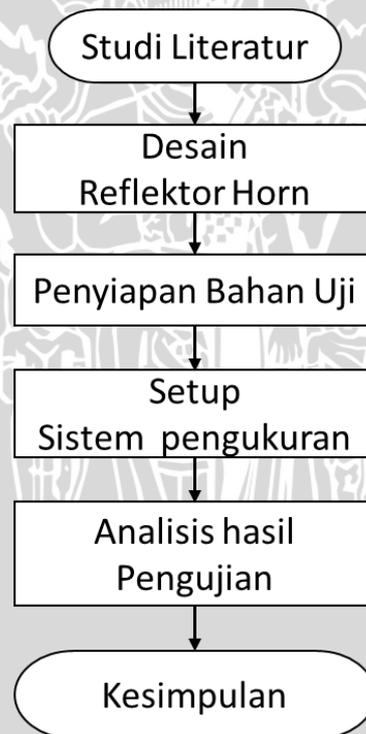


### BAB III

#### METODE PENELITIAN

Salah satu langkah awal dalam perealisasiian dan penyelesaian skripsi ini adalah dengan mempelajari studi literatur yang diperlukan. Salah satu studi literatur yang dipelajari adalah mengenai teori *near field*. *Near field* adalah daerah yang dekat dari sumber bunyi dimana gerakan medium didominasi oleh perambatan gelombang bunyi. Adapun langkah-langkah lain yang perlu dilakukan untuk merealisasikan penelitian adalah desain reflektor *horn*, penyiapan bahan uji berupa umbi tropis, *Set-up* sistem pengukuran, analisis hasil pengujian, dan kesimpulan. Berikut merupakan diagram alir atau langkah-langkah dalam merealisasikan penelitian :



Gambar 3.1 diagram alir penelitian

### 3.1 Studi Literatur

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan studi literatur (*library research*), penelusuran informasi digital, dan wawancara narasumber dengan sasaran tinjauan antara lain:

1. Informasi internet.
2. Pustaka-pustaka referensi.
3. Pustaka penunjang.

Studi literatur yang dilakukan bertujuan untuk mengkaji hal-hal yang berhubungan dengan teori-teori yang mendukung perencanaan penelitian.

### 3.2 Desain Reflektor *Horn*

Reflektor adalah sebuah alat yang dapat memantulkan cahaya, suara atau radiasi elektromagnetik. Reflektor *horn* dapat dianggap sebagai pipa (bambung) gelombang yang dibentangkan sehingga gelombang-gelombang di dalam bambung tersebut menyebar menurut suatu orde tertentu dan akan menghasilkan suatu distribusi medan melalui mulut *horn* sehingga dapat dianggap sebagai sumber radiasi yang menghasilkan distribusi medan melalui suatu luasan tangkap.

#### Penentuan jarak radiasi *Near Field*

Daerah radiasi medan dekat (*Near Field*) memiliki rentang  $\lambda < R < \frac{2D^2}{\lambda}$  dari permukaan antena dimana D adalah *antena aperture* atau area efektif dimana seberapa efektif antena menerima daya dari gelombang elektromagnetik.

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{2,4 \times 10^9 \text{ Hz}}$$

