

## IMPLEMENTASI JARINGAN POINT TO MULTIPOINT DENGAN MIKROTIK RB 433 PADA JARINGAN INTERNET ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

**Ach. Khozaimi**

*Program Studi D3 Teknik Multimedia Dan Jaringan,  
Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo  
Jl Raya Telang, PO. BOX 2, Kamal, Bangkalan  
Email : [khozaimi@trunojoyo.ac.id](mailto:khozaimi@trunojoyo.ac.id)*

### ABSTRAK

*Internet merupakan salah satu sarana yang dibutuhkan oleh mahasiswa saat ini, sehingga informasi dan referensi dapat diperoleh dengan mudah yang dapat membantu proses belajar mahasiswa. Saat ini Asrama Mahasiswa Universitas Trunojoyo Madura (UTM) dihuni oleh sekitar seribu mahasiswa dan mahasiswi, Asrama mahasiswa UTM terdiri dari lima gedung masing-masing 4 lantai, namun sampai saat ini asrama mahasiswa belum mendapat sambungan internet. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah jaringan yang dapat memberikan layanan internet bagi warga asrama. Dalam penelitian ini dibangun jaringan point to multipoint untuk memberikan layanan internet bagi warga asrama yang tinggal di lima gedung tersebut. Pemilihan topologi jaringan point to multipoint dipilih karena terdapat lima gedung yang harus diberi layanan internet, selain itu juga untuk memudahkan pengembangan jika terjadi penambahan station untuk gedung yang lain, karena dalam percobaan ini baru diterapkan pada dua gedung yang berbeda. Jaringan ini dibangun dengan menggunakan Mikrotik RouterBoard (RB) 433 sebagai router, antenna grid 5.8 GHz sebagai penghubung antar stations dengan access point, dan antenna omni 2.4 GHz sebagai wifi hotspot yang akan melayani koneksi internet pengguna.*

**Kata kunci:** Asrama UTM, point to multipoint, Mikrotik RB 433, Antena Grid, Antena Omni

### ABSTRACT

*Internet is one of required equipment by current students in order information and references can be obtained easily then can help student learning process. Currently Universitas Trunojoyo Madura (UTM) Student Dormitory is inhabited by about one thousand university students, UTM student dormitory consists of five buildings with four floors, but until now the student dorm has not got internet connection. Therefore it is needed a network that can provide internet service for residents of the dormitory. In this study built a network using point to multipoint to provide internet services for residents who live in five dormitories of the building. The selection of network topology point to multipoint is chosen because there are five buildings that must be given internet service, and it is also to facilitate the development in case of additional stations for other buildings, because this experiment only applied to two different buildings. This network is built using Mikrotik RouterBoard (RB) 433 as router, antenna grid 5.8 GHz as a link between stations with access point, and antenna omni 2.4 GHz as wifi hotspot which will serve user internet connection.*

**Kata kunci:** UTM dormitory, point to multipoint, Mikrotik RB 433, Antenna Grid, Antenna Omni.

## 2. PENDAHULUAN

Informasi dan referensi adalah kebutuhan pokok bagi seorang mahasiswa [1], sehingga dibutuhkan jaringan internet untuk memudahkan mereka dalam menemukan informasi dan referensi yang dibutuhkannya. Di asrama mahasiswa UTM terdapat 5 gedung yang terdiri dari 4 lantai dengan kapasitas 250 orang pada masing-masing gedung. Sampai saat ini asrama mahasiswa UTM belum mendapatkan sambungan internet, sehingga para mahasiswa yang menjadi warga asrama UTM mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi dan referensi yang dibutuhkannya.

Dalam penelitian ini dibangun jaringan point to multipoint untuk memberikan layanan internet bagi warga asrama yang tinggal di lima gedung tersebut. Jaringan ini dibangun untuk menghubungkan dua gedung yaitu gedung A dan gedung C dengan Pusat Komputer di gedung Cakra UTM. Implementasi dari jaringan point to multipoint ini menggunakan Mikrotik RB 433 sebagai router, antenna grid 5.8 GHz sebagai penghubung antara station dengan access point yang ada di gedung Cakra UTM, serta antenna omni 2.4 GHz yang akan digunakan sebagai hotspot untuk melayani koneksi internet warga Asrama UTM.

