

Rancang Bangun Pendeteksi dan Monitoring Curah Hujan Berbasis LoRaWAN = Design and Develop a LoRaWAN-based Rainfall Detection and Monitoring

Muhammad Naufal Athallah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920537376&lokasi=lokal>

Abstrak

Bencana alam banjir merupakan salah satu fenomena alam yang sering terjadi serta dapat menyebabkan dampak yang sangat serius terhadap lingkungan dan juga masyarakat. Banjir bisa disebabkan oleh berbagai faktor. Cuaca ekstrem seperti hujan deras dalam waktu singkat merupakan contoh penyebab terjadinya bencana banjir. Penelitian ini mengajukan suatu sistem pemantauan dan pendeteksi banjir dini berbasis IoT menggunakan teknologi Low-Power Wide Area Network (LPWAN). Teknologi Internet of Things (IoT) digunakan untuk memantau dan mendeteksi curah hujan secara real-time. Sistem pada penelitian ini dilengkapi dengan sensor untuk mengukur intensitas curah hujan dan arus air. Data yang terkumpul dikirimkan ke server pusat melalui teknologi LoRaWAN, yang memungkinkan komunikasi dalam jarak yang jauh dengan pemakaian daya yang rendah. Pada penelitian ini akan membahas mengenai performa sistem dan menganalisis kinerja sistem pendeteksi dan monitoring curah hujan berbasis LoRaWAN. Penelitian ini dilakukan di daerah aliran Sungai Ciliwung, Jakarta Timur. Pengujian yang dilakukan untuk melihat pengaruh curah hujan terhadap transmisi sinyal pada rancangan sistem. Kinerja dari transmisi sinyal sistem dianalisis berdasarkan hasil transmisi berdasarkan parameter QoS yang telah ditentukan. Hasil percobaan rancangan sistem menunjukkan bahwa sistem berhasil digunakan untuk mendeteksi dan memonitoring curah hujan. Pada percobaan sistem menunjukkan akurasi sensor curah hujan mencapai 4,367%. Nilai maksimum PDR maksimum sebesar 98,39% pada kondisi tidak hujan. Sedangkan untuk nilai PDR minimum terdapat pada kondisi hujan lebat dengan nilai sebesar 84,31%. Hasil percobaan transmisi sinyal terhadap kondisi curah hujan yang berbeda menunjukkan bahwa transmisi sinyal pada keadaan tidak hujan akan lebih baik dari keadaan hujan sedang maupun hujan lebat. Penurunan nilai SNR dan RSSI akan semakin mengecil seiring dengan meningkatnya intensitas curah hujan, hal ini menunjukkan bahwa curah hujan yang meningkat akan sangat mempengaruhi kinerja transmisi perangkat. Faktor selain curah hujan yang dapat memengaruhi nilai SNR, RSSI dan delay yaitu seperti EMI, noise, dan kondisi lingkungan.

.....Natural disasters flooding is one of the most frequent natural phenomena and can cause very serious impacts on the environment and also society. Flooding can be caused by various factors. Extreme weather such as heavy rainfall in a short time is an example of the cause of flood disasters. The research proposes an IoT-based early rainfall monitoring and detection system using Low-Power Wide Area Network (LPWAN) technology. The Internet of Things (IoT) technology is used to monitor and detect rainfall in real time. The system in this study is equipped with sensors to measure the intensity of rainfall and water flow. The collected data is transmitted to the central server via LoRaWAN technology, which allows long-distance communication with low power usage. The study will discuss the system performance and analyze the performance of the rain detection and monitoring system based on LoRaWAN. The research was conducted in the Ciliwung River stream area, East Jakarta. Tests are carried out to see the impact of rainfall on signal transmission on the system design. The performance of the system's signal transmission is analyzed based on the result of the transmission based on a given QoS parameter. The experimental results of the system

design showed that the system was successfully used to detect and monitor rainfall. In the experiment the system showed the accuracy of the rainfall sensor reached 4,367%. The maximum PDR value was 98.39% in non- rain conditions. Whereas for the minimum PDR is in heavy rain conditions with a value of 84.31%. The decrease in SNR and RSSI values will diminish as the rainfall intensity increases, suggesting that increased rainfall will greatly affect the transmission performance of the device. Factors other than rainfall can affect SNR, RSSI and delay values such as EMI, noise, and environmental conditions.