fisika dimana satu atau beberapa dari karakteristiknya melambangkan informasi. Jenis jenis sinyal terdapat beberapa sinyal, Setelah kita mengetahui tentang apa itu sinyal, lalu ada berapakah jenis sinyal yang ada secara umum? Berdasarkan hakikatnya, sinyal terbagi menjadi ke dalam 2 tipe yaitu Sinyal Analog dan Sinyal Diskrit.



Gambar 2.1 antena sinyal

##### A. Sinyal Analog

Jenis sinyal yang pertama adalah sinyal analog , apa definisi / arti dari sinyal analog itu?? Sinyal analog adalah suatu sinyal dimana salah satu besaran karakteristiknya mengikuti secara kontinyu perubahan dari besaran fisik lainnya yang melambangkan informasi, secara fisik sinyal analog berarti selalu mempunyai nilai di sepanjang waktu. Karakteristik yang dimiliki oleh sinyal analog antara lain : Amplitudo, frekuensi dan fasenya.

##### B. Sinyal Diskrit

Setelah kita mengetahui apa itu sinyal analog, lalu apakah yang dimaksud dengan sinyal diskrit ???, apa sih definisi dari sinyal diskrit itu?? sinyal diskrit adalah suatu sinyal yang terdiri atas sederetan elemen yang berurutan terhadap waktu, dimana salah satu atau lebih karakteristiknya membawa informasi. Karakteristik dari sinyal diskrit adalah : Amplitudo, lebar dan bentuk gelombangnya.

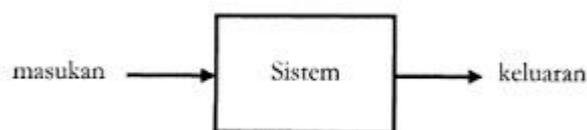
### Sinyal Digital

Sinyal digital, sebenarnya apa sih sinyal digital itu?? apa definisi dari sinyal digital?? Sinyal digital adalah sebuah sinyal diskrit dimana informasinya dilambangkan oleh sejumlah deretan sinyal diskrit yang telah ditentukan jumlahnya.

Menurut Huibert Kwakernaak, sinyal adalah sebuah fenomena yang muncul dari suatu lingkungan tertentu dan dapat dinyatakan secara kuantitatif. Sinyal dikatakan sebagai fenomena artinya sinyal itu membawa informasi. Sinyal dikatakan secara kuantitatif artinya dari sinyal kita bisa mendapatkan persamaan matematika walaupun hanya berupa pendekatan. Baca juga [macam-macam sinyal](#) yaitu sinyal diskrit dan sinyal kontinu.

Menurut Willsky, sinyal adalah fungsi dari variabel bebas. Salah satu variabel bebas untuk sinyal adalah waktu. Oleh karena itu, sering dikatakan bahwa sinyal adalah fungsi waktu.

Sebuah sistem memproses sinyal masukan untuk menghasilkan sinyal keluaran. Di dalam sistem terdapat banyak aturan untuk memproses yang dinyatakan dalam bentuk persamaan matematika. Secara umum tidak ada hubungan antara jumlah sinyal masukan dengan keluaran. Oleh karena itu, seseorang tidak dapat menyimpulkan bahwa sistem dengan  $n$  masukan harus memiliki  $m$  keluaran.



Gambar. Sistem dengan sinyal masukan dan keluaran

## Gambar 2.2 Sistem dengan Sinyal Masukan dan Keluaran

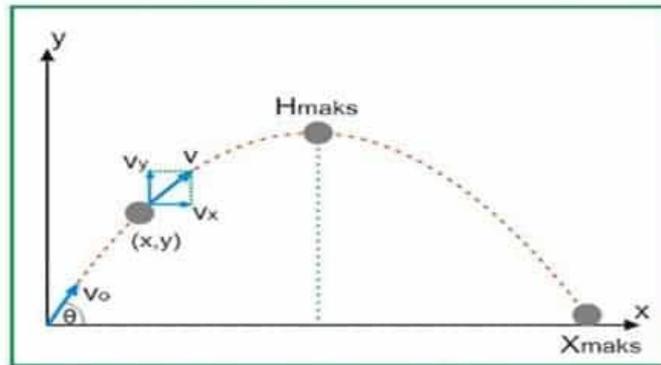
Arah sinyal masukan selalu menuju sistem, sedang sinyal keluaran selalu menjauhi sistem. Hal ini berlaku untuk sistem dengan satu blok. Hal yang sama dapat dikembangkan untuk sistem dengan banyak blok.