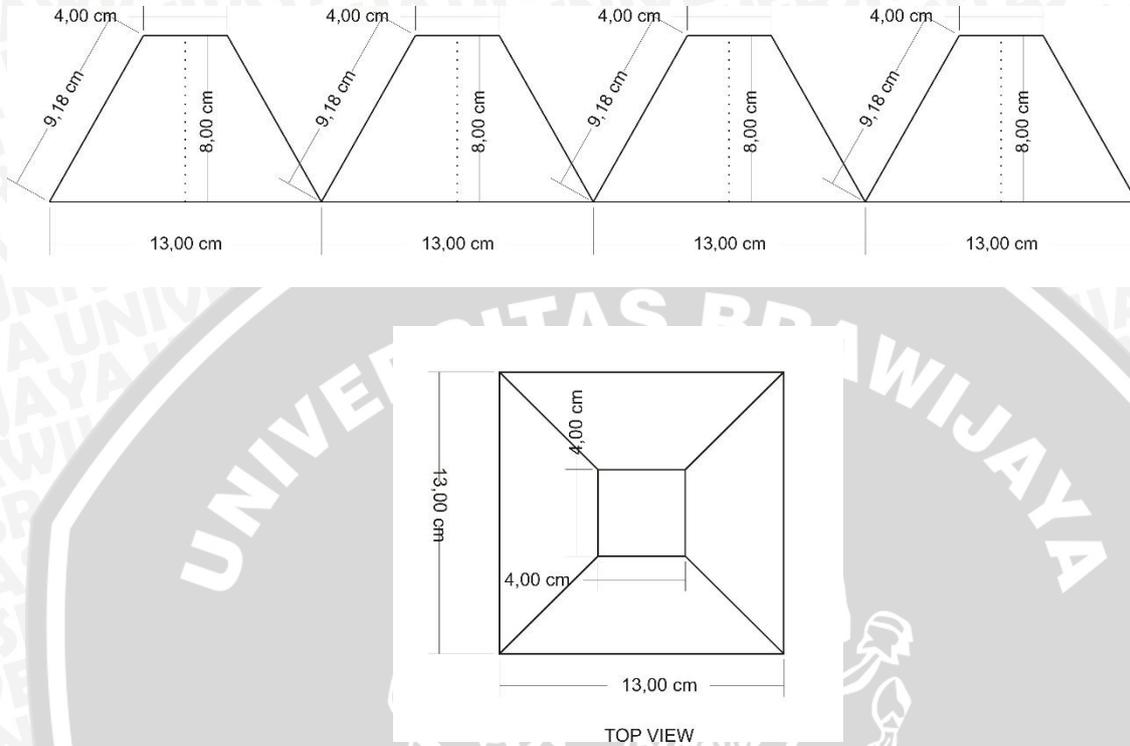
$$\lambda = 12,5 \text{ cm}$$

$$\frac{2D^2}{\lambda} = \frac{2 \cdot 16^2}{12,5} = 40,96 \text{ cm}$$

$$\text{Jarak antar antena} = 12,5 \text{ cm} < R < 40,96 \text{ cm}$$

Reflektor *horn* dirancang sebagai pemandu sinyal RF (*Radio Frequency*) yang dipancarkan oleh antena pemancar. Amplitudo dan fase medan pada bidang mulut *horn* tergantung pada jenis dan mode gelombang yang masuk ke dalam *horn*. Pertimbangan dalam perancangan reflektor *horn* didasarkan atas perhitungan daerah radiasi medan dekat. Reflektor *horn* dirancang dengan ketinggian 8 cm. Untuk penentuan dimensi reflektor horn

harus disesuaikan dengan ukuran antenna yang digunakan. Desain reflektor *horn* pemancar dan penerima ditunjukkan dalam Gambar 3.2, sedangkan hasil fabrikasi reflektor *horn* pemancar dan penerima ditunjukkan dalam Gambar 3.3



Gambar 3.2 Desain reflektor *horn* pemancar dan penerima

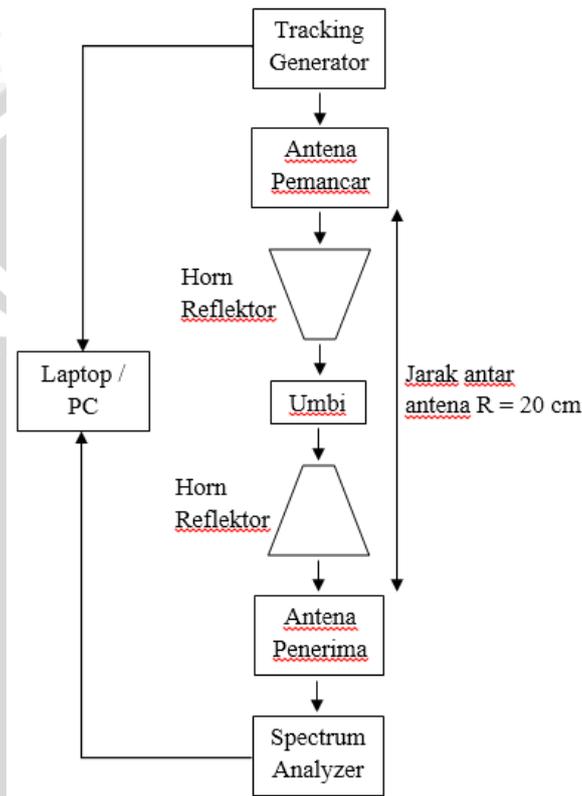


Gambar 3.3 Hasil fabrikasi reflektor *horn* pemancar dan penerima

### 3.3 Penyiapan Bahan Uji

Pada penelitian ini dipilih enam macam umbi tropis yaitu porang, iles-iles, bengkuang, kentang, umbi cilembu, dan singkong. Penentuan atau penetapan bahan uji yang dipilih diputuskan setelah melakukan studi literatur dari berbagai sumber yang dapat diakses, dengan mempertimbangkan ketersediaan dipasaran.

