

ABSTRAK

Peran sebuah radar (Radio Detection and Ranging) untuk mendeteksi objek-objek di balik dinding sangat dibutuhkan untuk kasus-kasus tidak terduga, khususnya proses evakuasi. Hal tersebut berkaitan dengan pengambilan keputusan yang harus cepat saat prosesnya berlangsung, misal saat terjadi kebakaran, gempa bumi, atau perampokan. Dalam fungsinya mendeteksi objek, radar memerlukan akurasi yang baik dan sensitif agar dapat memperoleh *radio image* dari target. Untuk mencapai hal tersebut, *bandwidth* yang dipancarkan harus lebar sehingga dibutuhkan antena yang mengakomodir hal tersebut. Pola pancar yang diinginkan dari antena radar tembus tembok adalah *unidirectional*, yakni sesuai fungsinya yaitu mendeteksi objek hanya di balik tembok.

Penelitian ini merancang antena mikrostrip Vivaldi Ultra Wide-Band (UWB), karena dalam penggunaannya radar membutuhkan antena yang *low profile*. Teknologi UWB berperan sangat penting dalam radar tembus tembok, karena dengan *bandwidth* lebar maka karakteristik pulsa UWB yang sempit akan mendukung resolusi yang tinggi. Konfigurasi *patch* antipodal akan mendukung pencatutan *microstrip line*, sedangkan penambahan beban sirkular pada setiap lengan Vivaldi akan menambah *bandwidth*, terutama pada batas frekuensi bawah.

Perancangan antena dilakukan dengan simulasi menggunakan *software*, dan direalisasikan dengan substrat dielektrik Rogers Duroid 5880 dengan konstanta dielektrik 2,2 dan ketebalan 1,575 mm. Hasil simulasi antena bekerja sepanjang frekuensi 3,1 – 10,6 GHz, sehingga antena dikategorikan sangat *ultra wide bandwidth* dengan *gain* 9,98 dB. Pada antena yang direalisasikan dan dilakukan pengukuran, baik nilai *return loss* maupun VSWR masing-masing bernilai dibawah -10 dB dan 2 sepanjang frekuensi 3,1 – 10,6 GHz, sehingga memenuhi operasi radar UWB yang diizinkan.

Kata kunci: antena Vivaldi, sirkular antipodal, UWB, radar tembus tembok