Berikut ini merupakan alat-alat pendukung pada penguat sinyal

### **2.1.2 Antena Parabola**

Antena parabola adalah antena yang menggunakan reflektor parabola, permukaan melengkung dengan bentuk penampang parabola, untuk mengarahkan gelombang radio. Bentuk paling umum berbentuk seperti piring dan populer disebut antena parabola atau parabola. Keuntungan utama antena parabola adalah ia memiliki directivity tinggi. Fungsinya mirip dengan lampu sorot atau reflektor senter untuk mengarahkan gelombang radio dalam sinar yang sempit, atau menerima gelombang radio dari satu arah saja.

Antena parabola memiliki beberapa keuntungan tertinggi, artinya antena dapat menghasilkan lebar pita terkecil dari semua jenis antena. Untuk mencapai beamwidth yang sempit, reflektor parabola harus jauh lebih besar daripada panjang gelombang gelombang radio yang digunakan, sehingga antena parabola digunakan di bagian frekuensi tinggi dari spektrum radio, pada frekuensi UHF dan gelombang mikro (SHF), di mana panjang gelombangnya cukup kecil sehingga reflektor berukuran nyaman dapat digunakan.



Gambar 2.3 Geometris Parabola

Antena parabola didasarkan pada properti geometris parabola yang dilaluinya  $FP_1Q_1$ ,  $FP_2Q_2$ ,  $FP_3Q_3$  semuanya memiliki panjang yang sama. Jadi muka gelombang bundar yang dipancarkan oleh antena umpan pada fokus piringan  $F$  akan dipantulkan ke gelombang pesawat keluar  $L$  yang berjalan paralel dengan sumbu piringan  $VF$ .

Antena parabola digunakan sebagai antena tinggi untuk komunikasi titik-ke-titik, dalam aplikasi seperti tautan relai gelombang mikro yang membawa sinyal telepon dan televisi antara kota-kota terdekat, tautan WAN / LAN nirkabel untuk komunikasi data, komunikasi satelit, dan antena komunikasi pesawat ruang angkasa. Mereka juga digunakan dalam teleskop radio. Gagasan untuk menggunakan reflektor parabola untuk antena radio diambil dari [optik](#), di mana kekuatan cermin parabola untuk memfokuskan cahaya menjadi sinar telah dikenal sejak [zaman kuno klasik](#). Desain dari beberapa jenis antena parabola tertentu, seperti Cassegrain dan Gregorian, berasal dari sejenis [teleskop pemantul](#) analog, yang ditemukan oleh para [astronom](#) selama abad ke-15.

Fisikawan Jerman [Heinrich Hertz](#) membangun antena reflektor parabola pertama di dunia pada tahun 1888. Antena adalah reflektor parabola silindris yang terbuat dari logam lembaran seng yang didukung oleh bingkai kayu, dan memiliki dipol tereksitasi cangkang 26 cm sebagai antena umpan di sepanjang garis fokus. Bukaannya 2 meter dengan lebar 1,2 meter, dengan [panjang fokus](#) 0,12 meter, dan

digunakan pada frekuensi operasi sekitar 450 MHz. Dengan dua antena tersebut, satu digunakan untuk mentransmisikan dan yang lainnya untuk menerima, Hertz menunjukkan keberadaan [gelombang radio](#) yang telah diprediksi oleh [James Clerk Maxwell](#) sekitar 22 tahun sebelumnya. Namun, perkembangan awal radio terbatas pada frekuensi yang lebih rendah di mana antena parabola tidak cocok, dan mereka tidak digunakan secara luas sampai setelah Perang Dunia 2, ketika frekuensi gelombang mikro mulai dieksploitasi.

Perintis radio Italia [Guglielmo Marconi](#) menggunakan reflektor parabola selama tahun 1930-an dalam penyelidikan transmisi UHF dari kapalnya di Mediterania. Pada tahun 1931, ditunjukkan hubungan telepon relay gelombang mikro 1,7 GHz melintasi [Selat Inggris](#) menggunakan piringan berdiameter 10 kaki (3 meter). Antena parabola besar pertama, piringan 9 m, dibangun pada tahun 1937 oleh perintis astronom radio [Grote Reber](#) di halaman belakang rumahnya, dan survei langit yang ia lakukan dengannya adalah salah satu peristiwa yang mendirikan bidang [astronomi radio](#).

Perkembangan [radar](#) selama [Perang Dunia II](#) memberikan dorongan besar untuk penelitian antena parabola, dan melihat evolusi antena berbentuk balok, di mana kurva reflektor berbeda dalam arah vertikal dan horizontal, yang dirancang untuk menghasilkan balok dengan bentuk tertentu. Setelah perang, parabola yang sangat besar dibangun sebagai [teleskop radio](#). [Teleskop Radio Green Bank](#) 100 meter di [Green Bank, Virginia Barat](#), versi pertama yang selesai pada tahun 1962, saat ini merupakan parabola yang sepenuhnya dapat dikendalikan sepenuhnya terbesar di dunia.