### 3.4 Diagram Blok Sistem Pengukuran



Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem Pengukuran

Gambar 3.4 merupakan diagram blok sistem pengukuran. Pada diagram blok sistem pengukuran ini, peralatan yang digunakan antara lain : *Tracking generator* (USB-TG44A 10Hz to 4.4GHz), antena pemancar dan penerima mikrostrip, *spectrum analyzer* (USB-SA44B 1Hz to 4.4 GHz), dan reflektor *horn*.

#### 3.4.1 Rangkaian *Tracking Generator* USB-TG44A 10 Hz to 4.4 GHz

Rangkaian *tracking generator* USB-TG44A dibuat untuk membangkitkan dan memancarkan sinyal dengan rentang frekuensi 1,4 GHz – 3,4 GHz yang nantinya akan disalurkan ke antena pemancar.

### 3.4.2 Rangkaian Antena Pemancar

Rangkaian antena pemancar dibuat untuk memancarkan sinyal RF yang dibangkitkan oleh *tracking* generator (USB-TG44A 10Hz to 4.4GHz) dan akan ditembakkan ke bahan uji atau bahan delektrik.

### 3.4.3 Rangkaian Antena Penerima

Rangkaian antena penerima dibuat untuk menangkap sinyal RF hasil serapan dari umbi uji, dan kemudian disalurkan ke rangkaian *spectrum analyzer* (USB-SA44B 1 Hz to 4.4 GHz). Antena pemancar dan penerima yang digunakan adalah mikrostrip *patch UFO* yang memiliki nilai VSWR di bawah 2 dan *return loss* di bawah -10 dB pada rentang frekuensi 1650-2700 MHz. Antena mikrostrip *patch UFO* ini memiliki *bandwidth* total sebesar 1050 MHz.

### 3.4.4 Rangkaian *Spectrum Analyzer* (USB-SA44B 1Hz to 4.4GHz).

Rangkaian *Spectrum analyzer* dibuat untuk mengamati besarnya frekuensi pantulan, amplitudo, dan daya yang hilang dari antena pemancar yang diterima antena penerima. Keluaran dari *spectrum analyzer* dalam bentuk dBm, namun data hasil yang ditampilkan dalam penelitian ini dalam bentuk (mW) dengan persamaan:

$$P(\text{Watt}) = 10^{\left(\frac{\text{dBm}-30}{10}\right)}$$

$$P(\text{mW}) = 10^{\left(\frac{\text{dBm}}{10}\right)}$$

### 3.4.5 Reflektor *Horn*

Reflektor *horn* dibuat agar sinyal yang dipancarkan antena pemancar dapat disalurkan melalui mulut atau ujung *horn*, sehingga sinyal RF yang dipancarkan dapat ditembakkan atau ditransmisikan ke bahan uji (umbi uji).

## 3.5 Analisis Hasil Pengujian

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian dengan 4 kali percobaan pada satu umbi tropis dalam waktu yang berbeda. Untuk percobaan ke 1 dilakukan setelah umbi dipotong kemudian percobaan ke 2 dilakukan setelah rentang waktu 1 jam dari percobaan ke 1 dan

seterusnya sampai percobaan ke 4. Percobaan tersebut dilakukan untuk melihat respon frekuensi dari masing-masing umbi tropis yang diuji. Data pengujian yang dijadikan data hasil merupakan nilai rata-rata dari pengambilan data sebanyak 10 kali pengukuran dalam setiap perubahan jarak.

Keluaran yang akan dianalisis dalam penelitian ini berupa respon frekuensi, amplitudo atau daya yang hilang dari antena pemancar yang diterima antena penerima. Kedua variabel tersebut dicatat kemudian akan dianalisis respon frekuensi dari masing-masing umbi uji.

### 3.6 Kesimpulan

Penarikan kesimpulan diambil berdasarkan data hasil pengujian dari masing-masing umbi uji. Hasil pengujian respon frekuensi dari setiap umbi akan diambil kemiripan hasil yang didapat untuk dijadikan patokan sebagai frekuensi kerja dari masing-masing umbi. Frekuensi kerja atau respon frekuensi yang didapat kemudian dibandingkan dengan umbi yang lain untuk mendapatkan frekuensi kerja yang sesuai dari masing-masing umbi tropis yang diuji.