**1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah, bagaimana mengimplementasikan jaringan internet point to multipoint di Asrama Mahasiswa Universitas Tunjojoyo Madura serta menyediakan wifi hotspot bagi warga Asrama UTM?

**1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini meliputi:

- Menghubungkan gedung Asrama dengan pusat komputer yang ada di gedung cakra UTM
- Menyediakan beberapa titik wifi hotspot bagi mahasiswa yang tinggal di Asrama UTM.

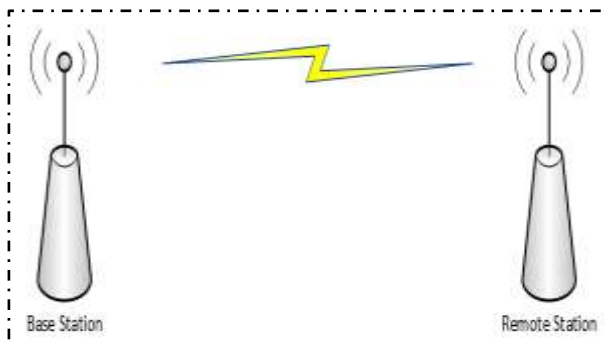
**2. DASAR TEORI**

**2.3. Jaringan Komputer**

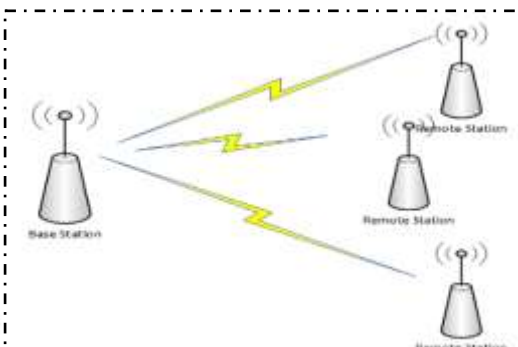
Jaringan komputer adalah sejumlah komputer yang saling terhubung satu sama lain dan dapat bertukar informasi [2]. Terdapat dua jenis media yang digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer tersebut, yaitu media kabel dan non-kabel.

**2.2. Wireless**

Jaringan wireless adalah jaringan yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi [3]. Terdapat dua jenis topologi pada jaringan wireless yang umum digunakan yaitu: point to point dan point to multipoint.



Gambar 1. Point to Point



Gambar 2. Point to Multipoint

**2.3. Mikrotik**

Mikrotik merupakan *vendor* yang menyediakan peralatan *router*, baik berupa *software* atau *hardware* [4]. Mikrotik RB 433 adalah salah satu produk dari mikrotik berupa hardware dan software dalam bentuk sistem operasi yang khusus digunakan untuk melakukan administrasi jaringan komputer. Mikrotik RB 433 memiliki fasilitas lengkap handal dan stabil untuk digunakan sebagai router [4]. Secara umum mikrotik terdiri dua jenis yaitu: MikroTik RouterOS dan Built In Hardware MikroTik [3].

MikroTik RouterOS

Sebuah system operasi berbasis linux yang dapat diinstall pada komputer PC. Mikrotik RouterOS didesain untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks, selain itu mikrotik RouterOS juga digunakan sebagai router [5].

#### Built In Hardware MikroTik

Perangkat keras yang dirancang khusus dalam *board router* yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS, contoh Mikrotik RB 433. lisensi dari MikroTik RouterOS sudah satu paket dengan hardwarenya.