Selama antena parabola 1960-an menjadi banyak digunakan dalam jaringan komunikasi relai gelombang mikro terestrial, yang membawa panggilan telepon dan program televisi di seluruh benua. Antena parabola pertama yang digunakan untuk komunikasi satelit dibangun pada tahun 1962 di Goonhilly di Cornwall, Inggris untuk berkomunikasi dengan satelit Telstar. Antena Cassegrain dikembangkan di Jepang pada tahun 1963 oleh [NTT](#), [KDDI](#) dan [Mitsubishi Electric](#). Munculnya pada tahun 1970-an alat desain komputer seperti [NEC](#) yang

mampu menghitung pola radiasi antena parabola telah menyebabkan pengembangan desain asimetris, multireflektor dan multifeed canggih dalam beberapa tahun terakhir.

Pola radiasi antena umpan harus disesuaikan dengan bentuk antena piringan, karena antena ini memiliki pengaruh kuat pada *efisiensi bukaan*, yang menentukan penguatan antena (lihat Bagian penguatan di bawah). Radiasi dari umpan yang berada di luar tepi piringan disebut "limpahan" dan terbang, mengurangi penguatan dan meningkatkan backlob, yang mungkin menyebabkan gangguan atau (dalam menerima antena) meningkatkan kerentanan terhadap kebisingan di tanah. Namun, keuntungan maksimum hanya dicapai ketika piringan secara seragam "menyala" dengan kekuatan medan konstan ke tepinya. Jadi pola radiasi yang ideal dari antena umpan adalah kekuatan medan yang konstan di seluruh sudut padat antena, turun secara tiba-tiba ke nol di tepinya. Namun, antena feed praktis memiliki pola radiasi yang turun secara bertahap di tepi, sehingga antena feed adalah kompromi antara spillover rendah yang dapat diterima dan pencahayaan yang memadai. Untuk sebagian besar tanduk feed depan, iluminasi optimal dicapai ketika daya yang dipancarkan oleh tanduk feed adalah 10 dB lebih sedikit di tepi piring daripada nilai maksimumnya di tengah piring

## 1) Polarisasi

Pola medan listrik dan magnet di mulut antena parabola hanyalah gambar yang diperbesar dari bidang yang dipancarkan oleh antena umpan, sehingga polarisasi ditentukan oleh antena umpan. Untuk mencapai penguatan maksimum, antena umpan dalam antena pengirim dan penerima harus memiliki polarisasi yang sama. Misalnya, antena umpan dipol vertikal akan memancarkan sinar gelombang radio dengan medan listriknya vertikal, yang disebut polarisasi vertikal. Antena umpan penerima juga harus memiliki polarisasi vertikal untuk menerimanya; jika umpan horisontal (polarisasi horizontal) antena akan menderita kerugian yang sangat besar.

Untuk meningkatkan kecepatan data, beberapa antena parabola mengirimkan dua saluran radio terpisah pada frekuensi yang sama dengan polarisasi ortogonal, menggunakan antena umpan yang terpisah; ini disebut antena polarisasi ganda. Misalnya, sinyal televisi satelit ditransmisikan dari satelit pada dua saluran terpisah pada frekuensi yang sama menggunakan polarisasi sirkuler kanan dan kiri. Dalam parabola rumah, ini diterima oleh dua antena monopole kecil di feed horn, yang berorientasi pada sudut kanan. Setiap antena terhubung ke penerima yang terpisah.

## **2) Membentuk reflektor ganda**

Dalam antena Cassegrain dan Gregorian, keberadaan dua permukaan pemantul di jalur sinyal menawarkan kemungkinan tambahan untuk meningkatkan kinerja. Ketika kinerja tertinggi diperlukan, teknik yang disebut "pembentukan reflektor ganda" dapat digunakan. Ini melibatkan perubahan bentuk sub-reflektor untuk mengarahkan lebih banyak kekuatan sinyal ke area luar antena, untuk memetakan pola umpan yang dikenal menjadi iluminasi seragam primer, untuk memaksimalkan penguatan. Namun, ini menghasilkan sekunder yang tidak lagi tepat hiperbolik (meskipun masih sangat dekat), sehingga properti fase konstan hilang. Kesalahan fase ini, bagaimanapun, dapat dikompensasi dengan sedikit mengubah bentuk cermin utama. Hasilnya adalah gain yang lebih tinggi, atau rasio gain/ spillover, dengan biaya permukaan yang lebih sulit untuk dibuat dan diuji. Pola iluminasi piringan lainnya juga dapat disintesis, seperti pola dengan lancip tinggi di tepi piringan untuk sidelob spillover ultra-rendah, dan pola dengan "lubang" sentral untuk mengurangi bayangan sinyal.

