

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Di era modern seperti sekarang teknologi dibuat berdasarkan konsep *green*. Pada dasarnya konsep *green* terdiri dari 3 bagian yaitu, *reduce*, *reuse* dan *recycle*, tidak terkecuali pada teknologi bangunan yang dikenal juga dengan konsep *green building*. *Green building* menggunakan 1 sampai 3 bagian mendasar yang ada pada konsep *green* untuk menghasilkan energi yang tepat guna, salah satu penerapan tersebut adalah dengan mengurangi jumlah pemakaian (*reduce*) daya pada energi buatan dan mengganti atau mengkolaborasikan dengan energi alami.

Pengkombinasian energi dapat dilakukan dalam banyak objek, kali ini pemakaian daya pada penerangan bangunan tinggal. Sebuah bangunan tinggal konvensional tanpa menggunakan sistem kendali energi menghabiskan total emisi daya penerangan sebesar 20 – 30% dari jumlah keseluruhan emisi daya yang digunakan. Dengan mengurangi daya pada energi buatan dan ditambahkan dengan energi alami pengurangan energi sangat dimungkinkan, sistem penerangan bangunan yang menggunakan pengendalian dapat mengurangi daya sampai dengan 75% dari emisi daya penerangan (Ganjar Turesna dkk, 2015), maka untuk merencanakan emisi dari daya penerangan dibutuhkan sistem kendali dengan menggunakan metode *Fuzzy Logic Controller*.

Pada penelitian ini penulis merancang sistem penerangan pada bangunan tinggal dengan pengendalian menggunakan *fuzzy logic controller*. Nilai referensi masukan merupakan kombinasi energi alami (paparan sinar matahari) dan buatan (pancaran lampu), dengan nilai energi alami telah ditetapkan berdasarkan waktu yang diawali pukul 08:00 dan diakhiri pukul 17:00, dilakukan tiap 30 menit secara diskrit, serta nilai energi buatan diperoleh berdasarkan reaksi terhadap energi

alami. Dengan tujuan optimalisasi daya pada energi buatan (lampu) pada kondisi ruangan yang kaya paparan sinar matahari.

1.2 Rumusan Masalah

Sistem penerangan pada suatu ruangan dapat terbentuk dari sistem penerangan alami, sistem penerangan buatan atau bahkan sistem penerangan gabungan dari kedua sistem tersebut. Pada sistem penerangan alami energi yang dibutuhkan adalah 0 sistem ini sangat cocok untuk kondisi penerangan disiang hari namun dipengaruhi oleh waktu dan cuaca, dengan pengaruh tersebut tentu nilai pencahayaan dari sistem penerangan alami berubah-ubah oleh karena itu sistem pencahayaan alami kurang cocok untuk digunakan pada bangun tempat tinggal terutama pada kamar tidur dan ruang kerja. Pada sistem penerangan buatan tidak dipengaruhi oleh waktu dan cuaca nilai penerangan konstan namun energi yang dihasilkan berdasarkan dengan durasi pemakaian sistem. Dari 2 kondisi tersebut maka sistem penerangan yang paling cocok untuk digunakan adalah dengan sistem pencahayaan gabungan, sistem pencahayaan ini dapat mengoptimalkan nilai dari pencahayaan alami disiang hari dan nilai dari pencahayaan buatan dimalam hari. Untuk pengkombinasian sistem tersebut dibutuhkan metode *Fuzzy Logic Controller*.

Dengan demikian bagaimanakah *design Fuzzy Logic Controller* yang paling tepat untuk penghematan energi dalam mengkombinasikan sistem pencahayaan alami dan buatan secara optimal ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada materi tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan dengan cara simulasi menggunakan aplikasi Matlab.
2. Penelitian terfokus pada pengendalian sistem menggunakan metode *Fuzzy Logic Controller*.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah merancang sistem penerangan pintar pada bangunan tinggal dengan design *Fuzzy Logic Controller* yang sesuai untuk menghemat daya penerangan. Dengan mengoptimasi daya pada sistem penerangan disiang hari seminim mungkin serta untuk memenuhi nilai dari standar ruang dengan mengkombinasikan energi buatan (lampu) dengan pemanfaatan energi alami (paparan sinar matahari).

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Ilmu pengetahuan dan Teknologi.
Untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman dibidang teknologi dalam mengoptimasi energi pada sistem pencahayaan buatan dengan kombinasi terhadap energi alami menggunakan metode *Fuzzy Logic Controller*.
2. Ekonomi.
Menurunkan kerugian pada pemanfaatan energi listrik dalam perancangan suatu bangunan. Antara lain,
 - a. Pemakaian energi yang tepat guna
 - b. Menghemat penggunaan daya listrik pada sistem pencahayaan
 - c. Menghemat biaya tarif dasar listrik

1.6 Sistematika Laporan

Pada penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yang tersusun secara sistematis agar mudah dipahami oleh pembaca dengan susunan yaitu,

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan penelitian secara umum, berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematik tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori penunjang yang dijadikan landasan dan rujukan yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi langkah – langkah yang akan dilakukan dalam penelitian, alat dan bahan yang digunakan serta metode pengumpulan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi data pengamatan, pembahasan dan analisa pengamatan serta hasil pengamatan yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan tugas akhir, serta saran untuk memperbaiki kekurangan demi pengembangan dan penyempurnaan penelitian dengan topik ini dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA