

# MODUL DASAR DASAR ANTENA

## A.PERCobaan EXTENDED CIRCUIT

### 1 Tujuan Percobaan

Tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui bahwa radiasi dapat terjadi dalam rangkaian listrik yang dipancarkan dalam ruang.

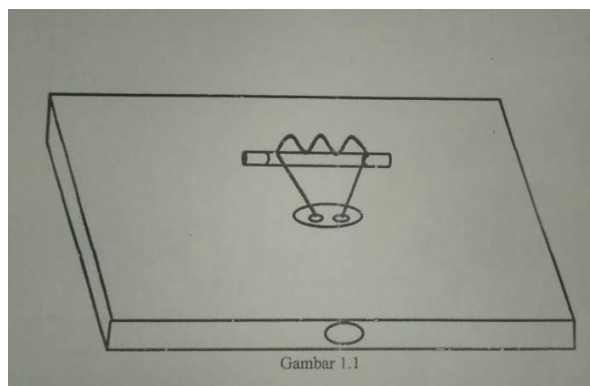
### 2 Peralatan Percobaan

Peralatan yang digunakan dalam percobaan ini ialah:

1. 1 buah HT
2. 1 buah coaxial feeder kabel
3. 1 buah ground plane
4. 1 buah wire element
5. 1 buah detector radiasi
6. 1 buah flourscent tube

### 3 Rangkaian Percobaan

Adapun rangkaian percobaan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar berikut :



#### 4 Prosedur Percobaan

Berikut prosedur percobaan ini, yaitu:

1. Gulungan elemen (23) membentuk coil dengan 6 putaran
2. Pasang coil tersebut pada groundplane seperti Gambar 3.1
3. Letakkan fluorescent tube seperti didalam coil seperti Gambar 3.1
4. Hubungkan HT ke groundplane
5. Hidupkan HT, kemudian naikan secara perlahan dan setting HT hingga max
6. Atur matching antenna hingga dapat nilai power yang min
7. Apa yang terjadi pada fluorescent tube?
8. Kemudian fluorescent tube diluar coil
9. Apa yang terjadi pada fluorescent tube? dan Jelaskan!
10. Pada detector radiasi apakah radiasi diluar coil? jelaskan!
11. Turunkan secara perlahan setting HT hingga min, kemudian matikan HT
12. Luruskan elemen (23) lalu pasang pada groundplane
13. Lakukan prosedur seperti langkah 5-7
14. Dengan detector radiasi, selidiki apakah ada radiasi di sekitar elemen (23) tersebut. Jelaskan jawaban anda dan tentukan arah polarisasi medan listriknya.

## **B. PERCOBAAN ANTENA DIPOLE**

### **1 Tujuan Percobaan**

Adapun tujuan percobaan antenna diopole ialah :

- ✓ Untuk mengetahui polarisasi antenna dipole, gain antenna dipole dan karakteristik antenna dipole jika kedua saling berdekatan.

