

Perencanaan Intelligent Street Light Berbasis Teknologi LoRa Untuk Aplikasi Depok Smart Pole = Intelligent Street Light Planning Based on LoRa Technology for Depok Smart Pole Application

Praditya Rizky Pratama Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920561138&lokasi=lokal>

Abstrak

Populasi dunia terus tumbuh dan mencapai titik evolusi masyarakat yang signifikan, di mana jumlah penduduk yang tinggal di kota melebihi jumlah penduduk di pedesaan. Hal ini menjadikan perhatian khusus bagi pemerintah pusat dan daerah karena sumber daya yang terbatas, seperti energi, harus dioptimalkan untuk memenuhi kebutuhan warga. Sehingga lampu penerangan jalan yang hemat energi diharapkan untuk dapat menggantikan lampu penerangan konvensional yang masih banyak ditemukan di kota besar, tidak terkecuali Kota Depok. Oleh karena itu, berbagai alat, mulai dari sensor hingga proses, layanan, dan kecerdasan buatan, digunakan untuk mengakomodir penggunaan infrastruktur pada aset penerangan kota dengan konsep hemat energi serta mempunyai fleksibilitas tinggi. Depok Smart Pole dengan salah satu feature Intelligent Street Light, menjadi Program Smart Living Pemerintah Kota Depok. Konsep lampu penerangan cerdas ini, dirancang menggunakan jaringan LoRa dengan menentukan kapasitas site dan jumlah site gateway yang akan digunakan. Simulasi cakupan wilayah jaringan LoRa pada Kota Depok dilakukan dengan menghitung link budget menggunakan Model Okumura Hata dan dilanjutkan simulasi menggunakan Forsk Atoll 3.3.2. Optimasi jaringan LoRa bergantung pada parameter awal yang ditentukan dengan Bandwidth 125KHz, Spreading Factor (SF-8), dan Coding Rate (CR 4/5). Sesuai parameter tersebut, hasil penelitian ini sebelas site gateway dengan radius 1.8Km, dan sensitivitas penerima -127.0dBm pada SF-8. Kapasitas setiap sel dapat melayani 45.425 perangkat dengan utilisasi jaringan 83,73% pada perencanaan hingga tahun 2032. Aspek kelayakan implementasi intelligent street light di Kota Depok memberikan nilai NPV Rp285.770.413.193 sehingga proyek dapat dijalankan menggunakan skema pembiayaan capex dan opex melalui Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU).

.....The world's population continues to grow and is reaching a significant point of societal evolution, where the number of people living in cities exceeds those in rural areas. This is of particular concern to the central and local governments because limited resources, such as energy, must be optimized to meet the needs of citizens. So that energy-efficient street lighting is expected to be able to replace conventional lighting which is still widely found in big cities, Depok City is no exception. Therefore, various tools, from sensors to processes, services, and artificial intelligence, are used to accommodate the infrastructure use of urban lighting assets with the concept of energy saving and high flexibility. The Depok Smart Pole with one of the Intelligent Street Light features has become the Depok City Government's Smart Living Program. This smart lighting concept is designed using the LoRa network by determining the site capacity and the number of site gateways to be used. The simulation of the LoRa network area coverage in Depok City was carried out by calculating the link budget using the Okumura Hata Model and continued with the simulation using Forsk Atoll 3.3.2. LoRa network optimization depends on the initial parameters specified with 125KHz Bandwidth, Spreading Factor (SF-8), and Coding Rate (CR 4/5). According to these parameters, the results of this study are eleven gateway sites with a radius of 1.8Km, and a receiver sensitivity of -127.0dBm on SF-8. The capacity of each cell can serve 45.425 devices with 83.73% network utilization in planning until

2032. The implementation of intelligent street light in Depok City gives a NPV value of Rp285.770.413.193 so that the project can be run using a capex and opex financing scheme through Government Cooperation with Business Entities (KPBU).