

Desain Sistem Pemantauan Tekanan Hidrostatik Rendah Berbasis Fiber Bragg Grating dengan IoT = Design of a Low Hydrostatic Pressure Monitoring System Based on Fiber Bragg Grating with IoT

Naufal Aiman Madani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920543992&lokasi=lokal>

Abstrak

Fiber Bragg grating (FBG) merupakan divais optoelektronika yang menyaring gelombang cahaya yang melaluinya. Nilai panjang gelombang yang disaring dan dilewatkan ditentukan oleh indeks bias efektif n_{eff} yang dimiliki FBG. Sebagai sensor yang sensitif terhadap tekanan dan temperatur, FBG memiliki potensi pengaplikasian yang luas, di antaranya sebagai sensor tekanan hidrostatik. Pada riset ini dilakukan perancangan sistem pemantauan tekanan hidrostatik rendah berbasis IoT menggunakan bare FBG jenis uniform grating yang direkatkan pada membran lateks. Dari hasil pengujian untuk rentang tekanan hidrostatik rendah dari 0 Pa hingga 50 Pa, ditunjukkan bahwa sensor FBG dapat mendeteksi tekanan hidrostatik rendah dengan sensitivitas 0,00061 nm/Pa dengan standar deviasi 0,001794. Selain itu ditunjukkan pula bahwa integrasi sistem pemantauan tekanan hidrostatik rendah dengan IoT dapat memperbarui data setiap 15 detik ke database MySQL dan website ThingSpeak. Pengujian kualitas pengiriman sistem IoT menunjukkan hasil nilai throughput 9863 bps; packet loss 0,4453%; dan delay 216,79 ms. Hasil ini telah memenuhi standar TIPHON.

.....Fiber Bragg grating (FBG) is an optoelectronic device that operates by filtering the lightwave passing through it. The value of the wavelength it filters is determined by the effective refractive index n_{eff} of the FBG. As a sensor sensitive to both pressure and temperature, FBG has wide potential applications, including as a hydrostatic pressure sensor. In this study we design an IoT-based low hydrostatic pressure using a bare uniform grating FBG placed on a latex membrane. The experiment's results for low hydrostatic pressure ranging from 0 to 50 Pa shows that the bare uniform grating FBG has a sensitivity of 0.00061 nm/Pa with a standard deviation of 0.001794. The Integration of the low hydrostatic pressure system with IoT shows capability in updating data for every 15 seconds to a MySQL database and ThingSpeak website. Quality of service tests show a throughput value of 9863 bps, packet loss value of 0.4453%, and delay value of 216.79 ms which satisfy the TIPHON standard.