#### 2.4. Antenna

Antenna adalah alat listrik yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi gelombang elektromagnetik kemudian memancarkannya ke ruang bebas atau sebaliknya [6]. Secara umum terdapat dua jenis antenna yang biasa digunakan yaitu: Directional dan Omni Directional [3]

##### Antena Directional

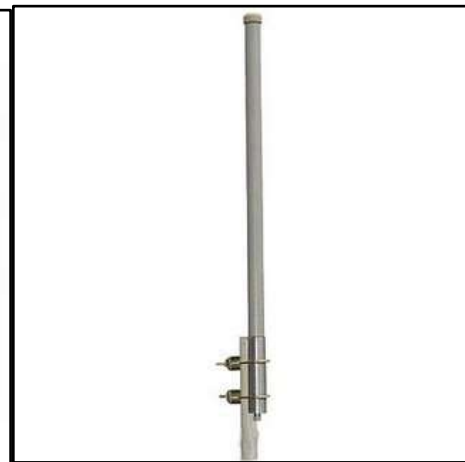
Antena directional yaitu antenna yang memiliki sudut pemancaran yang kecil dan terarah atau *narrow beamwidth*, antenna jenis ini memiliki jangkauan yang sangat jauh, jenis antenna ini cocok digunakan topologi jaringan point to point ataupun point to multipoint. Contoh antenna jenis ini seperti antenna grid, parabolic, yogi, dan antenna sectorial.

##### Antena Omni directional

Antenna omnidirectional merupakan antenna yang memiliki pancaran sinyal ke segala arah dengan daya yang sama (*wide beamwidth*). Jenis antenna ini cocok digunakan untuk hot-spot, sehingga dapat melayani pengguna lebih banyak.



Gambar 3. Antenna Grid

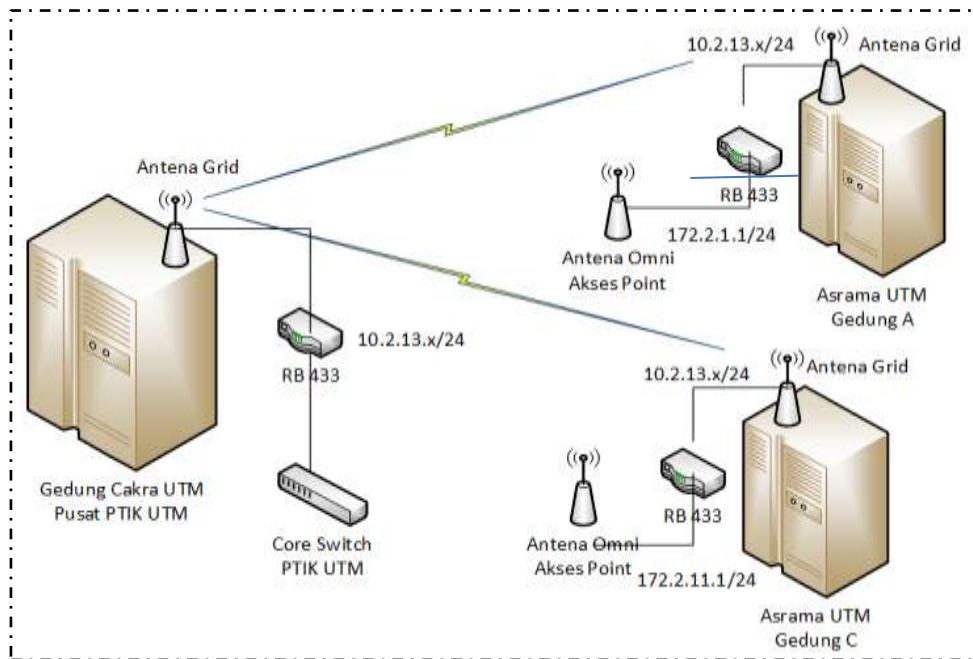


Gambar 4. Antenna Omni

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1. Desain jaringan

Desain jaringan yang dibangun pada penelitian ini adalah jaringan *point to multipoint*. Asrama UTM mendapatkan alokasi IP VLAN 10.2.13.0/24 dari Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi (PTIK) UTM yang berlokasi di gedung cakra UTM. Dari alokasi IP VLAN tersebut kemudian dapat dilakukan pendistribusian jaringan ke beberapa gedung yang ada di Asrama UTM dengan menggunakan topologi jaringan *wireless point to multipoint*. Komunikasi antar gedung cakra dan gedung asrama menggunakan antenna grid 5.8 Ghz, sedangkan untuk *wifi hotspot* di setiap gedung asrama menggunakan antenna omni 2.4 GHz, dalam penelitian ini hanya diimplementasikan pada dua gedung saja, untuk lebih jelasnya lihat gambar 5.



