

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### I.1 Latar Belakang

Pergeseran tanah merupakan masalah yang sering terjadi di Indonesia. Pergeseran tanah merupakan salah satu bencana alam yang cukup berbahaya. Pergeseran tanah dapat menyebabkan rusaknya bangunan, lahan pertanian, dan dapat memutuskan jalan penghubung antardaerah. Penyebab terjadinya pergeseran tanah adalah erosi, gempa bumi, curah hujan yang tinggi pada suatu daerah, dan lain-lain.

Pada musim penghujan persentase terjadinya pergeseran tanah semakin meningkat. Tanah yang terus menerus terkena air hujan akan kehilangan kepadatannya dan menyebabkan tanah menjadi retak dan bergeser. Banyak warga yang tidak menyadari bahwa tanah tempat tinggal mereka bergeser. Hal itu terjadi karena kurangnya informasi kepada penduduk. Diperlukan sebuah alat yang dapat memberikan informasi mengenai pergeseran tanah kepada penduduk agar para penduduk dapat mengantisipasi terjadinya bencana tanah bergeser.

Serat optik adalah sebuah saluran transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang sangat halus dan kecil, dan dapat digunakan untuk mentransmisikan informasi dalam bentuk cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Sumber cahaya yang biasa ditransmisikan adalah LED (*Light Emitting Diode*) atau laser diode. Selain sebagai saluran transmisi, serat optik juga dapat digunakan sebagai sensor. Serat optik memiliki kelebihan yaitu lebih sensitif, kebal terhadap induksi listrik dan magnet, tahan terhadap suhu tinggi, dan redaman transmisi kecil. Pada tugas akhir ini akan memanfaatkan serat optik sebagai sensor pergeseran yang memanfaatkan rugi-rugi yang ada pada serat optik.

## I.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sensor pergeseran tanah dengan menggunakan serat optik?
2. Bagaimana ketelitian serat optik sebagai sensor pergeseran tanah?

## I.3 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai pada Tugas Akhir ini adalah memanfaatkan rugi-rugi pada serat optik sebagai detektor pergeseran tanah.

## I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Serat optik yang dipakai adalah serat optik *multimode step-index*, dengan transmitter LED dan receiver fotodiode.
2. Serat optik ditanamkan pada tanah yang disimulasikan dalam maket dengan kedalaman 60 cm.
3. Percobaan dilakukan pada maket simulasi tanah bergeser dengan 5 daerah geser, dengan kedalaman daerah geser 1 adalah 54 cm dari permukaan tanah, daerah geser 2 adalah 48 cm dari permukaan tanah, daerah geser 3 adalah 36 cm dari permukaan tanah, daerah geser 4 adalah 24 cm dari permukaan tanah, dan daerah geser 5 adalah 12 cm dari permukaan tanah.
4. Percobaan dilakukan pada maket simulasi dengan arah pergeseran ke kanan.
5. Sensor tidak dapat mendeteksi kedalaman daerah geser tanah.

## I.5 Sistematikan Penulisan

Dalam laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II LANDASAN TEORI berisi tentang teori penunjang yang berkaitan dengan serat optik, rugi-rugi serat optik, *transmitter* LED inframerah, sensor fotodiode, dan ATmega328.

BAB III PERANCANGAN SISTEM berisi tentang perancangan simulasi detektor pergeseran tanah dengan menggunakan serat optik serta cara kerja dari simulasi tersebut.

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS berisi mengenai tampilan hasil pergeseran tanah pada LCD, serta data uji coba pada setiap pergeseran.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN berisi mengenai simpulan yang diperoleh dari Tugas Akhir dan saran yang diberikan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap Tugas Akhir ini.

