

RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN PENCAHAYAAN UNTUK PENILAIAN LEVEL *GREEN* SUATU BANGUNAN

Oleh

Wandyta Shifa Aulia
12/330310/TK/39486

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 4 Oktober 2016
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Sektor bangunan menyerap jumlah energi sebesar 4,1% dari keseluruhan sektor pengguna energi. Konsumsi energi sebesar 76 % dalam sektor tersebut adalah untuk memenuhi kebutuhan listrik yang digunakan untuk pencahayaan dan sistem pengkondisian udara. Konsumsi energi listrik untuk kebutuhan penerangan di Indonesia adalah 15% dari total pemakaian energi listrik sebesar 147.962 TWh/tahun. Salah satu upaya penghematan energi yang dapat diterapkan pada suatu bangunan adalah dengan menerapkan *green building*, yang salah satu kriterianya adalah pada *Indoor Health and Comfort* (IHC) pada poin 5 tentang *visual comfort*. Sehingga diperlukan adanya pengukuran intensitas penerangan cahaya dengan menggunakan alat ukur. Pada penelitian ini dilakukan perancangan dan kalibrasi pada alat ukur intensitas penerangan cahaya yang disesuaikan dengan SNI 03-6197-2011. Alat ukur ini menggunakan sensor TSL 2561 untuk pengambilan data dan pengolahan data dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno. Alat ukur didesain untuk dapat melakukan pembacaan intensitas pencahayaan pada bidang vertikal dan horizontal dan dapat melakukan penyimpanan data sesuai dengan titik pengukuran. Pengujian dilakukan dengan membandingkan performansi alat ukur desain dengan *Extech Digital Light Meter* yang sudah terkalibrasi. Hasil pengujian didapatkan tingkat korelasi $R^2 = 0,999$ dan deviasi rata – rata 1,08. Setelah offset dimasukkan nilai koreksi pada alat ukur ± 6 lux.

Kata kunci : *Green building*, sensor TSL 2561, *visual comfort*.

Pembimbing Utama : Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D
Pembimbing Pendamping : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D

DESIGN OF LIGHTING MEASUREMENT SYSTEM FOR RATING LEVEL OF A GREEN BUILDING

by

Wandyta Shifa Aulia
12/330310/TK/39486

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 4, 2016
in partial fulfilment of the Degree of Bachelor of
Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Building sector consumed energy up to 4.1% of the total energy used. Energy consumption of 76% in the sector is to meet the needs of electricity used for lighting and air conditioning systems. Electricity consumption for lighting needs in Indonesia is 15% of the total electricity consumption, which is up to 147 962 TWh / year. One of the energy saving measures that can be applied to a building is by using a green building rating system, which one of its criteria is Indoor Health and Comfort (IHC) with 5 points for visual comfort in GreenShip rating system. So it is necessary to measure the intensity of light illumination using the correct instrument. In this research, the design and calibration of the instrument illumination intensity measurement adapted to SNI 03-6197-2011. This instrument uses TSL 2561 sensor for data retrieval and data processing using Arduino Uno microcontroller. The instrument is designed to be able to do a reading of lighting intensity in the vertical plane and horizontal and can perform data storage according to the measuring point. The performance of the design instrument was compared with the performance of Extech Digital Light Meter that has been calibrated. A degree of correlation $R^2 = 0.999$ and the deviation of the average 1.08 was obtained. A correction of ± 6 lux is then applied after the offset correction values were inserted.

Keywords : Green building, sensor TSI 2561, visual comfort.

Supervisor : Nazrul Effendy, S.T., M.T., Ph.D

Co-supervisor : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D