

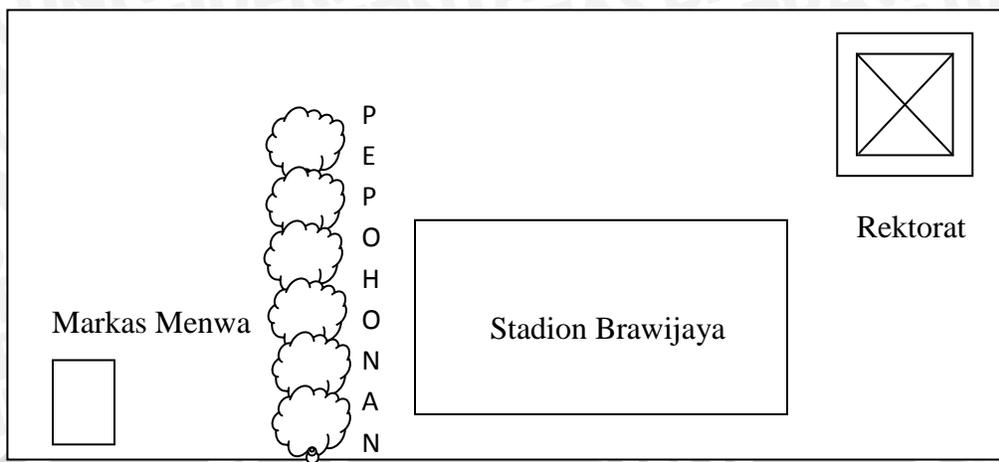
## BAB IV PERANCANGAN SISTEM

### 4.1 Tinjauan Medan Area Perancangan Radio Point to Point

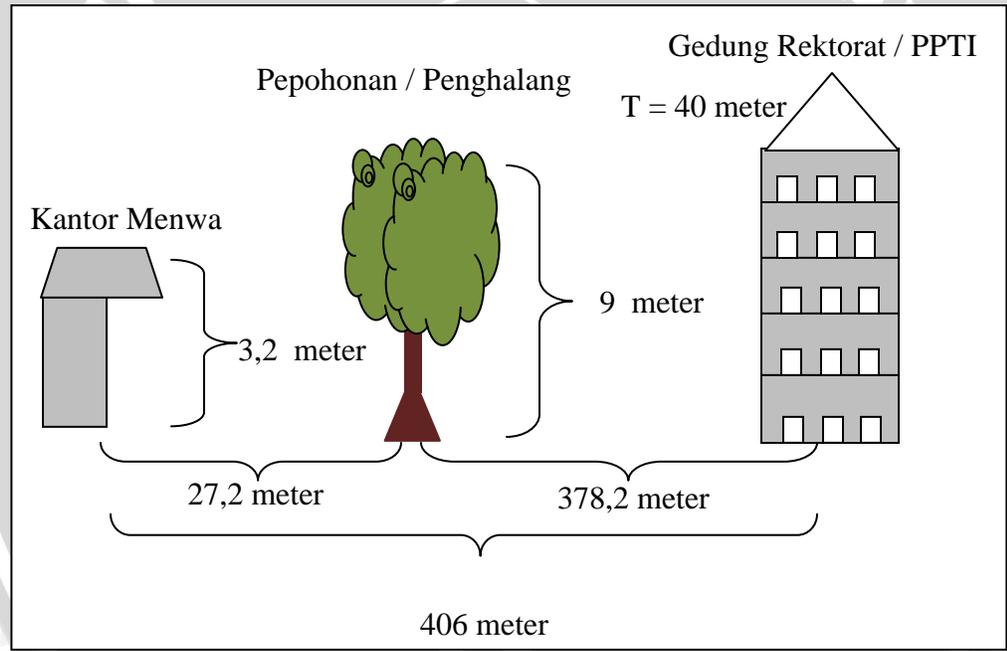
Area yang akan dilalui dalam kegiatan penelitian ini adalah area di Markas Resimen Mahasiswa hingga Gedung Rektorat / PPTI. Area ini dipilih karena area ini merupakan sumber untuk jaringan wifi di Universitas Brawijaya. Berikut gambar sketsa area pemasangan *Radio Point to Point* tersebut :



Gambar 4.1 Penampakan atas area perancangan *Radio Point to Point*  
(Google Earth)



Gambar 4.2 Sketsa tampak atas



Gambar 4.3 Sketsa tampak samping

Ukuran – ukuran yang tertera di gambar dilakukan secara manual menggunakan alat pengukur tanah luas tanah. Hasil pengukuran dibulatkan dengan dua angka di belakang koma untuk memudahkan penghitungan *Fresnel Zone* yang ada.

