

ANALISA ALIRAN FLUIDA PADA TABUNG SILINDER DENGAN MENGUNAKAN SERAT KISI BRAGG

Agam Mohammad Maulana*, Saktioto
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Riau

*E-mail korespondensi: agammohammadmaulana@gmail.com

ABSTRACT

Fiber Bragg Grating (FBG) is an optical sensor component that has better performance than other optical and electronic components. FBG has a very high sensitivity to changes in temperature and strain, is small in size, and is resistant to electromagnetic wave interference and multiplexing. In this study, FBG is used to monitor the fluid flow rate in a pipe by analyzing changes in the output power generated by the FBG. This research was designed by varying the pipe diameter, measurement position and fluid flow rate. The diameters of the pipes used are 5.95 mm, 7.01 mm, 8.79 mm and 10.32 mm. The fluid flow rate that passes through each pipe is also varied. The measuring position is placed at 1/3, 2/3, and 3/3 pipe diameter. The fluid flow rate and the output power generated by this FBG are measured using an anemometer and OPM (Optical Power Meter) respectively. The FBG used in this study has a center wavelength of 1310 nm and 1550 nm. In this study, the value of power generated from pipe 1 position 1 FBG with a wavelength of 1550 nm is 15.1 dBm, while at a wavelength of 1310 nm it is -26.23 dBm which indicates that the power generated from FBG with a wavelength of 1310 nm is the biggest. The speeds obtained at pipe position 1 from the anemometer measurements are 0.79 m/s, 1 m/s, 1.82 m/s, and 2.22 m/s which are directly proportional to the power generated at the 1550 nm wavelength FBG, respectively. respectively -15.1 dBm, -15.12 dBm, -15.47 dBm and -15.43. So that it can be concluded that the greater the speed generated by the fluid flow, the greater the power generated.

Keywords: Fiber Bragg Grating, Sensors, Fluid Flow, Velocity.

ABSTRAK

Fiber Bragg Grating (FBG) merupakan komponen sensor optik yang memiliki kinerja lebih baik daripada komponen optik dan elektronik lainnya. FBG memiliki sensitivitas yang sangat tinggi terhadap perubahan suhu dan regangan, berukuran kecil, serta tahan akan interferensi gelombang elektromagnetik dan multiplexing. Pada penelitian ini, FBG digunakan untuk memantau laju aliran fluida pada sebuah pipa dengan menganalisa perubahan daya keluaran yang dihasilkan oleh FBG. Penelitian ini dirancang dengan memvariasikan diameter pipa, posisi pengukuran dan laju aliran fluida. Diameter pipa yang digunakan berukuran 5,95 mm, 7,01 mm, 8,79 mm dan 10,32 mm. Laju aliran fluida yang melewati masing-masing pipa juga divariasikan. Posisi pengukuran ditempatkan pada 1/3, 2/3, dan 3/3 diameter pipa. Kelajuan aliran fluida dan daya keluaran yang dihasilkan oleh FBG ini berturut-turut diukur menggunakan anemometer dan OPM (Optical Power Meter). FBG yang digunakan pada penelitian ini memiliki pusat panjang gelombang 1310 nm dan 1550 nm. Pada Penelitian ini diperoleh nilai daya yang dihasilkan dari pipa 1 posisi 1 FBG dengan panjang gelombang 1550 nm sebesar 15,1 dBm, sementara pada panjang gelombang 1310 nm sebesar -26,23 dBm yang menandakan bahwa daya yang dihasilkan dari FBG dengan panjang gelombang 1310 nm adalah yang paling besar. Kelajuan yang didapatkan pada pipa posisi 1 dari pengukuran anemometer adalah 0,79 m/s, 1 m/s, 1,82 m/s, dan 2,22 m/s berbanding lurus dengan daya yang dihasilkan pada FBG panjang gelombang 1550 nm berturut-turut sebesar -15,1 dBm, -15,12 dBm, -15,47 dBm dan -15,43. Sehingga diperoleh kesimpulan semakin besar kelajuan yang dihasilkan oleh aliran fluida maka semakin besar pula daya yang dihasilkan.

Kata kunci: Serat Kisi Bragg, Sensor, Aliran Fluida, Kelajuan.



Artikel ini menggunakan lisensi
[Creative Commons Attribution
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)