## **3) Desain Sistem**

Prinsip operasi antena parabola adalah bahwa sumber titik gelombang radio pada titik fokus di depan reflektor parabola dari bahan konduktif akan dipantulkan ke dalam klominasi gelombang pesawat yang terpolarisasi sepanjang

sumbu reflektor. Sebaliknya, gelombang bidang yang masuk sejajar dengan sumbu akan difokuskan ke titik di titik fokus.

Antena parabola tipikal terdiri dari reflektor parabola logam dengan antena umpan kecil yang tergantung di depan reflektor dengan fokusnya,<sup>[2]</sup> menunjuk ke arah reflektor. Reflektor adalah permukaan logam yang dibentuk menjadi parabola revolusi dan biasanya terpotong di tepi lingkaran yang membentuk diameter antenna. Dalam antena pemancar, arus frekuensi radio dari pemancar disuplai melalui kabel saluran transmisi ke antena umpan, yang mengubahnya menjadi gelombang radio. Gelombang radio dipancarkan kembali ke arah antena piringan oleh antena umpan dan memantulkan antena piringan menjadi sinar paralel. Dalam antena penerima gelombang radio yang masuk memantul dari piringan dan difokuskan ke suatu titik di antena umpan, yang mengubahnya menjadi arus listrik yang bergerak melalui saluran transmisi ke penerima radio.

#### **4) Reflektor Parabola**

Reflektor dapat dari lembaran logam, layar logam, atau konstruksi pemanggang kawat, dan dapat berupa "piringan" bundar atau berbagai bentuk lain untuk membuat bentuk pancaran yang berbeda. Layar logam memantulkan gelombang radio serta permukaan logam padat selama lubang lebih kecil dari sepersepuluh dari [panjang gelombang](#), sehingga reflektor layar sering digunakan untuk mengurangi berat dan beban angin pada piringan. Untuk mencapai [penguatan](#) maksimum, perlu bahwa bentuk antena harus akurat dalam fraksi kecil dari panjang gelombang, untuk memastikan gelombang dari berbagai bagian antena mencapai fokus dalam fase. Piring besar sering membutuhkan struktur rangka pendukung di belakangnya untuk memberikan kekakuan yang diperlukan.

Karena reflektor parabola logam mengkilap juga dapat memfokuskan sinar matahari, dan sebagian besar piringan dapat memusatkan energi matahari yang

cukup pada struktur umpan untuk membuatnya terlalu panas jika mereka diarahkan ke matahari, reflektor padat selalu diberi lapisan cat datar.

## 5) Antena pengumpan

Antena pengumpan pada fokus reflektor biasanya merupakan tipe dengan gain rendah seperti dipol setengah gelombang atau lebih sering berupa antena tanduk kecil yang disebut [tanduk umpan](#). Dalam desain yang lebih kompleks, seperti [Cassegrain](#) dan Gregorian, reflektor sekunder digunakan untuk mengarahkan energi ke reflektor parabola dari antena umpan yang terletak jauh dari titik fokus primer. Antena umpan dihubungkan ke peralatan transmisi atau [penerima](#) frekuensi radio (RF) terkait melalui jalur transmisi [kabel koaksial](#) atau Waveguide.

Keuntungan dari antena parabola adalah bahwa sebagian besar struktur antena (semua itu kecuali antena umpan) adalah nonresonan, sehingga dapat berfungsi pada berbagai [frekuensi](#), yaitu [bandwidth](#) yang lebar. Semua yang diperlukan untuk mengubah frekuensi operasi adalah mengganti antena umpan dengan yang bekerja pada frekuensi baru. Beberapa antena parabola mengirim atau menerima pada beberapa frekuensi dengan memasang beberapa antena feed pada titik fokus, berdekatan.

Antena parabola dibedakan berdasarkan bentuknya:

- 1) ***Parabola*** atau ***piring*** - Reflektor berbentuk seperti parabola yang terpotong di tepi lingkaran. Ini adalah tipe yang paling umum. Ini memancarkan sinar berbentuk pensil sempit di sepanjang sumbu piring.
  - a) ***Piringan tertutup*** - Kadang-kadang pelindung logam berbentuk silinder menempel pada tepi piring. Kain kafan melindungi antena dari radiasi dari sudut di luar sumbu sinar utama, mengurangi sidelob. Kadang-kadang digunakan untuk mencegah interferensi dalam hubungan gelombang mikro terestrial, di mana beberapa antena menggunakan frekuensi yang sama terletak berdekatan. Kain kafan dilapisi bagian dalamnya dengan

bahan penyerap gelombang mikro. Selubung dapat mengurangi radiasi lobus belakang hingga 10 dB.