Gambar 5. Desain jaringan *point to multipoint* Asrama UTM

### 3.2. Alat dan bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan jaringan *point to multipoint* antara gedung cakra dengan gedung asrama UTM meliputi:

- Mikrotik Rouserboard 433
- Mini PCI
- Antena grid
- Antena onmi
- Pigtail
- Kabel UTP
- Komputer PC / Laptop
- Software winbox.

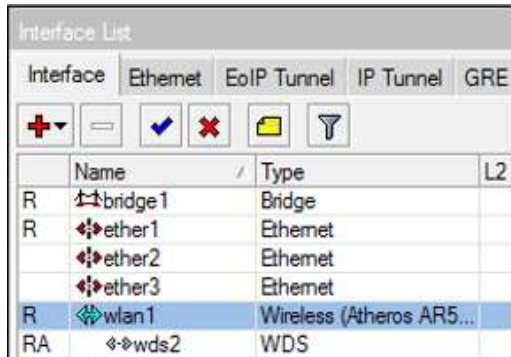
### 3.3. Setting Jaringan

Untuk melakukan setting dalam jaringan *point to multipoint* menggunakan winbox, terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan, yaitu:

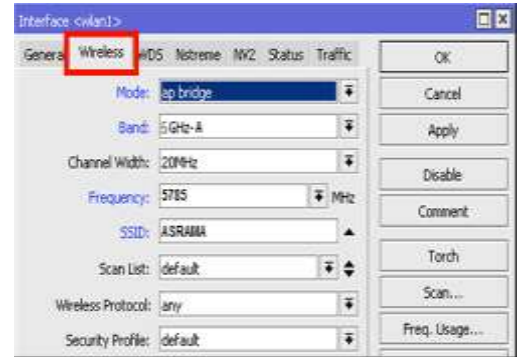
Setting AP (pada sisi gedung Cakra UTM)

- ✓ Login ke mikrotik menggunakan winbox
- ✓ Enable interface wlan1
- ✓ Masuk menu interface, buat wds2 dengan master interface wlan1
- ✓ kemudian membuat interface bridge add name=bridge1 seperti
- ✓ jika semua langkah berhasil dilakukan maka akan terlihat seperti pada gambar 6.
- ✓ Masuk pada menu Bridge>Port. Bridging wlan1, wds2, dan ether1.
- ✓ lalu setting wlan1 dengan mode ap-bridge dan pengaturan Band 5GHz-A, frekuensi 2437 dan SSID ASRAMA. seperti pada gambar 7.

- ✓ pindah ke tab WDS -> Pilih WDS Mode = dynamic dan WDS Default Bridge = bridge1
- ✓ Masuk menu IP > Addresses. Add IP address pada interface bridge1 dengan IP 10.2.13.4/24

