

PENERAPAN METODE *FUZZY* SUGENO UNTUK PENGENDALIAN PENCAHAYAAN INDOOR DAN PENGGUNAAN ENERGI PADA *SMART BULB YEELIGHT*

Nama : Helmi Nadilla Yahya
NIM : 11201037
Dosen Pembimbing Utama : Boby Mugi Pratama, S.Si., M.Han.
Pembimbing Pendamping : Riska Kurniyanto Abdullah, S.T., M.Kom.

ABSTRAK

Data statistik PLN tahun 2022 menunjukkan bahwa sektor rumah tangga adalah konsumen terbesar energi listrik di Indonesia, menyumbang 42,41% dari total penjualan energi sebesar 273.761,48 GWh, dengan sebagian besar konsumsi digunakan untuk penerangan. Penggunaan perangkat pintar berbasis IoT, seperti *Smart Bulb Yeelight*, diharapkan dapat mengatasi masalah borosnya energi. Namun, perangkat ini masih kurang responsif terhadap perubahan kondisi pencahayaan ruangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan metode logika *fuzzy* Sugeno dalam mengatur intensitas pencahayaan *Smart Bulb Yeelight* agar memenuhi standar pencahayaan sesuai SNI 6197:2020, mengukur pengurangan konsumsi energi listrik, dan mengukur tingkat *respons* sistem terhadap perubahan kondisi cahaya alami. Penelitian ini mengusulkan penerapan metode logika *fuzzy* Sugeno untuk pengendalian pencahayaan *indoor* dan pengendalian energi pada *Smart Bulb Yeelight*. Dengan menggunakan sensor cahaya di dalam ruangan dan memproses data secara lokal menggunakan *edge computing*, sistem ini diharapkan dapat menyesuaikan intensitas pencahayaan secara adaptif berdasarkan kondisi lingkungan dan menghemat penggunaan energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem kontrol berbasis *fuzzy* Sugeno berhasil mempertahankan tingkat pencahayaan sesuai standar SNI 6197:2020, dengan intensitas minimum 350 lux untuk ruang kerja. Dibandingkan dengan metode konvensional, sistem ini mampu mengurangi konsumsi energi listrik hingga 83,33%, terutama dengan memanfaatkan pencahayaan alami pada siang hari. Selain itu, sistem mencatat waktu *respons* rata-rata sebesar 1799,7 ms, yang cukup cepat untuk memastikan kenyamanan visual dan penghematan energi. Penelitian ini menunjukkan potensi besar metode *fuzzy* Sugeno dalam mendukung pengelolaan energi listrik yang lebih hemat dan adaptif di lingkungan rumah tinggal.

Kata kunci: *Smart Bulb Yeelight*, Logika *Fuzzy* Sugeno, *Edge computing*, Pencahayaan Pintar