

## ABSTRAK

Bencana alam dan bencana non-alam adalah suatu peristiwa yang tidak diinginkan terjadi. Gempa bumi, terorisme, kebakaran dan peristiwa lainnya yang terjadi didalam ruangan tertutup akan mempengaruhi struktur dari bangunan. Keterbatasan indera manusia untuk melihat menjadi salah satu masalah jika. Oleh karena itu peran radar untuk mendeteksi objek dibalik penghalang atau dinding sangat dibutuhkan untuk mengatasi masalah untuk merencanakan langkah selanjutnya dalam mengatasi masalah.

Radar harus mempunyai akurasi yang tinggi serta sensitivitas untuk memperoleh gambaran dari target. Untuk mencapainya maka *bandwidth* harus lebar oleh karena itu dibutuhkan antena *X-Band*. Antena *X-band* adalah antena yang beroperasi di frekuensi 8.0 – 12 GHz untuk radar tembus tembok menurut *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)*. Untuk penelitian ini, antena mikrostrip *vivaldi* disusun atau disebut juga *array* untuk meningkatkan *gain* yang lebih besar untuk *beamwidth* yang lebih kecil serta meningkatkan *Signal to Interference Plus Noise Ratio*. Antena Mikrostrip yang dipilih adalah antena mikrostrip berbentuk *vivaldi*. Antena berbentuk *patch vivaldi* dipilih karena efektif untuk frekuensi yang melebihi dari 1 GHz. Untuk pemilihan substrat antena dipilih Rogers Duroid 5880 karena sudah mendukung frekuensi X-Band

Pada penelitian ini dilakukan perancangan dan simulasi dengan menggunakan program CST Studio Student Edition 2018 untuk melakukan implementasi antena *microstrip* susunan Vivaldi antipodal *x-band* untuk radar tembus tembok yang diharapkan mampu memenuhi spesifikasi radar tembus tembok. Hasil yang didapatkan dari rangkaian optimasi dan analisis, didapatkan hasil *vswr* senilai kurang dari 2 dB dan *return loss* lebih dari -10 db. Sementara *gain* yang didapatkan bernilai 9.71 dB dan pola radiasi berbentuk unidirectional.

Kata kunci : Antena *Microstrip*, *Vivaldi*, *Array*, beban sirkular antipodal, *VSWR*, *return loss*, *gain*.