- 2) **Silinder** - Reflektor melengkung hanya dalam satu arah dan datar di yang lain. Gelombang radio menjadi fokus bukan pada titik tetapi sepanjang garis. Umpan terkadang adalah antena dipol yang terletak di sepanjang garis fokus. Antena parabola silinder memancarkan sinar berbentuk kipas, menyempit dalam dimensi melengkung, dan lebar dalam dimensi tidak meluruskan. Ujung melengkung dari reflektor kadang-kadang ditutup oleh pelat datar, untuk mencegah radiasi dari ujungnya, dan ini disebut antena kotak pil.
  
- 3) **Antena berbentuk balok** - Antena reflektor modern dapat dirancang untuk menghasilkan balok atau balok dengan bentuk tertentu, bukan hanya balok "pensil" atau "kipas" sempit antena parabola dan silinder sederhana di atas.<sup>[3]</sup> Dua teknik digunakan, seringkali dalam kombinasi, untuk mengontrol bentuk balok:
  - a) **Antena "Kulit jeruk"** - Digunakan dalam radar pencarian, ini adalah antena panjang sempit yang berbentuk seperti huruf "C". Ini memancarkan sinar berbentuk kipas vertikal sempit.
  
- 4) **Susunan umpan**- Untuk menghasilkan balok berbentuk sewenang-wenang, alih-alih satu tanduk feed, array tanduk feed yang berkerumun di sekitar titik fokus dapat digunakan. Antena yang diberi makan array sering digunakan pada satelit komunikasi, khususnya satelit siaran langsung, untuk membuat pola radiasi downlink untuk mencakup benua atau area cakupan tertentu. Mereka sering digunakan dengan antena reflektor sekunder seperti Cassegrain.

Antena parabola juga diklasifikasikan berdasarkan jenis umpan, yaitu, bagaimana gelombang radio disuplai ke antenna.

1) **Umpan aksial, fokus utama, atau depan**

Ini adalah jenis umpan yang paling umum, dengan antena umpan terletak di depan piringan pada fokus, pada sumbu balok, diarahkan kembali ke arah piringan. Kerugian dari jenis ini adalah bahwa umpan dan penyangganya memblokir beberapa balok, yang membatasi efisiensi apertur hanya 55–60%.

2) **Sumbu lepas atau *offset***

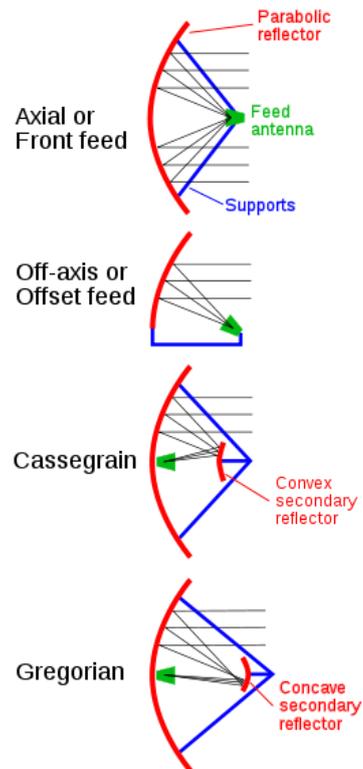
Reflektor adalah segmen parabola yang asimetris, sehingga fokus, dan antena umpan, terletak di satu sisi piringan. Tujuan dari desain ini adalah untuk memindahkan struktur umpan keluar dari jalur balok, sehingga tidak menghalangi balok. Ini banyak digunakan dalam piringan televisi satelit rumah, yang cukup kecil sehingga struktur umpan sebaliknya akan memblokir persentase sinyal yang signifikan. Umpan offset juga dapat digunakan dalam beberapa desain reflektor seperti Cassegrain dan Gregorian, di bawah ini.

3) **Cassegrain**

Dalam antena Cassegrain, umpan terletak di atau di belakang piringan, dan memancarkan ke depan, menerangi reflektor sekunder cembung hiperboloidal pada fokus piringan. Gelombang radio dari umpan memantulkan kembali reflektor sekunder ke piringan, yang memantulkannya ke depan lagi, membentuk berkas keluar. Keuntungan dari konfigurasi ini adalah bahwa umpan, dengan pandu gelombang dan elektronik "ujung depan" tidak harus ditanggung di depan antena, sehingga digunakan untuk antena dengan umpan yang rumit atau tebal, seperti antena komunikasi satelit besar dan teleskop radio. Efisiensi bukaan berada di urutan 65–70%.

4) **Gregorian**

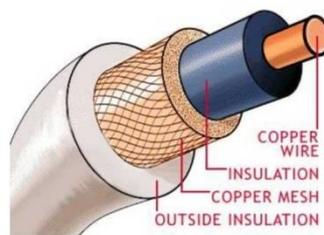
Mirip dengan desain Cassegrain kecuali reflektor sekunder berbentuk cekung (elipsoidal). Efisiensi bukaan di atas 70% dapat dicapai.



