

Ratna Yulia Sari, 081211332002, 2016, Sensor Ketinggian Air Menggunakan *Fiber Bragg Grating* Berbasis Modulasi Intensitas. Skripsi ini dibawah bimbingan Samian, M.Si dan Andi Setiono, S.Si, M.T Program Studi Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian sensor ketinggian air menggunakan *fiber bragg grating* (FBG) berbasis modulasi intensitas. FBG adalah serat optik yang memiliki kisi-kisi di dalamnya. Prinsip kerja sensor ini menggunakan modulasi intensitas, dengan pemberian sumber cahaya laser dioda yang panjang gelombangnya mendekati panjang gelombang *bragg* FBG. Hal ini mengakibatkan sebagian intensitas laser dipantulkan. FBG ditempelkan pada batang *cantilever* yang terhubung dengan pelampung sebagai indikator perubahan ketinggian air. Ketika ketinggian air berubah, maka pelampung akan bergerak naik atau turun dan mendorong *cantilever*. *Cantilever* mengikuti pergerakan pelampung sehingga jarak antar kisi pada FBG mengalami perubahan. Perubahan jarak antar kisi mengakibatkan pergeseran spektrum cahaya transmisi FBG. Perubahan tersebut mengakibatkan perubahan intensitas cahaya yang ditransmisikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang linier antara perubahan ketinggian air terhadap intensitas keluaran. Artinya FBG berbasis modulasi intensitas dapat digunakan sebagai sensor ketinggian air. Nilai karakteristik sensor yang dihasilkan yaitu jangkauan sebesar 6,8-8,1 cm dengan variasi FBG yaitu FBG dengan panjang gelombang *bragg* 1554 nm dan 1550,7 nm. Sensor yang menggunakan FBG 1554 nm memiliki sensitivitas 0,3254 mW/cm untuk kenaikan air dan 0,3285 mW/cm untuk penurunan air. Daerah linier 7 cm -7,8 cm, dan resolusi sebesar 0,003549 cm untuk kenaikan air dan 0,003754 cm untuk penurunan air. Sedangkan sensor yang menggunakan FBG 1550,7 nm memiliki sensitivitas 0,4103 mW/cm untuk kenaikan air dan 0,3941 mW/cm untuk penurunan air, dan daerah linier 7,4 cm - 8,1 cm.

Kata Kunci: *fiber bragg grating*, sensor ketinggian air, modulasi intensitas

Ratna Yulia Sari, 081211332002, 2016, Water Level Sensor Use Fiber Bragg Grating Based on Intensity Modulation. This final assignment is under guidance Samian, M.Si and Andi Setiono, S.Si, M.T, Physics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

A research about water level sensor use fiber bragg grating (FBG) based on intensity modulation have done. FBG is a fiber optic with lattices inside. The working principle of sensor based on intensity modulation, which the wavelength of tunable diode laser as light source that given is similar to wavelength center of FBG. This is caused some light reflected. FBG embedded in a cantilever rod such that continued with float as indicator of liquid level change. When water level change, float is moved up and down and push cantilever rod. The float moved followed by cantilever rod that caused the distance of bragg lattice changed. The changed of the distance of bragg lattice caused the shift of FBG transmission light spectrum. That shift caused the shift of light intensity that transmitted. The results show that there is a linear relationship between high level of water to the change of output intensity. That means FBG based on intensity modulation can be applied as water level sensor. Sensor parameters that obtained is dynamic range that is 6,8-8,1 cm with two variation of FBG such as FBG with wavelength center 1554 nm dan 1550,7 nm. Sensor that use FBG 1554 nm had sensitivity 0,3254 mW/cm for increase water and 0,3285 mW/cm for decrease water. Linear region respectively are 7 cm – 7,8 cm, and resolution are 0,003549 cm for increase water and 0,003754 cm for decrease water. Meanwhile, sensor that use FBG 1550,7 nm had sensitivity 0,4103 mW/cm for increase water and 0,3941 mW/cm for decrease water, and linear region respectively 7,4 cm - 8,1 cm.

Keywords: fiber bragg grating, water level sensor, intensity modulation.