

Rancang Bangun Sistem Pemantauan Temperatur dalam Air Berbasis IoT Menggunakan Sensor Temperatur FBG = Design of water temperature monitoring system based on IoT using an FBG temperature sensor

Irwan Kustianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920537517&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemantauan temperatur air sangat penting dalam memahami perubahan lingkungan. Untuk itu, dibutuhkan perangkat yang dapat mendeteksi temperatur secara *realtime* dengan tingkat sensitivitas yang tinggi. Pada penelitian ini, dilakukan karakterisasi terhadap *fiber Bragg grating* (FBG) sebagai sensor berbasis optik untuk mengukur temperatur dalam rentang yang lebar, yaitu 4 hingga 50 . Hasil eksperimen skala laboratorium dengan air tawar menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara perubahan panjang gelombang dengan sensitivitas rata-rata 0,0103 , dengan *error repeatability* dari 0,96% . Selanjutnya, untuk mengantisipasi aplikasi pengukuran temperatur air di laut dilakukan simulasi untuk kondisi kedalaman 2000 . Hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin tinggi tekanan hidrostatik akan berdampak terhadap bertambahnya peningkatan perubahan panjang gelombang *Bragg*. Selain itu dilakukan juga integrasi sensor temperatur FBG ini ke dalam sistem *Internet of Things* (*IoT*). Perancangan dimulai dengan pengolahan data yang didapat dari sensor temperatur FBG melalui *optical interrogator*, pembuatan *database* dan mengirimkannya ke dalam *web server*, di samping juga pembuatan *IoT dashboard* yang berisi data-data yang didapat dari sensor temperatur FBG agar dapat dibaca secara *online* dan *realtime*. Dari hasil pengukuran *quality of service website* tersebut didapatkan nilai pengukuran *throughput* sebesar 0.73942412 , *packet loss* 0%, dan *delay* sebesar 1.3 .

.....Monitoring water temperature is crucial in understanding environmental changes. For this purpose, a device capable of detecting temperature in real-time with high sensitivity is required. In this research, characterization of Fiber Bragg Grating (FBG) was conducted as an optical-based sensor to measure temperature over a wide range - from 4 to 50 . Laboratory-scale experiments with freshwater revealed a linear relationship between wavelength changes and an average sensitivity of 0.0103 , with a repeatability error of 0.96% . Furthermore, to anticipate the application of water temperature measurement in the sea, simulations were carried out for conditions at a depth of 2000 . The simulation results indicated that higher hydrostatic pressure impacts the increase in Bragg wavelength changes. In addition, integration of the FBG temperature sensor into the *Internet of Things* (*IoT*) system was also performed. The design began with processing data obtained from the FBG temperature sensor through an optical interrogator, creating a database, and sending it to a web server. This was complemented by the development of an *IoT dashboard* website displaying data from the FBG temperature sensor, accessible online and in real-time. The *quality of Service* measurements of this website showed a throughput value of 0.73942412 , 0% packet loss, and a delay of 1.3