

ABSTRAK

Masalah umum yang terjadi di perkotaan adalah padatnya penduduk sehingga lahan hijau untuk memenuhi kebutuhan pangan sangat terbatas. Sehingga akuaponik merupakan salah satu sistem *urban farming* yang dapat menjadi solusinya. Sistem ini menggabungkan hidroponik dan akuakultur sehingga dapat bercocok tanam sekaligus membudidayakan ikan. Bagian terpenting dalam akuaponik adalah kualitas air sehingga harus dipantau secara berkala. Teknologi *internet of thing* merupakan solusi dalam pemantauan air akuaponik secara *realtime*, namun pada umumnya masih menggunakan wifi yang jangkauannya hanya lebih kurang 45 meter. Penelitian ini menggunakan protokol LoRa dalam mengirimkan data air akuaponik karena memiliki jarak jangkauan yang luas yaitu 10-15 kilometer dan mengkonsumsi daya rendah sehingga dapat bertahan hingga 10-20 tahun. Data kualitas air akuaponik yang dipantau akan diambil dari sensor suhu PH-4502C, sensor TDS SEN022, dan sensor suhu DS18B20. Kemudian data dari sensor tersebut akan diolah dengan mikrokontroler Arduino Uno dan dikirim melalui protokol LoRa oleh board LoRA LYNX-32, lalu diterima oleh *gateway* LoRa Telkom IoT dan ditampilkan pada website Telkom IoT Platform. Pengujian dilakukan bertujuan untuk mengetahui lokasi di area Kampus IT Telkom Surabaya dan efektifitas dalam pengiriman data menggunakan protokol LoRa sehingga pengiriman data diuji di 18 titik lokasi dengan menganalisa RSSI dan *packet loss*-nya. Nilai RSSI antara -89,94dBm s/d -110,03dBm serta *packet loss* antara 10% hingga 33% di radius 200 meter. RSSI dengan kategori sedang sebesar 67%, sedangkan kategori jelek sebesar 33%. *Packet loss* dengan kategori bagus 22%, kategori sedang 61%, dan kategori jelek 17%. Perbedaan nilai RSSI dan *packet loss* dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti adanya bangunan, pepohonan, dan sebagainya karena gelombang radio pada LoRa sangat sensitif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah area Kampus IT Telkom Surabaya tergolong efektif untuk lokasi pengiriman data secara *real time* pada *internet of thing* menggunakan protokol LoRa karena memiliki tingkat keberhasilan 81%.

Kata Kunci: Akuaponik, LoRa, RSSI, *Packet Loss*.

ABSTRACT

A common problem that occurs in urban areas is dense population so that green land to meet food needs is very limited. So aquaponics is one of the urban farming systems that can be the solution. This system combines hydroponics and aquaculture so that it can grow crops while cultivating fish. The most important part in aquaponics is water quality, so it must be monitored regularly. Internet of things technology is a solution for monitoring aquaponic water in real time, but in general it still uses wifi with a range of only more or less 45 meters. This study uses the LoRa protocol in transmitting aquaponic water data because it has a wide range of 10-15 kilometers and consumes low power so it can last up to 10-20 years. The monitored aquaponic water quality data will be taken from the PH-4502C temperature sensor, the TDS SEN022 sensor, and the DS18B20 temperature sensor. Then the data from the sensor will be processed by the Arduino Uno microcontroller and sent via the LoRa protocol by the LoRA LYNX-32 board, then received by the Telkom IoT LoRa gateway and displayed on the Telkom IoT Platform website. The test was carried out aiming to find out the location in the ITTelkom Surabaya Campus area and the effectiveness in sending data using the LoRa protocol so that data transmission was tested at 18 location points by analyzing RSSI and packet loss. RSSI values between -89.94dBm to -110.03dBm and packet loss between 10% and 33% in a radius of 200 meters. RSSI in the moderate category is 67%, while the bad category is 33%. Packet loss with good category is 22%, medium category is 61%, and bad category is 17%. Differences in RSSI values and packet loss can be caused by several factors such as the presence of buildings, trees, and so on because radio waves on LoRa are very sensitive. The conclusion of this study is that the ITTelkom Surabaya Campus area is classified as an effective location for sending data in real time on the internet of things using the LoRa protocol because it has a success rate of 81%.

Keywords: Aquaponics, LoRa, RSSI, Packet Loss.