



Kelas IF - 2 dan 3

Jaringan Nirkabel

Rikie Kartadie, S.T., M.Kom

Point Minggu Lalu

Sifat gelombang radio, kerugian dan keuntungannya,
dan Antena.

Kita telah mengenal:

1. Sifat dan ciri gelombang
2. Karakteristik antena
3. Pola radiasi
4. Gain
5. Beamwidth
6. Polarisasi

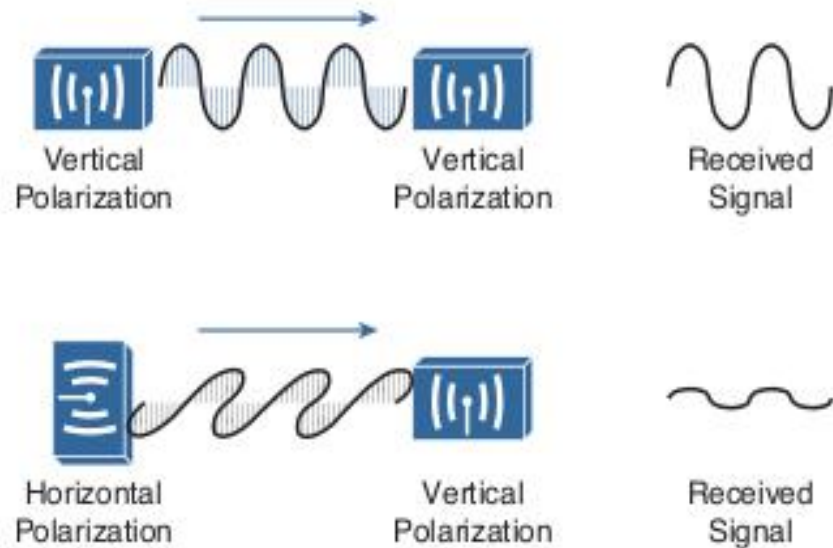
Point Minggu Ini

Jenis Antena

Refresh (Polarisasi)

Gambar berikut mengilustrasikan polarisasi antenna.

Pemancar dan penerima di bagian atas keduanya menggunakan polarisasi vertikal, sehingga sinyal yang diterima dioptimalkan. Pasangan di sepanjang bagian bawah tidak cocok, menyebabkan sinyal diterima dengan buruk.



Tipe Antena

Antena LAN nirkabel tersedia dalam berbagai gaya, bentuk, dan pola radiasi.

Selain itu, antena biasanya dinilai untuk penggunaan di dalam atau luar ruangan, tergantung pada ketahanan cuaca dan opsi pemasangan.

Antena biasanya dirancang untuk rentang frekuensi tertentu dan disetujui oleh badan pengatur setempat.

Ada dua tipe dasar antena:

1. Omnidirectional, dan
2. Directional

Antena Omnidirectional

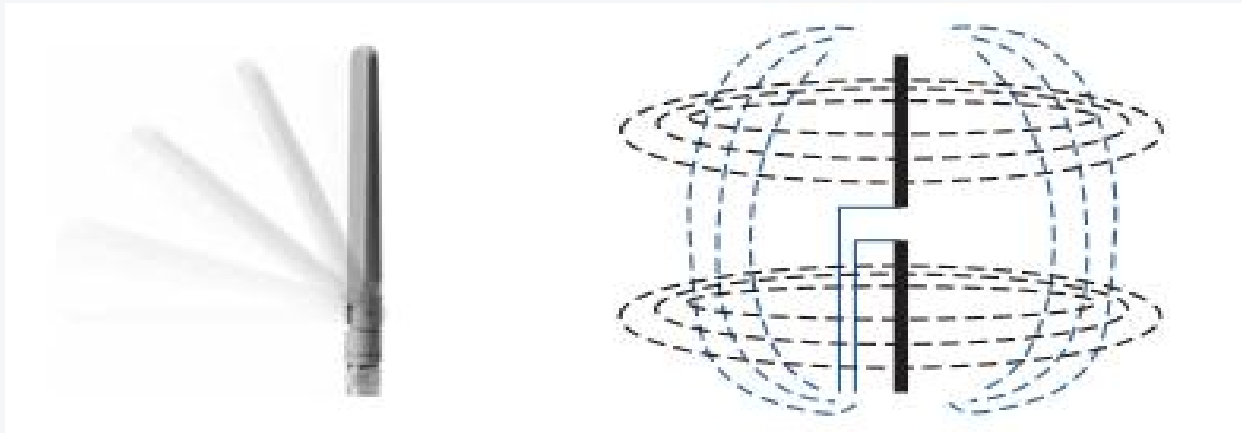
Antena omnidirectional biasanya dibuat dalam bentuk silinder tipis. Antena ini cenderung menyebarkan sinyal secara merata ke segala arah menjauh dari silinder, tetapi tidak sepanjang silinder.