Gambar 2.4 Antena Parabola

### 2.1.2 Kabel Koaksial

Kabel coaxial atau kabel koaksial memiliki nama lain yaitu BNC yang merupakan singkatan dari “ Bayonet Naur Connector”, atau umumnya disebut dengan istilah “COAX”. Sementara dalam bahasa Indonesia kabel koaksial dapat diartikan sebagai kabel sepaksi atau sesumbu.



Gambar 2.5 Kabel Koaksial

Sementara definisi dari kabel koaksial jika dilihat dari segi dunia jaringan komputer, yaitu suatu jenis kabel yang diperuntukkan sebagai media transmisi terarah ( guided/wireline) guna kepentingan perpindahan arus data dalam dunia jaringan komputer.

Kabel koaksial juga dapat diartikan sebagai suatu media untuk transmisi data dan menyalurkannya melalui sinyal listrik.

### 1) Fungsi Kabel Coaxial



Gambar 2.6 Isi Kabel Koaksial

Kabel coaxial selain digunakan untuk kabel antenna TV, berkembang untuk digunakan pada jaringan LAN dengan seiring kemajuan jaman. Fungsi kabel ini yaitu menghubungkan antara satu perangkat keras komputer dengan perangkat lainnya untuk mengalirkan data, karena kabel koaksial memiliki kecepatan yang cukup baik sebagai transmisi data.

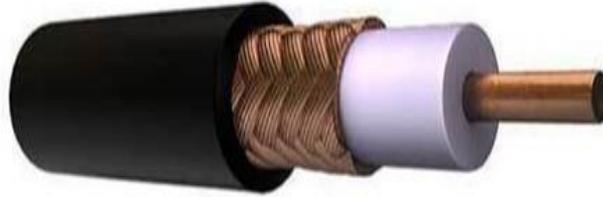
Selain itu kabel koaksial juga dapat membagi sinyal broadband atau sebuah sinyal dengan frekuensi tinggi.

### 2) Jenis – jenis Kabel Coaxial

Pada umumnya, jenis kabel koaksial yang dikenal terdiri dari 2 tipe, yaitu :

1. *Thick Coaxial Cable* ( kabel coaxial tebal)
2. *Thin Coaxial Cable* (kabel coaxial tipis)

### *Thick Coaxial Cable*



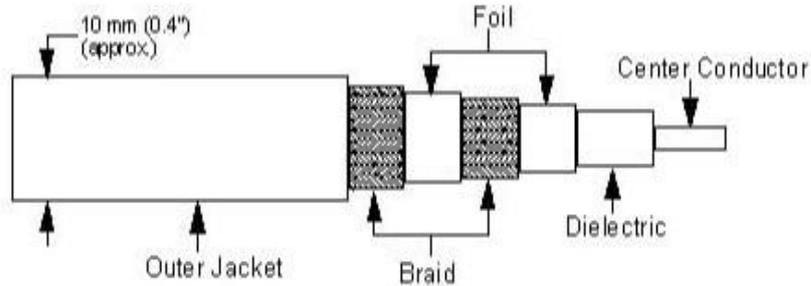
Gambar 2.7 *Thick Coaxial Cable*

Kabel koaksial yang tebal ini biasanya dikenal sebagai Thicknet 10Base5 yang membawa sinyal Ethernet. Angka “5” pada nama 10Base5 ini dapat diartikan bahwa panjang segmen maksimal yang mampu diraih kabel koaksial jenis ini yaitu 500 meter.

Jenis kabel koaksial yang satu ini memiliki ukuran yang beragam dan diameter yang lumayan besar dengan rata-rata sekitar 10 mm. Jenis kabel Coaxial yang tebal ini juga sangat populer untuk LAN, karena memiliki bandwidth yang lebar sehingga memungkinkan komunikasi broadband (multiple channel).

**Kriteria kabel coaxial Thicknet yaitu :**

## Thicknet Coaxial Cable



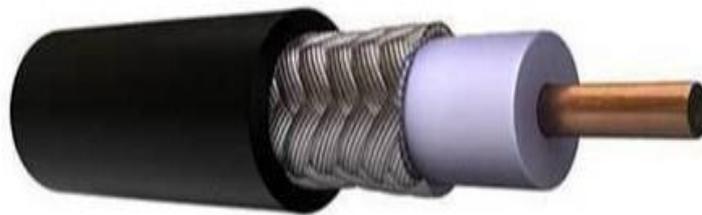
Copyright 1999 TechFest.com All rights reserved.