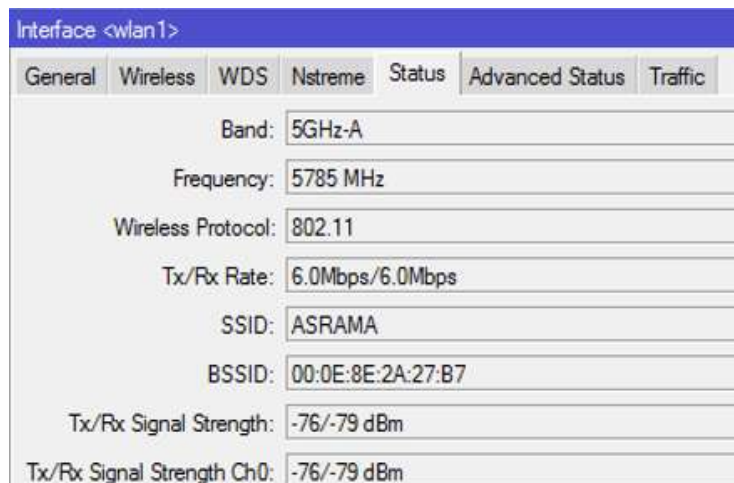


Gambar 6. bridge1 dan wds2



Gambar 7. Setting wlan2 sebagai ap-bridge

- Setting Station (Gedung Asrama A dan C)
  - ✓ login ke mikrotik menggunakan winbox.
  - ✓ enable interface wlan1 dan wlan2, wlan1 akan digunakan untuk menerima koneksi dari gedung cakra UTM dengan menggunakan antena grid 5.8GHz dan wlan2 digunakan untuk membuat *hotspot* bagi warga asrama yang akan disambungkan dengan antena omni 2.4 GHz.
  - ✓ lakukan setting pada wlan1 dengan mode station dan Band 5GHz-A.
  - ✓ kemudian melakukan scanning untuk melakukan koneksi dengan SSID ASRAMA yang ada di gedung cakra UTM. setelah semua berhasil dilakukan maka terlihat seperti pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Station setelah terkoneksi dengan access point

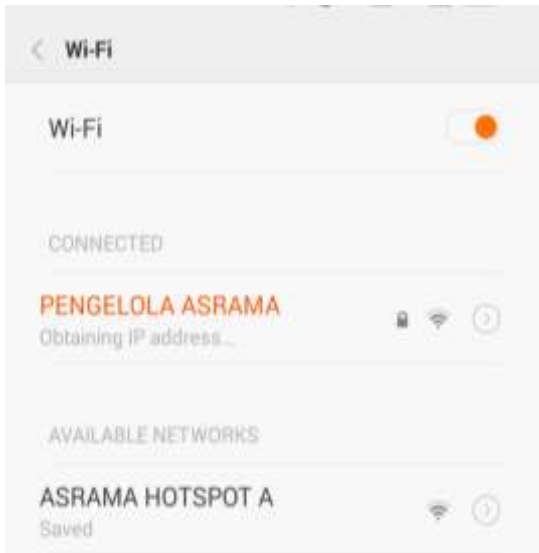
- ✓ setelah wlan1 terkoneksi dengan SSID ASRAMA, kemudian lakukan setting pada wlan2 dengan mode station dan Band 2GHz-B/G, frekuensi 2437 dan SSID ASRAMA HOTSPOT A, dan dalam penelitian ini ditambah juga virtual AP dengan SSID PENGELOLA ASRAMA
- ✓ kemudian memberikan IP address 172.2.1.1/24 pada wlan2.

- ✓ Melakukan penambahan rule NAT yang baru untuk interface wlan2. Pilih menu IP > Firewall > Pilih menu NAT, Klik tanda plus merah > pada Chain pilih srcnat > pada Out Interface pilih wlan1. Pada tab Action, pilih Action = masquerade, klik OK
- ✓ Konfigurasi DHCP Server pada interface wlan2. Masuk ke DHCP Server > pada tab DHCP klik DHCP Setup > akan muncul jendela baru untuk konfirmasi DHCP Server.

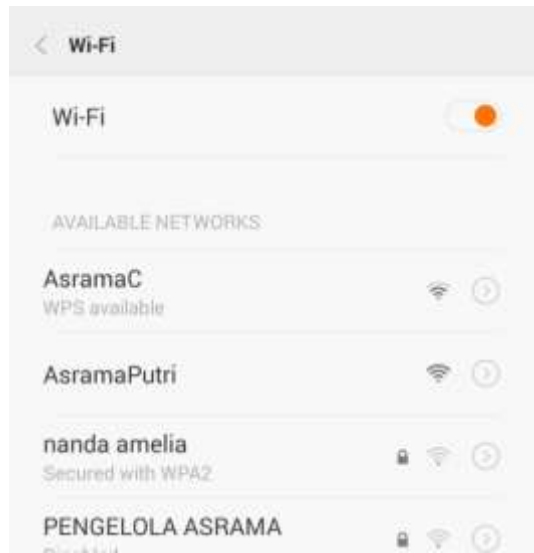
Konfiguasi pada gedung Asrama C sama dengan yang dilakukan di gedung A, namun hanya perlu mengganti nama SSID yang akan digunakannya saja dan dalam penelitian ini menggunakan nama SSID AsramaC, selain itu juga ditambahkan virtual AP dengan SSID AsramaPutri.