Hasil sebaran sinyal adalah pola berbentuk donat yang memanjang lebih jauh di bidang H daripada bidang E.

Jenis antena ini cocok untuk cakupan yang luas, ruangan besar atau area ruangan terbuka di mana antena terletak di tengah. Karena antena omnidirectional mendistribusikan energi RF ke seluruh area yang luas, antena ini memiliki gain yang relatif rendah.

Antena Omnidirectional (lanj..)

Jenis antena omnidirectional yang umum adalah **dipol**, ditunjukkan pada bagian kiri Gambar. Beberapa model dipol diartikulasikan sedemikian rupa sehingga dapat dilipat ke atas atau ke bawah, tergantung pada orientasi pemasangan, sedangkan model lainnya kaku dan tetap. Sesuai dengan namanya, dipol memiliki dua kabel terpisah yang memancarkan sinyal RF ketika arus bolak-balik diterapkan pada antena, seperti yang ditunjukkan di bagian kanan Gambar. Dipol biasanya memiliki penguatan sekitar +2 hingga +5 dBi.



Antena Omnidirectional (lanj..)

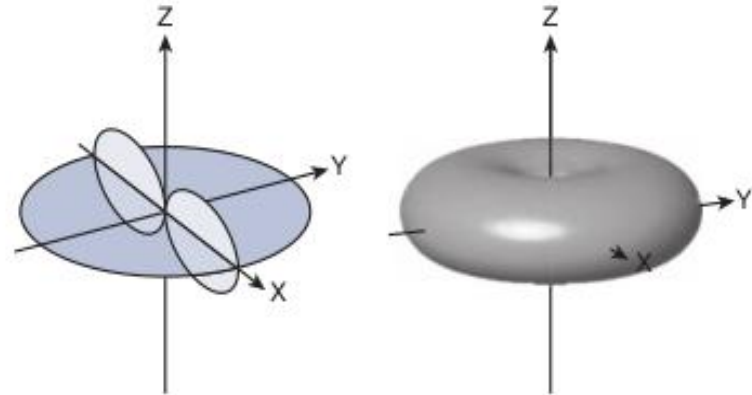
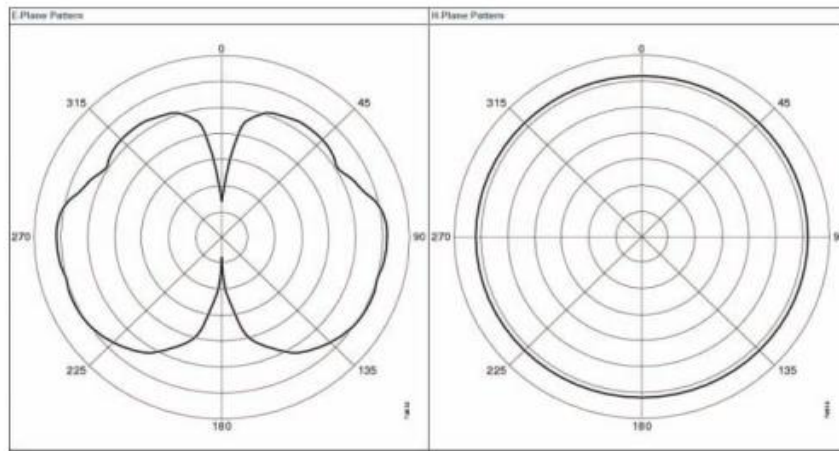
Pola radiasi bidang E dan H untuk antena dipol khas, seperti ditunjukkan pada Gambar kiri.

