

## ABSTRAK

Kemiringan bangunan terutama pada gedung bertingkat merupakan dampak dari bencana alam yang kerap kali terjadi di Indonesia. Oleh karena itu dibutuhkan sistem deteksi dini kemiringan gedung bertingkat dengan menggunakan pengembangan sistem mekanik sensor ekstensometer berbasis serat optik. Ekstensometer berbasis serat optik sebelumnya digunakan sebagai sensor pergeseran lereng, namun pada penelitian ini digunakan sebagai sensor kemiringan gedung bertingkat yang bekerja berdasarkan efek pelengkungan makro serat optik. Seutas serat optik yang berperan sebagai sensor dilengkungkan dengan diameter 6 cm dan panjang serat optik 18 cm dengan salah satu ujungnya terhubung pada mekanisme penarikan yang dibantu dengan kawat baja (tali baja) sebagai penarik. Apabila terjadi kemiringan gedung, diameter lengkungan serat optik akan mengecil sehingga intensitas cahaya yang melaluinya akan berkurang akibat dari *loss* (rugi lengkungan) yang dihasilkan. Besar perubahan intensitas cahaya akan sesuai dengan besar kemiringan. Serat optik yang diuji sejumlah tiga buah yang bertujuan untuk menentukan jenis serat optik terbaik yang dapat digunakan sebagai sensor. Penentuan serat optik terbaik dilakukan berdasarkan uji karakteristik sistem sensor. Hasil yang didapatkan adalah 03876M Corning *Fiber Optical Cable Single Mode Simplex 2* dapat digunakan sebagai sensor kemiringan gedung bertingkat dengan akurasi 92,864%, presisi 67,670%, dan *error* 7,136%, serta dapat mendeteksi kemiringan dari sudut 0° hingga 4°.

Kata kunci : Ekstensometer, serat optik, karakteristik, sensitivitas.

## ABSTRACT

The slope of buildings, especially in multi-storey buildings, is the result of natural disasters that often occur in Indonesia. Therefore, an early detection system for the slope of a multi-storey building is needed using the development of a mechanical system of optical fiber-based extensometer sensors. The optical fiber-based extensometer was previously used as a slope shift sensor, but in this research it was used as a tilt sensor for multi-storey buildings which is work based on the macrobending effect of optical fibers. An optical fiber that curved with a diameter of 6 cm and 18 cm length's with one end connected to a towing mechanism assisted by a steel wire (steel rope) as a tow. If there is a building slope, the curved diameter of the optical fiber will decrease so that the intensity of the light that passes through it will decrease as a result of the resulting loss. The amount of change in light intensity will the same as the amount of the building's slope. Three optical fibers were tested which aims to determine the best type of optical fiber that can be used as a sensor. Determination of the best optical fiber is carried out based on the sensor system characteristic test. The result is 03876M Corning Fiber Optical Cable Single Mode Simplex 2 can detect the slope of a multi-storey building with 92,864% accuracy, 67,670% precision, 7,136% error, and can detect tilt from an angle of 0° to 4°.

Key words: Extensometer, optical fiber, characteristics, sensitivity.