### 3.4. Uji coba jaringan

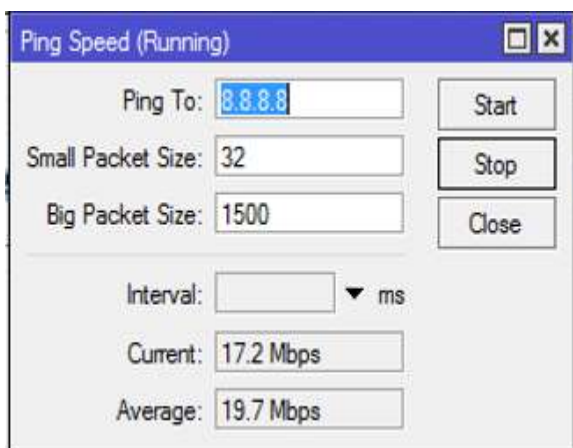
Setelah semua konfigurasi dilakukan pada *access point* yang ada di gedung cakra UTM dan konfigurasi pada station yang ada di gedung A dan C Asrama mahasiswa UTM, selanjutnya dilakukan pengujian dengan hasil sebagai berikut.



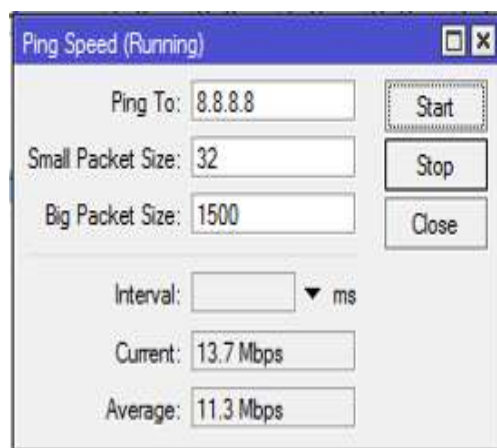
Gambar 9. Wifi di Gedung A



Gambar 10. Wifi di Gedung C



Gambar 11. Ping speed di gedung A



Gambar 12. Ping speed di gedung C



Kecepatan internet rata-rata di gedung A lebih baik jika dibandingkan dengan yang ada di gedung C, hal ini terjadi karena penempatan antena grid gedung C berda di dalam gedung dan terhalang oleh jendela tepatnya berda di ruang tengah lantai 3 gedung C, sedangkan penempatan antena di gedung A tidak terhalang oleh tembok atau pun kaca.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan topologi jaringan *wireless point to multipoint* cocok digunakan untuk studi kasus asrama UTM, karena akan lebih mudah jika ingin menambahkan *station* dan wifi hotspot untuk gedung Asrama yang lain.

#### Daftar Pustaka

- [1] Hasugian, Jonner. "Pemanfaatan Internet studi kasus tentang pola, manfaat dan tujuan penggunaan internet oleh mahasiswa pada perpustakaan USU." *Jurnal Studi Perpustakaan dan Informasi*, 2005: 7-18.
- [2] Supriyadi, Andi, and Gartina. Dhani. "Memilih Topologi Jaringan Dan Hardware Dalam Desain Sebuah Jaringan Komputer." (*Informatika Pertanian*) 16, no. 2 (2007).
- [3] Ariestyo, Rio R, and Isbad U Nadhori. "Koneksi Jaringan Antar Sekolah Menggunakan Teknologi Wireless". Surabaya: Jurusan Teknologi Informatika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya , n.d. (2012)
- [4] Puspitasari, Nila F. "Implementasi Mikrotik Sebagai Solusi Router Murah dan Mudah." Yogyakarta: Seminar Nasional Teknologi, 2007.
- [5] Riadi, Imam. "Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Aplikasi Berbasis Mikrotik ." (*Program Studi Sistem Informasi, Universitas Ahmad Dahlan* ) 1, no. 1 (2011).
- [6] Dickson, K. "Pengertian Antena dan Parameter Karakteristiknya". Agustus 18, 2015. <http://teknikelektronika.com/pengertian-antena-parameter-karakteristiknya/>.