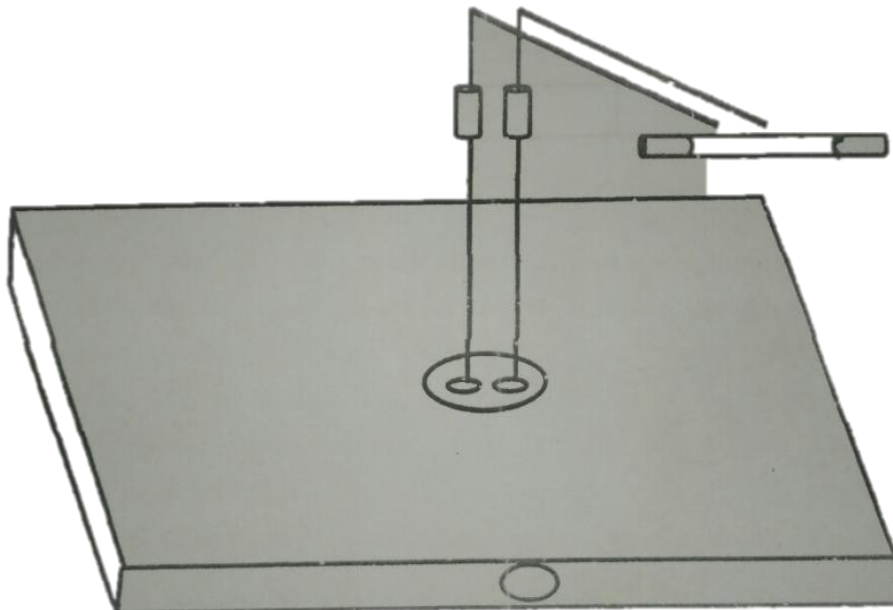
### **2 Peralatan Percobaan**

Adapun peralatan percobaan ini, yaitu :

1. 1 buah teeder cable
2. 1 buah ground plane
3. 2 buah roads
4. 2 buah half – wafe – roads
5. 1 buah detector radiasi
6. 1 buah flourscent tube

### **3 Rangkaian Percobaan**

Adapun rangkaian dari percobaan ini adalah :



#### **4 Prosedur Percobaan**

Adapun prosedur dari percobaan ini ialah :

1. Susunlah antena seperti pada gambar 4.1
2. Letakkan trunksend tube di ujung antena tersebut
3. Hidupkan Rf generator, atur switch Rf ke maks
4. Atur matching antena hingga di dapat gaya balik yang min
5. Apa yang terjadi pada flourscant, jelaskan
6. Secara perlahan gerakkan flourscent tube didasar antenna
7. Dengan detector radiasi, periksa apakah ada radiasi pada antenna
8. Turunkan awitch ke Rf min
9. Atur matching antenna hingga daya balik min

### **C.PERCOBAAN BALANCED FEEDER**

#### **1.Tujuan Percobaan**

Adapun tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembebanan pada ujung antena

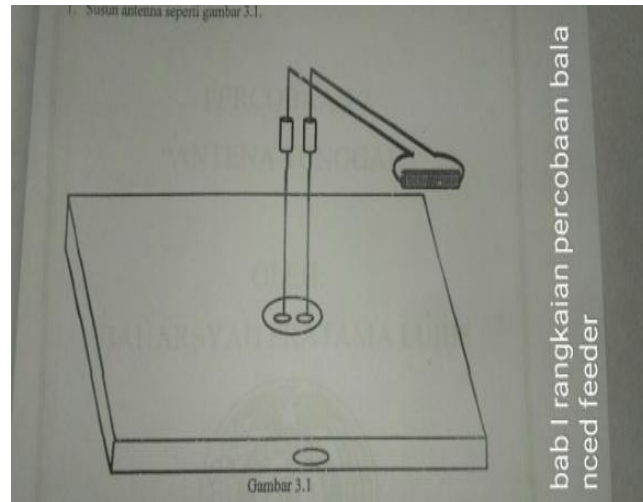
#### **2.Peralatan Percobaan**

Berikut peralatan percobaan yaitu:

1. 1 buah HT
2. 1 buah RF generator
3. 1 buah groundplane
4. 1 buah coaxial feeder cable
5. 2 buah feeder
6. 2 buah haf-ware rodi
7. 1 buah detektor radiasi + voltmeter
8. 1 buah resisif terminator
9. 1 connector

### 3. Rangkaian Percobaan

Dapat dilihat pada Gambar 5.1 rangkaian percobaan balanced feeder



### 5.4 Prosedur Percobaan

Berikut langkah-langkah percobaan balanced feeder:

1. Susun antenna seperti gambar 5.1
2. Hidupkan RF generator hingga didapatkan power reverse minimum
3. Atur marching antenna
4. Dengan detektor radiasi, periksa radiasi di sekitar antenna
5. Atur setting RF ke min dan matikan RF generator
6. Tentukan beban resistor apa yang terjadi
7. Ganti bahan R dengan O Connector
8. Ulangi prosedur dasar dengan setting RF ke max
9. Dengan detektor radiasi, apakah ada radiasi di sekitar antenna
10. Atur setting RF hingga minimum, kemudian RF generator

