

INTISARI

Bike-sharing atau yang biasa dipanggil *Public-Use Bycycle* (PUB), *Bycycle Transit*, atau *Smartbike* adalah sistem rental sepeda jangka pendek yang memungkinkan pengguna untuk meminjam sepeda dari *self-serve bike-sharing station* ke sebuah titik. Akibat adanya kemajuan teknologi, sistem *bike-sharing* yang dulu sederhana, sekarang juga memanfaatkan teknologi dalam operasionalnya. Sistem *bike-sharing* modern dilengkapi dengan teknologi IoT dan GPS yang berguna untuk mengirimkan data lokasi aktual sepeda, kondisi *lock* sepeda, atau bahkan untuk komunikasi M2M dengan stasiun atau sepeda lain. Akan tetapi pengiriman data ini bisa menyebabkan baterai cepat habis karena seringnya pengiriman dan menggunakan GSM membutuhkan daya yang cukup besar yakni 200 mA ketika mengirim data dan 80 mA ketika menerima, Sehingga dibutuhkan solusi alternatif untuk bisa dilakukan penghematan daya. Oleh karena itu, GPS *Duty cycle* digunakan sebagai metode untuk bisa meningkatkan efisiensi daya pada smartlock. Selain menggunakan GPS *Duty cycle*, penelitian ini juga menggunakan LoRa sebagai media pengiriman data yang mana memiliki penggunaan daya yang lebih rendah dibandingkan teknologi GSM. Hasil dari penelitian ini adalah algoritma *duty cycle* dapat meningkatkan efisiensi penggunaan daya hingga 59% jika dibandingkan smartlock yang tidak menggunakan algoritma *duty cycle*. Selain itu juga didapatkan LoRa berhasil mengirimkan data hingga jarak 750 meter dengan presentase keberhasilan pengiriman adalah 39,3 persen.

Kata Kunci : LoRaWAN, GPS *Duty cycle*, efisiensi daya, *bike-sharing*.

ABSTRAK

Bike-sharing or commonly called Public-Use Bicycle (PUB), Bicycle Transit, or Smartbike is a short-term bicycle rental system that allows users to borrow bikes from a self-serve bike-sharing station to a point. Due to technological advances, the bike-sharing system that was once simple, now also utilizes technology in its operations. The modern bike-sharing system is equipped with IoT and GPS technology that is useful for sending data on the actual location of the bicycle, bicycle lock conditions, or even for M2M communication with other stations or bikes. However, this data transmission can cause the battery to run out quickly because of frequent sending and using GSM which requires a large enough power that is 200 mA when sending data and 80 mA when receiving, so that an alternative solution is needed to be able to save power. Therefore, the GPS *Duty cycle* is used as a method to increase power efficiency on the smartlock. In addition to using the GPS *Duty cycle*, this study also uses LoRa as a data delivery medium which has lower power usage compared to GSM technology. The results of this study are the *duty cycle* algorithm can increase the efficiency of power usage up to 59% when compared to smartlocks that do not use the *duty cycle* algorithm. It was also found that LoRa succeeded in sending data up to a distance of 750 meters with a percentage of successful delivery of 39.3 percent

Keywords : LoRaWAN, power efficiency, GPS *duty cycle*, bike-sharing