Perangkat antenna pemancar dan penerima menggunakan frekuensi standar 2,4 GHz sehingga untuk mendapatkan kesesuaian yang maksimal antara tinggi antenna dan signal yang diperoleh. Pengukuran awal dengan menggunakan ketetapan rumus *Fresnel Zone* akan menjadi referensi pembuatan jaringan wifi.

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } d &= 406 \text{ m} \\ f &= 2,4 \text{ GHz} = 2400 \text{ MHz} \\ \text{tinggi rintangan} &= 9 \text{ m} \end{aligned}$$

Perhitungan *Fresnel Zone* :

$$r = 17,31 \times \sqrt{\frac{d}{4f}}$$

[BUT-09:01]

$$r = 17,31 \times \sqrt{\frac{406}{4 \times 2400}}$$

$$r = 17,31 \times 0,22 = 3,56 \text{ meter}$$

Unsur pesimistik *Fresnel Zone*,  $n = 60\%$  dan  $n = 80\%$ .

$$r_1 = r \times 0,6 = 3,56 \times 0,6 = 2,14 \text{ m}$$

$$r_2 = r \times 0,8 = 3,56 \times 0,8 = 2,85 \text{ m}$$

Perhitungan tinggi antenna :

$$h \text{ antenna} = h \text{ rintangan} + r = 9 + 3,56 = 12,56 \text{ m}$$

$$h_1 \text{ antenna} = h \text{ rintangan} + r_1 = 9 + 2,14 = 11,14 \text{ m}$$

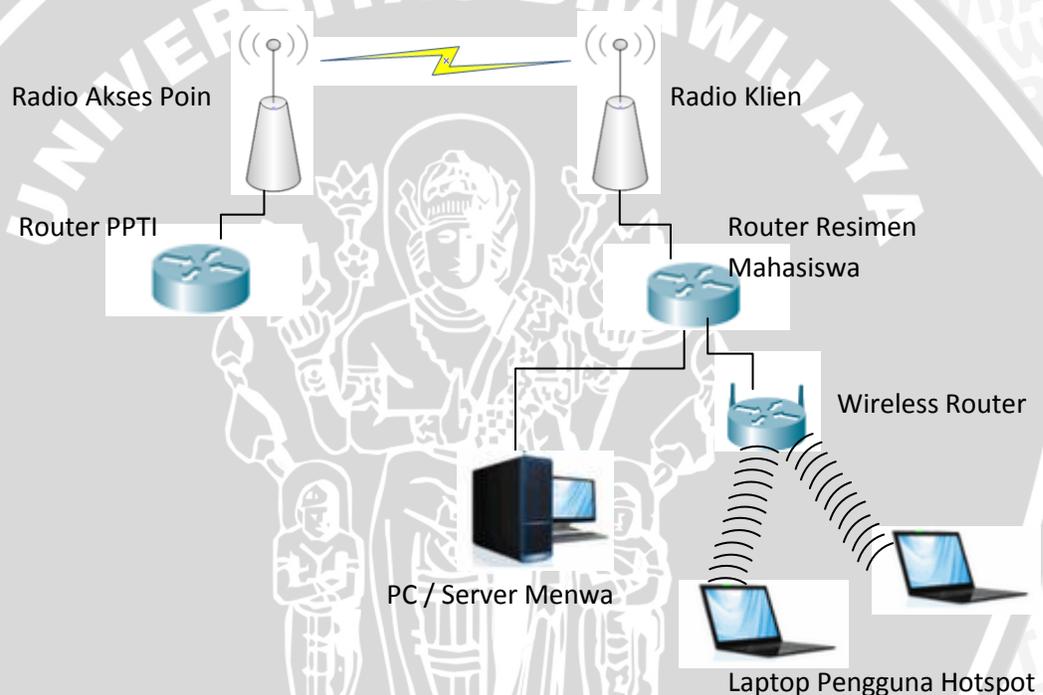
$$h_2 \text{ antenna} = h \text{ rintangan} + r_2 = 9 + 2,85 = 12,16 \text{ m}$$

Hasil perhitungan *Fresnel Zone Clearance* menunjukkan bahwa ketinggian minimal yang dapat digunakan dalam pemasangan antenna penerima sinyal akses wifi adalah 11,14 meter. Akan tetapi dalam pengujian ini akan diujikan pemasangan tiang dengan ketinggian 10 meter, karena

nantinya akan di uji bagaimana pengaruh halangan terhadap penerimaan sinyal wifi oleh antenna.

#### 4.1.1 Model Topologi Jaringan Wifi Resimen Mahasiswa

Pemodelan topologi jaringan Wifi Resimen Mahasiswa menggunakan *Radio Point to Point* untuk menangkap sinyal yang berasal dari gedung rektorat kemudian disebarkan dalam area lingkungan Resimen Mahasiswa. Berikut model topologi jaringan yang akan dibuat :



Gambar 4.4 Topologi Jaringan Wifi di Resimen Mahasiswa

#### 4.2 Kebutuhan Perangkat

Untuk mendapatkan sinyal wifi dengan menggunakan teknologi *Radio Point to Point* diperlukan beberapa perangkat sebagai berikut :

- Radio Akses Poin**, difungsikan sebagai Point To Point atau koneksi untuk menghubungkan dari jaringan LAN A ke jaringan LAN B via wireless. Konsepnya adalah dengan memasang Access Point di jaringan PPTI dan Client di jaringan Resimen Mahasiswa.