# MODUL ANTENA TUNGGAL

## A.PERCobaan ANTENA DIPOLE

### 1.Tujuan Percobaan

Tujuan Percobaan antena dipole adalah untuk mengetahui :

1. Pola Radiasi
2. Jenis Polarisasi Antena
3. VSWR Antena

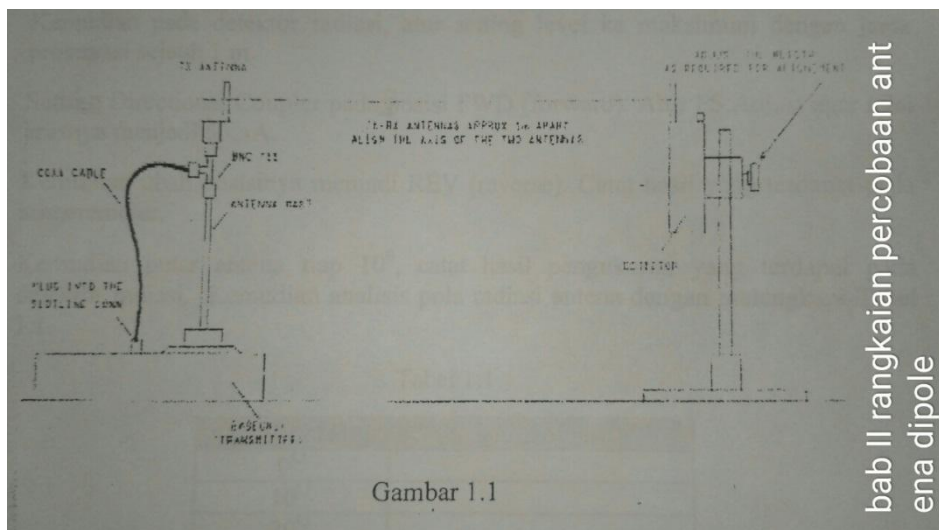
### 2.Peralatan

Peralatan yang digunakan pada percobaan ini adalah :

- |                     |        |
|---------------------|--------|
| 1. Modul B4520      | 1 Buah |
| 2. Antena Dipole    | 1 Buah |
| 3. Detector Radiasi | 1 Buah |
| 4. Kabel Coaxial    | 1 Buah |
| 5. Konektor BNC     | 1 Buah |

### 3.Rangkaian Percobaan

Rangkaian percobaan antena dipole sebagai berikut :



#### **4. Prosedur Percobaan**

Prosedur percobaan antena dipole adalah :

1. Susun antena seperti Gambar 2.1
2. Hidupkan Modul B4520, kemudian antena HT, kemudian pada detector radiasi atur setting ke level maksimum.
3. Set directional Coupler pada posisi FWD atur FS adjust agar arus bernilai  $50 \mu\text{A}$ .
4. Ubah posisi menjadi REV, catat hasil.
5. Putar antena tiap  $10^\circ$ , antena pola radiasi dan catat.
6. Percobaan selesai.

# MODUL ANTENA ARRAY

## A. PERCOBAAN ANTENA YAGI

### 1 Tujuan Percobaan

Untuk mengetahui pengaruh jarak, pola radiasi dan polarisasi dari antena Yagi.

