

Rancang bangun sistem lampu jalan pintar nirkabel berbasis teknologi zigbee = Design of smart wireless street lighting based on zigbee technology

Amelinda Arum Widyasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20388404&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada skripsi ini dirancang sistem lampu jalan pintar nirkabel berbasis ZigBee (Smart Wireless Street Lighting, SWSL) yang menggunakan sumber tenaga surya dan jaringan listrik Perusahaan Listrik Negara sebagai sumber daya cadangan. SWSL menggunakan sistem embedded dengan kontroler yang dilengkapi sensor cahaya dan sensor gerak untuk mengaktifkan lampu sesuai kondisi lingkungan. SWSL beroperasi secara otomatis sehingga memerlukan sistem monitoring agar diketahui kondisi dan kerusakan lampu berdasarkan data sensor arus dan tegangan. Untuk memudahkan pengawas, terdapat fitur pengendalian jarak jauh dan penghitungan konsumsi energi SWSL. ZigBee merupakan protokol teknologi nirkabel IEEE 802.15.4 yang bersifat terbuka pada frekuensi 2.4 GHz. Aplikasinya memungkinkan untuk proses monitoring dan kontrol, sehingga dapat dikombinasikan dengan sensor dan kontroler.

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa ZigBee dapat terintegrasi dengan SWSL dan aplikasi monitoring sehingga data dapat dikirimkan sejauh 60 m dengan persentase paket terkirim utuh sebesar 21.4% pada kondisi lingkungan LOS pada RSSI sebesar -89 dBm. Ukuran maksimum paket data untuk sekali transmisi adalah 150 karakter atau 9.6 kilo byte. Pada kondisi NLOS jarak maksimum pengiriman hanya sampai pada 10 meter dengan maksimum RSSI -89 dBm. Kapasitas baterai memiliki daya tahan hingga 3 hari dan kesalahan pada sistem dapat terdeteksi dengan parameter terkirimnya email otomatis dan berubahnya indikator pada aplikasi.

This paper designed a wireless smart street lighting system based on ZigBee (Smart Wireless Street Lighting, SWSL) which uses solar power source and the power grid state electricity company as a backup power. SWSL used embedded system controller with a light sensor and motion sensor to activate the lights in accordance with the different occasions. SWSL is operates automatically so , SWSL expected to have monitoring system in order to know the conditions and failure based on data current and voltage sensors. To facilitate supervisors, there is a remote control features and energy consumption calculation. ZigBee is an IEEE 802.15.4 wireless protocol technology that is open at a frequency of 2.4 GHz. Its application allows for process monitoring and control, so it can be combined with sensors and controllers.

From the test results showed that ZigBee can be integrated with SWSL and monitoring applications so the data can be transmitted as far as 60 m with the percentage of packets sent intact by 21.4% in the LOS environment on the RSSI of -89 dBm. The maximum size for a single data packet transmission is 150 characters or 9.6 kilo bytes. In NLOS conditions of delivery are only up to a maximum distance of 10 meters with a maximum at -89 dBm RSSI. The capacity of the battery has a durability of up to 3 days and errors in the system parameters can be detected by automatic email deliveries and changes in indicators on the application.