Pada bidang E, pikirkan dipol yang terletak pada sisinya di tengah plot; bidang H melihat ke bawah di atas dipol. Gambar mengambil pola selangkah lebih maju, menunjukkan bagaimana dua bidang ditumpangkan dan digabungkan untuk mengungkapkan pola radiasi tiga dimensi. Gambar kanan menunjukkan pola radiasi dalam bentuk 3D

Note:

Dipol sering kali dihubungkan ke perangkat LAN nirkabel yang dipasang di langit-langit ruangan dan lorong. Kebanyakan antena dipol memiliki panjang antara 9 dan 17 cm, sehingga tidak menarik secara estetika saat menempel di langit-langit.

monopol dan **integrated** antena (kebanyakan dikeluarkan oleh Cisco), memiliki sifat yang mirip, namun tidak kita bahas secara detail.



Antena Directional

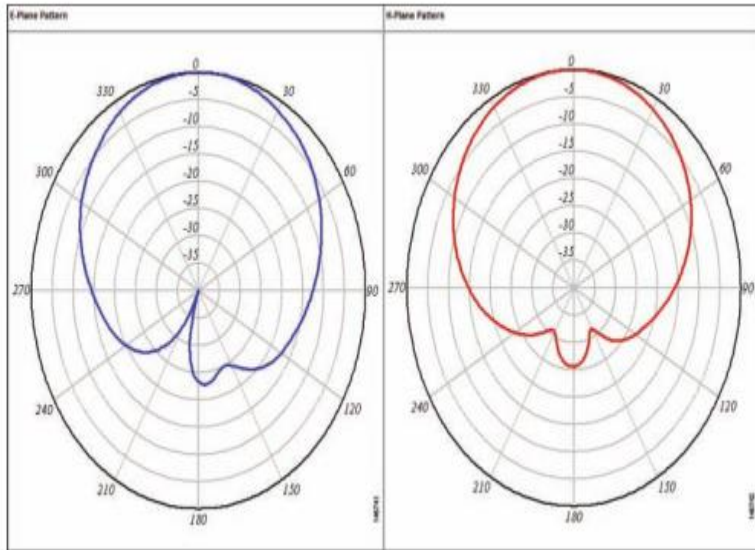
Antena Directional memiliki penguatan(gain) yang lebih tinggi daripada antena omnidirectional karena antena ini memfokuskan energi RF dalam satu arah. Sinyal mencakup area dalam ruangan yang memanjang, seperti ruangan di sepanjang lorong yang panjang atau lorong di gudang.

Antena ini juga dapat digunakan untuk menutupi area luar ruangan yang jauh dari bangunan atau jarak antar bangunan yang jauh.

Antena Directional

1. Patch Antena

Bentuk fisik antena patch

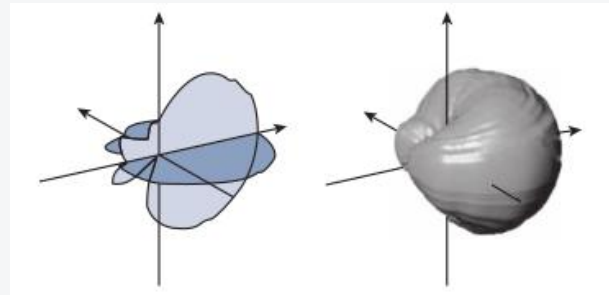


Patch antena memiliki bentuk persegi panjang yang datar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar, sehingga dapat berbentuk persegi dan biasanya dipasang di dinding.

Antena ini, menghasilkan pola berbentuk telur lebar yang menjulur keluar dari permukaan datar. Plot pola radiasi E dan H ditunjukkan pada Gambar.

Ketika bidang digabungkan seperti yang ditunjukkan pada Gambar, kita dapat melihat pola arah yang agak luas yang dihasilkan.