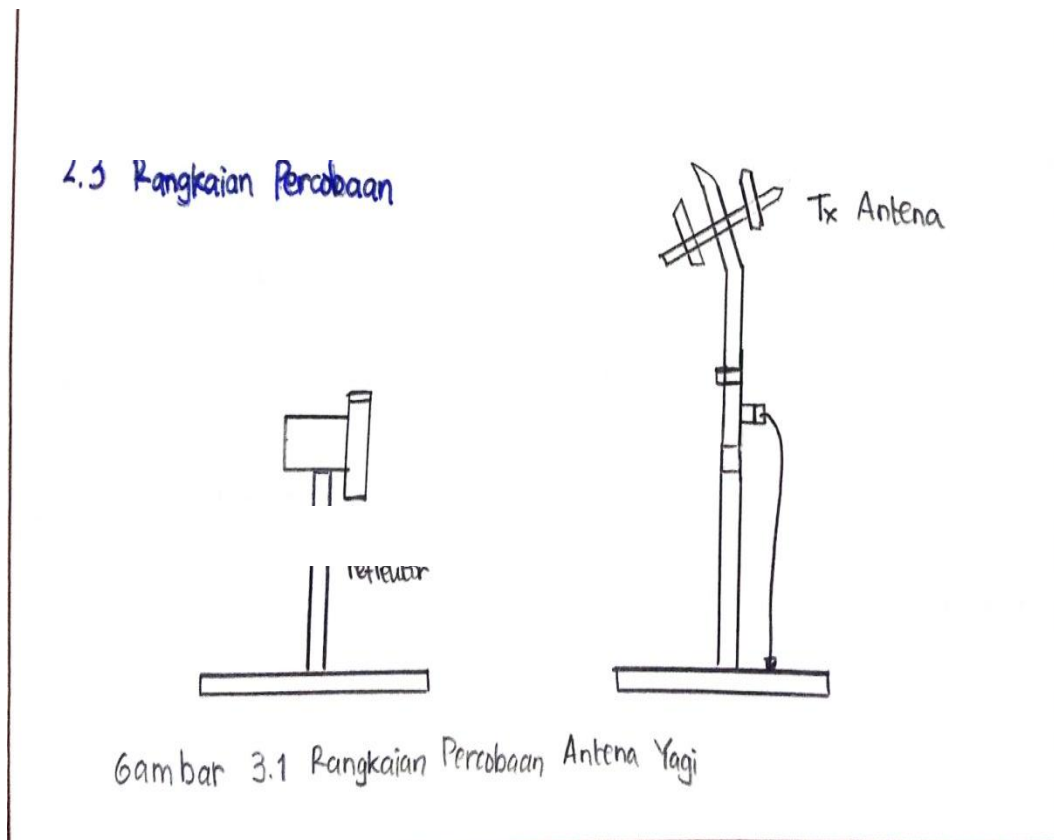
### 2 Peralatan

Adapun peralatan percobaan yang digunakan yaitu sebagai berikut:

- |                               |        |
|-------------------------------|--------|
| 1. Modul percobaan B4520      | 1 set  |
| 2. Kabel <i>Coaxial</i>       | 1 buah |
| 3. Antena Yagi                | 1 buah |
| 4. Detektor radiasi           | 1 buah |
| 5. Penyangga detektor radiasi | 1 buah |

### 3 Rangkaian Percobaan

Adapun rangkaian dari percobaan ini ditunjukkan pada Gambar



#### 4 Prosedur Percobaan

Adapun prosedur yang digunakan dalam percobaan ini yaitu:

1. Ambil modul percobaan B4520 seperti pada Gambar 2.1.
2. Ambil peralatan percobaan yang akan digunakan.
3. Periksa tegangan AC yang akan digunakan.
4. Hubungkan sumber daya, peralatan dalam kondisi OFF.
5. Pasang rangkaian percobaan seperti pada Gambar 2.1.
6. Kencangkan perangkat dengan kunci yang disediakan.
7. Hubungkan antena percobaan ke slot *line* dengan menggunakan kabel *coaxial*.
8. Atur jarak antara antena dengan detektor radiasi sekitar 0,8 s/d 1,2 meter dan pastikan antena dan detektor radiasi pada ketinggian yang sama.
9. Atur *knob* dari detektor radiasi ke maksimum.
10. Pastikan ketinggian dasar pada antena berada 0°.
11. Nyalakan *RF Generator* dan secara perlahan naikan level *RF Generator* sampai level yang ditentukan.
12. *Setting Directional Coupler* pada posisi FWD (*forward*). Atur FS Adjust agar nilai arusnya menjadi 50 $\mu$ A.
13. Kemudian ubah posisinya menjadi REV (*reverse*). Catat nilai yang terdapat pada amperemeter.
14. Putar piringan pada dasar antena sejauh 10° s/d 360°, amati dan catat apa yang terjadi kemudian catat pada tabel.
15. Atur *setting RF Generator* ke *minimum*, kemudian modul B4520 percobaan selesai.

