

Pengembangan Sistem Monitoring dan Prediksi Indeks Urban Heat Island (UHI) Berbasis Internet of Things = Development of Temperature Monitoring and Urban Heat Island (UHI) index Prediction Based on the Internet of Things

Dinda Jaelani Hidayat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513020&lokasi=lokal>

Abstrak

Pertambahan penduduk di daerah perkotaan merupakan salah satu alasan utama terjadinya perubahan iklim lokal, dan berdampak besar pada daerah sekitarnya. Urbanisasi yang cepat dan daerah lahan terbuka yang digantikan oleh tutupan lahan buatan yang berdampak negatif pada ekosistem yang mengakibatkan efek Urban Heat Island (UHI). Hal tersebut berdampak merugikan pada lingkungan pemukiman dan berimplikasi pada kesehatan manusia.

Informasi indeks UHI yang akurat dapat sangat membantu untuk mengambil strategi perencanaan kota yang efektif. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan sistem pemantauan suhu berbasis Internet of Things untuk mendukung informasi indeks UHI. Sistem dirancang dengan menggunakan sensor suhu DS18B20. Data dari sensor diolah oleh data logger dan dikirim ke server menggunakan ESP8266. Sistem perancangan akan mengolah data dari sensor menjadi informasi suhu perkotaan dan pedesaan serta indeks UHI.

Selain itu, pendekatan Long

Short Term Memory yang dihadirkan dalam penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk memprediksi indeks UHI dengan lebih akurat untuk mengantisipasi dampak peningkatan indeks UHI. Hasil kalibrasi sensor suhu menunjukkan nilai koreksi pada set point 0 °C, 10 °C, 20 °C, 30 °C dan 40 °C sebesar 0,216 °C, 0,201 °C, -0,295 °C, -0,188 °C dan -0,167 °C untuk sensor di daerah urban dan sensor yang dipasang di daerah rural memiliki nilai koreksi pada set point tersebut sebesar 0,116 °C, 0,267 °C, 0,165 °C, 0,294 °C dan 0,211 °C. Hasil prediksi menunjukkan nilai MAE sebesar 0,55, RMSE sebesar 0,78 dan akurasi sebesar 68,33%. Hasil penelitian ini menunjukkan sistem dapat diimplementasikan sebagai alternatif untuk membantu dalam analisis UHI yang berbasis Internet of Things.

Population growth in urban areas is one of the main reasons for local climate change, and has a major impact on the surrounding area. Rapid urbanization and areas of open land replaced by artificial land cover have a negative impact on the ecosystem resulting in the Urban Heat Island (UHI) effect. This has a detrimental impact on the residential environment and has implications for human health.

Accurate UHI index information can be very helpful for adopting an effective urban planning strategy. This research contributes to the development of a temperature monitoring system based on the Internet of Things to support the UHI index information. The system is designed using the DS18B20 temperature sensor.

The data from the sensor is processed by the data logger and sent to the server using the ESP8266. The design system will process data from sensors into urban and rural temperature information as well as the UHI index. In addition, the Long Short Term Memory approach presented in this study is expected to be useful in predicting the UHI index more accurately to anticipate the impact of increasing the UHI index. The results of the temperature sensor calibration show a correction value at set point 0 °C, 10 °C, 20 °C, 30 °C and 40 °C of 0.216 °C, 0.201 °C, -0.295 °C, -0.188 °C and -0.167 °C for sensors in urban areas and sensors installed in rural areas have correction values at the set point of 0.116 °C, 0.267 °C, 0.165 °C, 0.294 °C and 0.211 °C . The prediction results show that the MAE value is 0.55, the RMSE value is 0.78 and the accuracy is 68,33%. The results of this study indicate that the system can be implemented as an alternative to assist in the analysis of UHI based on the Internet of Things.