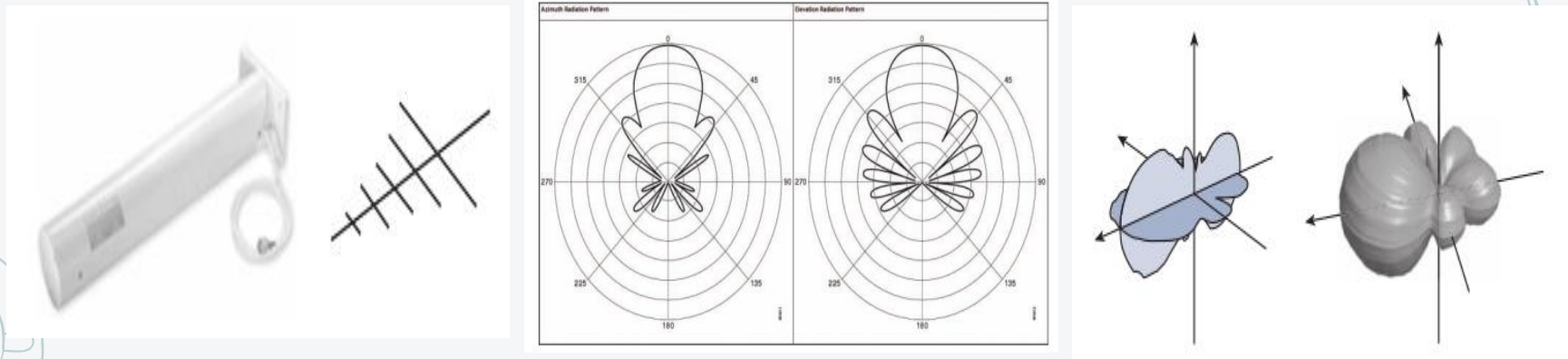
Antena patch memiliki penguatan sekitar 6 hingga 8 dBi pada pita 2,4-GHz dan 7 hingga 10 dBi pada 5 GHz



Antena Directional

2. Antena Yagi

Antena Yagi-Uda (sering disebut antena yagi), dinamai sesuai nama penemunya (Yagi Uda). Meskipun casing luarnya berbentuk seperti silinder tebal, namun sebenarnya antena terdiri dari beberapa elemen paralel dengan panjang yang bertambah.



Gambar tengah menunjukkan plot pola radiasi E dan H.

Sebuah Antena Yagi menghasilkan pola berbentuk telur yang lebih terfokus yang membentang di sepanjang antena, seperti pola 3d yang ditunjukkan pada Gambar kiri.

Antena Yagi memiliki penguatan sekitar 10-14 dBi pada pita 2,4-GHz.

Antena Directional 2. Antena Disk

Dalam jalur nirkabel line-of-sight, sinyal RF harus disebarkan dalam jarak jauh menggunakan beam yang sempit.

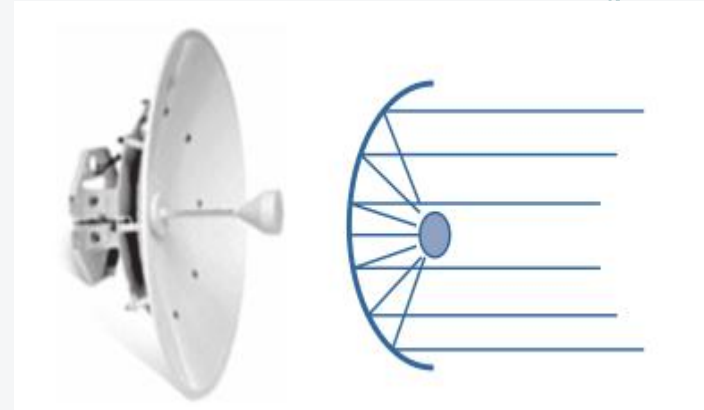
Antena dengan arah dan tinggi tertentu digunakan utk hal ini, namun terjadi fokus energi RF di sepanjang satu pola elips yang sempit.

Karena target hanya satu lokasi penerima, antena tidak harus menutupi area di line-of-sight.

Antena Disk, seperti yang ditunjukkan pada Gambar, menggunakan piringan parabola untuk memfokuskan sinyal yang diterima ke antena yang dipasang di tengah.

Bentuk parabola penting karena setiap gelombang yang datang dari line-of-sight akan dipantulkan ke elemen antena tengah yang menghadap ke antena parabola.

Gelombang yang dipancarkan hanyalah kebalikannya; gelombang diarahkan ke piringan dan dipantulkan sedemikian rupa sehingga menyebar jauh dari piringan sepanjang line-of-sight.