# MODUL PROPAGASI GELOMBANG RADIO

## A.Percobaan Penentuan Gain Antena

### 1.Tujuan Percobaan

Tujuan percobaan penentuan Gain antena adalah :

1. Mengetahui besarnya nilai gain dari 2 buah antena yang identik.
2. Mengetahui parameter-parameter yang berpengaruh terhadap gain antena.

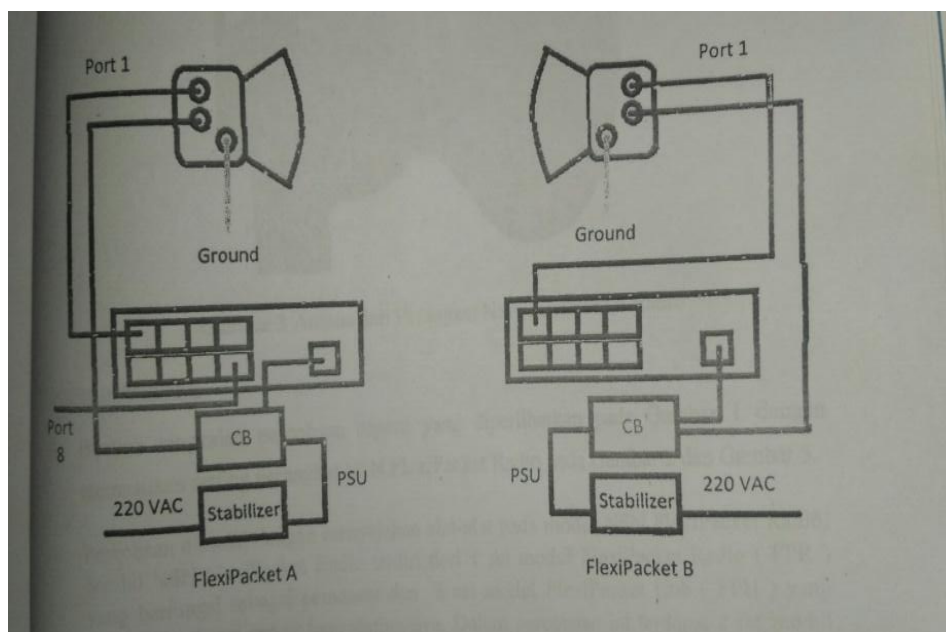
### 2.Peralatan Percobaan

Peralatan percobaan penentuan gain antena adalah :

1. Dua set modul Flexi Packet Radio (FPR).
2. Dua unit modul Flexi Packet Hub (FPH).
3. Dua unit power supply.
4. Dua unit circuit breaker.
5. Kabel UTP.

### 3.Rangkaian Percobaan

Rangkaian percobaan gain antena ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.



#### 4. Prosedur Percobaan

Adapun prosedur percobaan penentuan gain antenna adalah sebagai berikut :