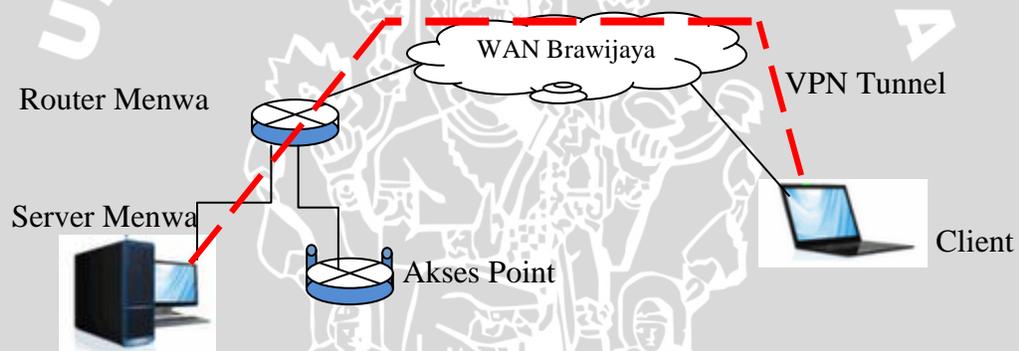
- b. **Kabel UTP**, berfungsi untuk menghantarkan data dari jaringan PPTI ke *Radio Akses Point* serta untuk menghantarkan data dari Radio Klien ke jaringan LAN yang ada di Kantor Resimen Mahasiswa.
- c. **Antena Grid** berfungsi untuk menguatkan pancaran sinyal dari *Radio Acces Point* yang diletakkan di Gedung Rektorat dan menguatkan penangkapan sinyal oleh Radio Klien yang diletakkan di Kantor Resimen Mahasiswa. Antena yang akan digunakan adalah antenna dengan frekuensi 2,4 GHz dan 24 dbi.
- d. **Router** adalah alat yang berguna untuk membelokkan data dari suatu sistem jaringan ke sistem yang lain. Logikanya sebuah sistem jaringan tidak dapat berpindah ke sistem yang lain. Misalnya Sis A menggunakan IP 192.168.1.1 dan Sis B menggunakan IP 192.168.2.1 Maka PC yang menggunakan Sis A tidak dapat melakukan komunikasi dengan Sis B tanpa *Router*. [JHO-12:01]
- e. **Wireless Router** adalah perangkat yang melakukan fungsi router tetapi juga mencakup fungsi sebuah titik akses nirkabel dan switch jaringan. Mereka umumnya digunakan untuk memungkinkan akses ke Internet atau jaringan komputer tanpa memerlukan koneksi kabel. [GME-12:1]
- f. **Konektor RJ45**, adalah konektor *Ethernet* yang biasa digunakan dalam topologi jaringan komputer LAN maupun jaringan komputer tipe lainnya. Konektor RJ-45 ini memiliki konfigurasi dua macam (*cross* dan *straight*), sesuai dengan perangkat yang ingin dihubungkannya. [ROE-12:01]
- g. **Kabel Pigtail** berguna untuk menyambung antena grid ke radio AP. Tersedia dalam 2 macam, RP-TNC (*jack* besar) untuk radio sejenis LinkSys atau Senao, dan RP-SMA (*jack* kecil) untuk radio TPLink, JAHT, Minitar, Edimax. Panjang kable pigtail sangat bervariasi, mulai dari 50 cm sampai 2 meter. Agar mendapatkan sinyal terbaik, sebaiknya menggunakan kabel pigtail pendek, supaya tidak mengalami degradasi

sinyal (loss dB). Kabel pigtail yang akan digunakan adalah kabel pigtail RP-SMA [NGA-12:01]

### 4.3 Perancangan VPN Server

VPN server merupakan server yang akan digunakan sebagai tempat seluruh penyimpanan data yang diperlukan sewaktu – waktu. Server ini berupa komputer desktop yang tetap dapat di gunakan untuk oleh pengurus Resimen Mahasiswa dalam menjalankan kegiatan administrasi dan operasionalnya.

Perancangan jalur VPN dalam jaringan Wifi yang akan digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 4.5. Rancangan VPN Tunnel

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa VPN Tunnel nanti akan dilewatkan dalam jaringan luas Universitas Brawijaya. Jaringan yang dimaksud adalah jaringan wifi yang ada di dalam Universitas Brawijaya.