Gambar 2.8 *Thicknet Coaxial Cable*

1. Merupakan kabel original Ethernet
2. Memiliki diameter yang lumayan besar
3. Setiap ujung kabel harus diterminasi dengan terminator 50-ohm
4. Maksimal 3 segment dengan peralatan terhubung (attached devices) atau berupa populated segments.
5. Setiap kartu jaringan mempunyai pemancar tambahan (external transceiver).
6. Setiap segment maksimum berisikan 100 perangkat jaringan, termasuk dalam hal ini repeaters.
7. Maksimal panjang kabel per segment ialah 1.640 feet ( sekitar 500 meters).
8. Maksimal jarak antara segment adalah 4.920 feet ( sekitar 1500 meter).
9. Setiap segment harus diberikan ground
10. Jarak maksimum antara tap atau pencabang dari kabel utama ke perangkat (device) yaitu 16 feet ( sekitar 5 meter)
11. Jarak minimum antar tap ialah 8 feet ( sekitar 2.5 meter)

12. Instalasi atau pemasangan jaringan dengan kabel ini cenderung lebih rumit.
13. Kabel coaxial thicknet sudah jarang sekali digunakan lagi untuk LAN modern.

### ***Thin Coaxial Cable***

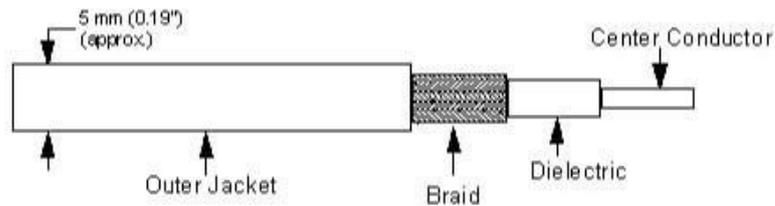


Gambar 2.9 *Thin Coaxial Cable*

Kabel koaksial yang tipis ini dikenal dengan Thinnet 10Base2 yang membawa sinyal Ethernet. Angka “2” pada nama 10Base2 mengacu pada panjang untuk segmen maksimal yang mampu dicapai kabel koaksial jenis ini yaitu 200 meter. Pada umumnya kabel coaxial yang tipis ini lebih sering dijumpai pada jaringan komputer yang ada di sekolah-sekolah.

### **Kriteria Kabel Coaxial Thinnet**

## Thinnet Coaxial Cable



Copyright 1999 TechFest.com All rights reserved.

Gambar 2.10 *Thinnet Coaxial Cable*

1. Memiliki diameter yang lebih kecil dari kabel coaxial thicknet
2. Hadir untuk menggantikan posisi kabel coaxial thicknet
3. Setiap ujung kabel diberikan terminator 50-ohm
4. Panjang maksimal kabel ialah 1000 feet (185 meter) per segment
5. Setiap segment maksimum terkoneksi sebanyak 30 perangkat jaringan (devices).
6. Kartu jaringan cukup menggunakan transceiver yang onboard, tidak perlu lagi ada tambahan transceiver, kecuali untuk repeaters.
7. Maksimal setidaknya ada 3 segment terhubung satu sama lain (populated segment).
8. Setiap segment lebih baik dilengkapi dengan satu ground.
9. Panjang minimum antar T-Connector ialah 1.5 feet (0.5 meter).
10. Maksimal panjang kabel dalam satu segment ialah 1.818 feet (555 meter).
11. Setiap segment maksimum memiliki 30 perangkat terkoneksi.
12. Tidak lagi direkomendasikan, namun tetap masih digunakan pada jaringan LAN yang sangat kecil

### 3) Karakteristik Kabel Coaxial



Gambar 2.11 Dua Buah Konduktor

Kabel jaringan koaksial yakni menggunakan dua buah konduktor, dengan pusat berupa inti kawat padat yang dilingkupi oleh sekat yang kemudian dililiti lagi oleh kawat berselaput konduktor.

Untuk lebih jelasnya mengenai karakteristik kabel coaxial dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Kabel tembaga ( centre core). Kabel tembaga (centre core) yang berada di tengah-tengah ini berfungsi sebagai media konduktor listrik.
2. Lapisan plastic (dielectric insulator). Lapisan plastic (dielectric insulator) ini berfungsi sebagai pemisah antara kabel tembaga dan lapisan metal (metallic shield) yang menyelubunginya.
3. Lapisan metal (metallic shield). Lapisan metal (metallic shield) ini berfungsi sebagai pelindung terhadap gangguan interferensi elektromagnetik yang berasal dari sekeliling kabel.
4. Lapisan plastic (plastic jacket). Lapisan plastic (plastic jaket) ini lapisan paling luar yang berfungsi sebagai pelindung bagian terluar dari kabel itu sendiri.

Selain empat komponen di atas, karakteristik kabel coaxial juga dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Kecepatan dan keluaran transmisi data 10 – 100 MBps
2. Biaya rata-rata per node murah
3. Media dan ukuran konektor medium ( tidak terlalu kecil tapi juga tidak terlalu besar)
4. Panjang kabel maksimal yang diizinkan yakni 500 meter ( cukup panjang)

Kabel koaksial biasanya juga disebut dengan BNC (Bayonet Naur Connector) atau COAX, kabel ini sering digunakan untuk kabel antenna TV dan sering digunakan juga pada jaringan LAN.