1. Buatlah rangkaian percobaan seperti Gambar 3.1 dengan memastikan setting perangkat NSN Flexi Packet Radio.
2. Percobaan dimulai dengan menyalakan alat-alat pada Modul NSN Flexi Packet Radio (FPR) yang berfungsi sebagai pemancar dan 1 set modul NSN Flexi Packet Hub (FPH) yang berfungsi sebagai pemancar dan 1 set modul Flexi Pacjet Hub (FPH) yang berfungsi sebagai server base station pada percobaan ini terdapat 2 modul NSN Flexi Packet Radio pada sisi pengirim (FPR A dan FPH A) dan modul NSN Flexi Packet Radio pada sisi penerima (FPR B dan FPH B).
3. Hidupkan peralatan pada kedua sisi modul pengirim dan penerima dengan urutan sebagai berikut :
  - a. PSU => tekan sakelar menjadi On.
  - b. CB => pastikan posisi sakelar-sakelar ke posisi On lalu fungsi beberapa saat sampai alat-alat beroperasi dengan baik.
4. Setelah alat-alat menyala, pastikan point-point berikut pada kedua sisi modul Flexi Packet Hub tersambung dengan kabel UTP.
  - a. Pada sisi pengirim (A) => port 8
  - b. Pada sisi penerima (B) => port 1
5. Pastikan lampu-lampu indikator pada modul Flexi Packet Hub menyala dengan beberapa indikator sebagai berikut :
  - a. Kuning => sedang Idle.
  - b. Orange => komunikasi data sedang berjalan.
  - c. Merah/tidak menyala => sedang terjadi masalah koneksi / koneksi tidal terhubung pada port-port dilangkah 4.
6. Untuk memulai operasi alat harus diperhatikan kondisi sebagai berikut :
  - a. FPH A
    1. Port 8 harus tersambung ke PC server.
    2. Port 1 harus tersambung ke FPR A.
  - b. FPH B
    1. Port 1 harus tersambung ke FPR B.
7. Buka software Local Craft Terminal (LCT), lalu klik file, open map untuk membuka konfigurasi yang akan mengatur kerja dari perangkat, gerakkan map yang telah tersedia pada laboratorium ini yang terdapat pada direktori D = |NSN| New Folder (4/New Folder/ LAB-A DIR LAB-B.map).
8. Lalu akan muncul kotak dialog map Tree View pada map view muncul 4 gambar.
9. Klik FPR-A, setelah itu akan muncul kotak dialog NE View. Lalu klik Equipment, pada kotak dialog Equipment status dan konfigurasi pilih BB/Modem.
10. Setelah muncul kotak dialog, pada sistem ATPC, tentukan besar daya FPR-A pada pilihan Tx power (dBm). Untuk langkah ini masukkan nilai 0.
11. Klik FPR-B pada map Tree View, lalu klik Equipment pada kotak dialog Equipment status dan konfigurasi pilih BB/Modem.
12. Sama seperti FPR-A, setelah muncul kotak dialognya, pada section ATPC, tentukan besarnya daya pengirim FPR-B pada pilihan Tx power (dBm). Untuk langkah ini masukkan nilai 0.
13. Masih pada FPR-B klik mcanremunt, kemudian view, lalu amati nilai Rx power level pada kotak dialog.
14. Ulangi langkah 9-13 untuk tabel berikut dengan mereset konfigurasi dan kembali memasukkan ulang data.

## B.Percobaan Propagasi Gelombang Radio

### 1.Tujuan Percobaan

Tujuan percobaan propagasi gelombang radio adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi propagasi gelombang radio.
2. Mengetahui penggunaan perangkat NSN Flexi Packet Radio.

