

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk negara yang rawan akan bencana alam. Bencana yang sering terjadi di Indonesia belakangan ini adalah tanah longsor. Bencana ini dapat memberikan dampak yang cukup besar, dampak yang ditimbulkan dari bencana ini adalah, kerusakan bangunan, kerusakan infrastruktur, memutus jalur transportasi dan menimbulkan korban jiwa yang tidak sedikit. Sesuai prinsipnya saat gaya pendorong pada lereng lebih besar dibandingkan dengan gaya penahannya tanah longsor akan terjadi [1]. Untuk itu Indonesia membutuhkan radar untuk mendeteksi longsor dini. Berdasarkan prinsipnya tanah longsor akan terjadi jika gaya pendorong pada lereng lebih besar dibandingkan dengan gaya penahannya. Gaya penahan ini berkaitan dengan kepadatan tanah dan kekuatan batuan. Sedangkan gaya pendorong berkaitan dengan besar sudut kemiringan lereng, massa jenis tanah atau batuan dan air yang meresap kedalam tanah [2]. Beberapa metode untuk mendeteksi kejadian longsor diusulkan salah satunya dengan sensor yang ditanam di bawah permukaan tanah untuk mendeteksi permukaan tanah dengan mengombinasikan sensor kemiringan dan sensor kelembaban tanah [3].

Dengan menggunakan radar untuk mendeteksi adanya pergerakan tanah yang signifikan, membutuhkan filter untuk mendukung kinerja pada system radar. Radar merupakan nama suatu sistem yang digunakan untuk mendeteksi lokasi dari suatu obyek. Filter adalah suatu perangkat yang memiliki fungsi untuk meloloskan frekuensi yang diinginkan (*passband*) dan meredam frekuensi yang tidak diinginkan (*stopband*).

Filter yang digunakan harus memiliki bandwidth yang cukup lebar agar resolusi yang didapat akan semakin tinggi. Filter yang dirancang adalah filter yang bekerja pada frekuensi tinggi, dalam hal ini filter yang bekerja pada gelombang mikro. Berdasarkan kebutuhan tersebut, maka akan dirancang filter bandpass pada frekuensi Ku band agar *slope* yang dihasilkan makin curam. Pada perancangan ini filter menggunakan metode *hairpin* agar dapat menghasilkan dimensi yang kecil.

Dengan adanya radar pendeteksi longsor diharapkan akan berkurangnya korban jiwa dan dapat mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh longsor. Teknologi ini dapat digunakan untuk memantau bahaya gerakan tanah. Ketika lereng berg-

erak ada indikasi kemiringannya akan berubah. Bisa kita pantau saat gejala longso-
ran.[4].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dibutuhkan filter yang memiliki tingkat selektifitas yang tinggi.
2. Merancang filter sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan untuk mendukung kinerja sistem radar.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini adalah melakukan perancangan dan analisis band-pass filter dengan frekuensi tinggi untuk mendukung kinerja sistem radar pendeteksi longsor agar dapat bekerja sesuai yang diinginkan.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, maka proyek akhir ini diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Dilakukan simulasi Band-pass filter dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Pengujian hanya dilakukan untuk filter, tidak terintegrasi dengan sistem radar.

1.5 Metode Penelitian

Pada penelitian Tugas Akhir ini, metode penelitian yang dilakukan meliputi:

a. Studi Literatur

Studi Literatur ini dilakukan untuk mencari referensi terkait konsep dasar dan tahap-tahap penelitian Tugas Akhir.

b. Perhitungan untuk menentukan desain awal

Perhitungan dimensi filter dengan persamaan yang didapat dari studi konsep teori

c. Melakukan simulasi dan optimasi

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan pada *software Advance Design System*, kemudian jika hasil belum sesuai dengan spesifikasi maka akan dilakukan optimasi.

d. Realisasi dan pengukuran

Melakukan proses pencetakan filter dan pengukuran filter

e. Analisis Hasil

Analisis hasil bertujuan untuk menyimpulkan informasi hasil simulasi dengan hasil realisasi filter

e. Penulisan Laporan

Pembuatan laporan bertujuan untuk memenuhi syarat mata kuliah Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

- BAB II KONSEP DASAR

Bab ini membahas konsep Sistem radar, filter, parameter filter, mikrostrip, serta metode *hairpin* yang menjadi dasar penelitian ini.

- BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN FILTER

Bab ini membahas perancangan desain filter pada *software Advance Design System*

- BAB IV ANALISIS HASIL DAN PENGUKURAN

Bab ini menganalisis hasil simulasi dan hasil realisasi filter

- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan dan saran Tugas Akhir ini.