#### 4) Kabel Coaxial pada Jaringan Komputer



Gambar 2.12 Kabel Coaxial Jaringan Komputer

Kabel koaksial pada umumnya digunakan sebagai media transmisi untuk topologi jaringan yang menganut arsitektur jenis bus dan ring. Dalam penerapannya, instalasi kabel jaringan koaksial ini harus dilakukan dengan sangat rapi dan benar-benar matching, sehingga hal ini kerap menimbulkan kesulitan bagi para pemasangnya.

Kabel jaringan koaksial harus diukur dengan perhitungan yang benar sempurna dan baik, karena jika keliru dalam memperhitungkan ukuran yang tepat

maka dapat mengakibatkan kerusakan NIC ( Network Interface Card) yang digunakan.

Selain itu kesalahan pengukuran kabel koaksial dalam instalasi juga berdampak pada kinerja jaringan itu sendiri yang bakal terhambat karena tidak mencapai kemampuan maksimal.

Berikut beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam instalasi kabel koaksial jika ingin mendapatkan hasil yang sempurna :

1. Kontinuitas konduktor utama kabel harus dalam kondisi yang terawat
2. Sambungan kabel harus ketat sehingga kabel tetap bersifat homogen seperti pada kondisi awal
3. Redaman sebisa mungkin tetap pada angka nol atau sekecil-kecilnya
4. Hasil dari instalasi sambungan kabel tersebut harus benar-benar rapi

Mengingat penerapan kabel jaringan koaksial yang cukup rumit dan tidak fleksibel, belakangan ini keberadaan kabel koaksial sudah mulai jarang dijumpai, terlebih lagi beberapa produk LAN kebanyakan sudah tidak lagi mendukung koneksi kabel koaksial.

Ditambah dengan adanya kabel Twisted Pair yang dianggap lebih efisien dan fleksibel, sehingga lambat laun kabel coaxial ditinggalkan oleh para pengguna jaringan komputer jaman sekarang.

## **5) Kelebihan dan Kekurangan Kabel Coaxial**

Jika dibandingkan dengan kabel jaringan komputer lainnya, tentunya kabel coaxial memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Berikut kelebihan dan kekurangan kabel coaxial, yaitu :

### **1) Kelebihan Kabel Coaxial**

1. Kabel coaxial memiliki tingkat keunggulan yang tinggi dalam proses transmisi meskipun terbatas dari segi jangkauan.
2. Penguatannya dari segi repeater tidak perlu besar seperti kabel Twisted Pair (STP atau UTP).
3. Harga kabel coaxial lebih terjangkau dari kabel Fiber Optic.
4. Teknologi yang diterapkan kabel jaringan koaksial sudah sangat umum alias tidak asing lagi, karena sudah digunakan selama puluhan tahun untuk berbagai jenis komunikasi data.
5. Kabel jaringan coaxial memiliki kemampuan dalam menghantarkan sinyal-sinyal listrik yang lebih besar dibandingkan dengan saluran transmisi dari kawat biasa.
6. Kabel jaringan koaksial memiliki ketahanan arus yang semakin kecil pada frekuensi yang lebih tinggi.
7. Meskipun instalasi kabel jaringan koaksial cukup rumit, namun kabel ini sangatlah peka terhadap isyarat.
8. Kabel jaringan coaxial mampu menampung pengkabelan yang lebih panjang di antara jaringan dengan perangkat-perangkat lain dibandingkan kabel Twisted Pair.

### **2) Kekurangan Kabel Coaxial**

- 1) Kabel jaringan coaxial perlu dipasang dengan teliti dan cukup rumit, terutama dalam hal mempertimbangkan ukurannya.
- 2) Biaya pemeliharaan kabel koaksial relatif mahal sehingga butuh dana yang lebih.
- 3) Lebar bidang frekuensi dalam kabel jaringan coaxial hanya terbatas oleh gain (pengerasan) yang dikehendaki, yang dibutuhkan untuk mempertahankan kualitas sinyal yang baik.
- 4) Jangkauan transmisi kabel jaringan koaksial terbatas, sehingga dalam suatu jarak tertentu transmisi sinyal-sinyal elektromagnetik harus diangkat dengan

serangkaian repeater yang terbuat dari tabung electron pada jalur tersebut agar penyampaian komunikasi terjalin lebih baik.

- 5) Kabel jaringan koaksial sangat rentan terhadap perubahan temperature dan suhu yang terjadi di dalam kabel sehingga berakibat putusnya hubungan.