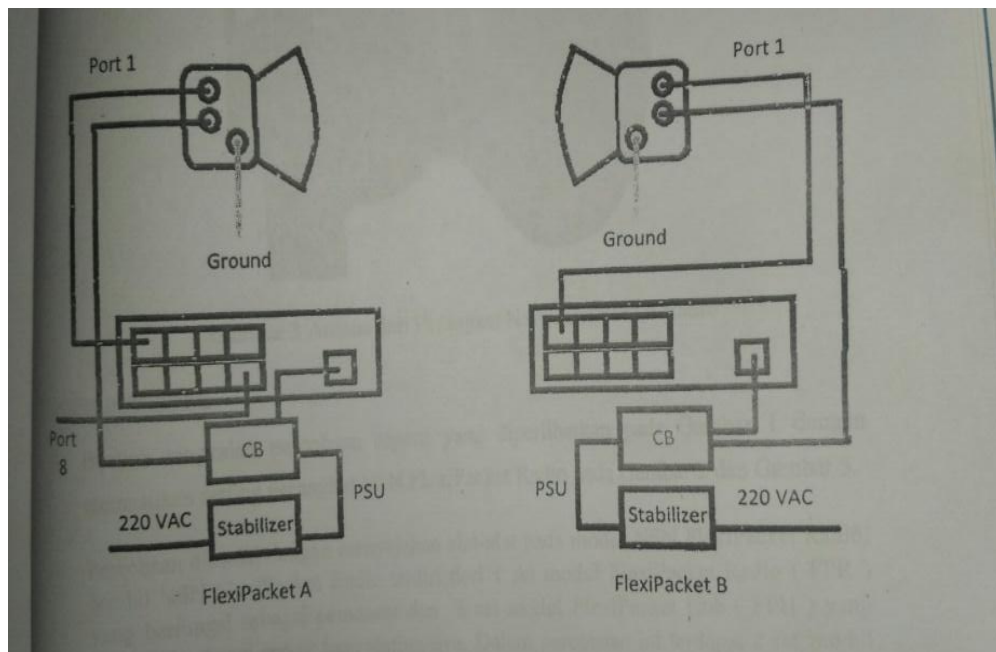
### 2.Peralatan Percobaan

Peralatan percobaan penentuan gain antenna adalah :

1. Dua set modul Flexi Packet Radio (FPR).
2. Dua unit modul Flexi Packet Hub (FPH).
3. Dua unit power supply.
4. Dua unit circuit breaker.
5. Kabel UTP.

### 3.Rangkaian Percobaan

Rangkaian percobaan propagasi gelombang radio adalah sebagai berikut :



#### 4. Prosedur Percobaan

Prosedur Percobaan Propagasi Gelombang Radio adalah:

1. Membuat rangkaian seperti gambar 3.2 dengan men-set NSN.
2. Nyalakan alat-alat flexi packet radio.
3. Hidupkan peralatan pada kedua sisi modul pengirim & penerima.
  1. PSU -> Tekan saklar ON.
  2. Stop Kontak -> Tekan saklar ke posisi ON.
  3. CB -> Posisi saklar ke posisi ON.
4. Pastikan port-port berikut tersambung.
  1. Pada sisi pengirim (A) = Port 1-8.
  2. Pada posisi penerima (B) = Port 1.
5. Pastikan Lampu indikator menyala.
  1. Kuning -> Sedang idk.
  2. Orange -> komunikasi sedang berjalan.
  3. Merah -> sedang terjadi problem.
6. Harus perhatikan Kondisi:
  - a) FPH (A)
    1. Port 8 tersambung ke PC server (Orange).
    2. Port 1 harus tersambung ke FPR (Orange).
  - b) FPH
    1. Port 1 harus tersambung ke FPR B (Orange).
7. Buka *Software* LCT cari folder dengan direktori = D = |nsn| new folder\new folder (2)\Lab A\dir Lab.b.map
8. Muncul kotak dialog Frsc view.
9. Klik FPR.A -> New View -> Equipment Kotak dialog equipment status configuration pilih BB / modem.
10. Setelah ATC, tentukan besar daya pengirim FPR.A pada Tx power [dBm].
11. Klik FPR B pada map Free.View.
12. Sama seperti FPR.A, setelah muncul kotak dialog pada ATCP, tentukan besar daya pada FPR.B
13. Masih pada FPR.B klik measurement -> View.
14. Ulangi langkah 9-13 dengan men-set konfigurasi dan masukkan ulang datanya.

# MODUL IMPEDANSI DAN BALUN ANTENA

## PERCOBAAN MATCHING DAN BALUN

### II.1 Tujuan Percobaan

Tujuan percobaan ini adalah:

- a. Mengukur nilai SWR antena dengan beban match
- b. Mengukur nilai SWR antena dengan beban mismatch
- c. Mengetahui apa yang dimaksud dengan beban match dan mismatch
- d. Mengetahui pengaruh redaman pada kabel coaxial yang terhubung dari antena Pemancar ke SWR meter
- e. Mengetahui cara me-matchingkan antena dengan beban mismatch

### II.2 Peralatan Percobaan

Peralatan yang digunakan dalam percobaan ini meliputi :

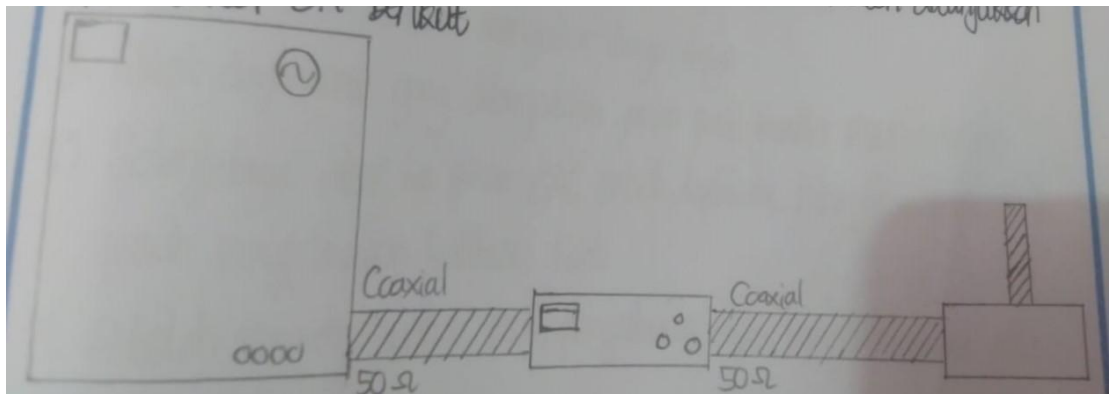
- |   |        |
|---|--------|
| 1. HT   | 1 unit |
| 2. SWR/Wattmeter W560                               | 1 unit |
| 3. Kabel coaxial R650 A/u 50 $\Omega$<br>secukupnya |        |
| 4. Kabel coaxial R664 75 $\Omega$<br>secukupnya     |        |
| 5. Konektor BNC<br>secukupnya                       |        |
| 6. Antena monopole                                  | 1 unit |
| 7. Rangkaian matching balun                         | 1 unit |

## BAB III

### PERCOBAAN PENGUKURAN SWR ANTENA BEBAN MATCH

#### III.1 Rangkaian Percobaan

Rangkaian percobaan pengukuran SWR antenna beban match ditunjukkan oleh Gambar 3.1 Berikut



Gambar 3.1 Rangkaian Percobaan Pengukuran SWR Antena Beban Match

#### III.2 Prosedur Percobaan

1. Atur panel switch yang berada di belakang perangkat Rever W560 untuk memilih frekuensi yang akan digunakan. Hubungkan antenna dengan beban  $50 \Omega$  melalui soket yang tersedia sesuai letak ANT, kemudian HT sesuai dengan letak Tx. Perhatikan Gambar 3.2 berikut.
2. Hidupkan HT sampai lampu hijau menyala
3. Naikkan daya HT dengan memutar knob yang terdapat pada HT
4. Atur ke power untuk mengukur daya yang berasal dari HT
5. Atur ke HVO untuk mengukur daya maju
6. Atur ke untuk daya rata rata atau ukur ke untuk PEP
7. Catat daya maju yang ditunjukkan jarum pada monitor
8. Atur ke "REF" untuk mengukur daya maju
9. Catat daya REV yang ditunjukkan jarum pada monitor REVER W560
10. Selanjutnya atur ke posisi CAC untuk kalibrasi. Atur jarum pada skala penuh menggunakan kalibrasi knob
11. Setelah mengatur untuk SWR, pengukuran akan mengindikasikan nilai SWR untuk antenna

Catatan : Ketika mengukur SWR baca skala "L" jika daya transmisi lebih kecil dari low dan baca skala "H" jika transmisi lebih besar dari low