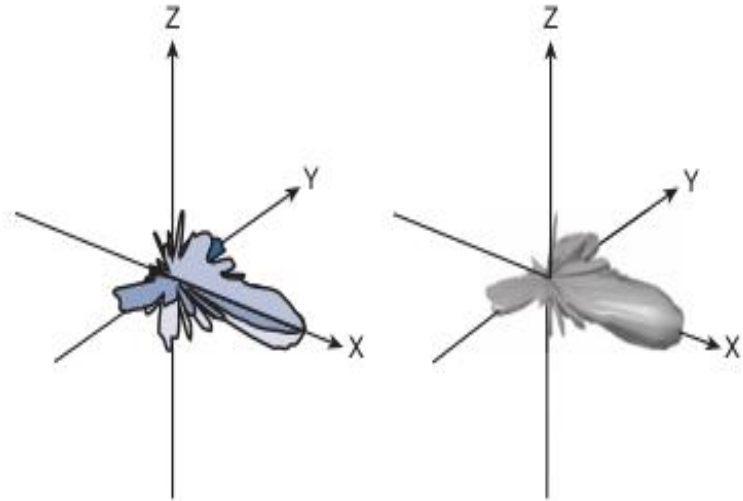
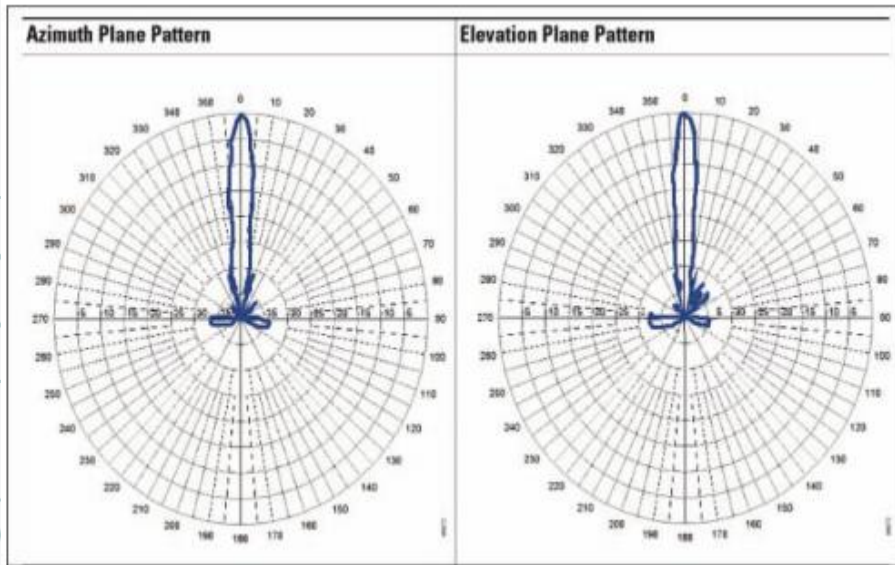


Antena Directional

2. Antena Disk

Gambar kiri menunjukkan pola radiasi di bidang E dan H, yang digabung menjadi tiga dimensi pada Gambar kanan.

Perhatikan bagaimana pola jangkauan antena panjang dan sempit, memanjang keluar dari piring. Pola terfokus memberi antena keuntungan di antara keduanya 20 dan 30 dBi — penguatan tertinggi dari semua antena LAN nirkabel.



Kesimpulan

Setiap jenis dan gaya antenna, memiliki nilai beamwidth dan nilai gain yang khas.

Kita dapat menggunakan tabel berikut sebagai ringkasan untuk membantu membandingkan antenna secara berdampingan. Perhatikan bahwa beamwidth adalah yang terbesar untuk antenna omnidirectional, dan kemudian mulai menyempit melalui progresi antenna directional. Kebalikannya adalah antenna gain omnidirectional memiliki gain terendah, sedangkan antenna directional meningkatkan gain karena beamwidth menyempit.

Type	Style	Beamwidth		Gain (dBi)	
		H Plane	E Plane	2.4 GHz	5 GHz
Omnidirectional	Dipole	360°	65°	2.2	3.5
	Monopole	360°	50°	2.2	2.2
	Integrated	360°	150°	2	5
Directional	Patch	50°	50°	6–8	7–10
	Yagi	30°	25°	10–14	—
	Parabolic dish	5°	5°	20–30	20–30



Kita Lanjutkan



Minggu depan, dan Persiapkan diri untuk UTS



Thanks!

Any questions?

