

## PENYUSUNAN ALGORITMA KONTROL PENCAHAYAAN PADA RUANG HUNI ASRAMA KINANTI UGM BERBASIS JARINGAN SARAF TIRUAN

oleh

Ivan Hidayat  
11/319747/TK/38864

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Dalam sebuah bangunan, pencahayaan merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi kenyamanan penghuni. Pencahayaan ini terkait dengan bagaimana seseorang merasa nyaman untuk dapat melihat sekelilingnya maupun mengerjakan sesuatu. Selain itu pencahayaan juga berpengaruh terhadap kesehatan mata seseorang. Permasalahan yang terjadi biasanya ruangan terlalu gelap atau terlalu silau pada area kerja sehingga mata cepat lelah dan membuat produktivitas menurun. Teknologi otomasi akan sangat membantu dalam mengatur kenyamanan pencahayaan pada gedung. Otomasi ini mencakup sistem kontrol dan sistem sensor. Selain untuk menjaga kenyamanan penghuninya, otomasi ini digunakan juga untuk menghemat penggunaan energi gedung.

Sistem kontrol disusun dengan menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif menunjuk pada pola aktivitas yang biasa dilakukan oleh penghuni. Data ini dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada penghuni Asrama. Data kuantitatif menunjuk kepada data dari sensor yang digunakan untuk mendeteksi aktivitas yang dilakukan penghuninya. Namun pada penelitian ini tidak dibahas mengenai spesifikasi sensor yang digunakan, hanya menggunakan bilangan biner untuk mendeteksi apakah ada aktivitas pada masing-masing sensor atau tidak.

Dari simulasi menggunakan MATLAB, hasil yang didapatkan cukup baik, Arsitektur JST terdiri dari 20 dan 10 buah neuron pada lapisan tersembunyi. Namun ada beberapa eror yang masih terjadi oleh karena itu data masukan diperbaiki dengan mengurangi data eror yang tidak mungkin terjadi pada kenyataan. Didapatkan sistem kontrol dengan Mean Square Error (MSE) latih sebesar  $2,72 \cdot 10^{-8}$ . Selain itu tidak ada data yang eror pada sistem ini.

**Kata kunci:** jaringan saraf tiruan, kontrol pencahayaan, otomasi bangunan, backpropagation

Pembimbing Utama : Sentagi Sesotya U, ST, M.Sc, Ph.D

Pembimbing Pendamping : Faridah, T, M.Sc

## DESIGN LIGHTING CONTROL ALGORITHM IN THE BEDROOM OF KINANTI UGM DORMITORY BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

by

Ivan Hidayat  
11/319747/TK/38864

Submitted to the Department of Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 29<sup>th</sup> September, 2015  
in partial fulfillment of the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### ABSTRACT

The lighting is a key in the building element that effects an occupant's comfort. Lighting is about how a person feels comfortable to perform a visual task. Other than, lighting also effects one's health. Problems that usually occur in building are accessive of light on workplane. These problems will effect eye endurance and decrease productivity. Automation system can be helpful in order to control lighting in a building lighting. Automation consists of a control and sensor system. It can also maintain the occupant's comfort, as well as increase the energy efficiency of a building.

Automation system is designed using qualitative and quantitative data. Qualitative data refers to resident's normal activity pattern. This data was collected through questionnaire. The survey respondents were the building residents. Quantitative data refers to data from sensors that are used to detect activities conducted by the residents. However, this research is limited in the use of binary number to detect activity reconized by each sensor

The simulation in MATLAB provided good results. The architecture of the system was using 2 hidden layers with 20 and 10 neurons for each layer. However there were performance itself some errors that occurred. Therefore the data input was repaired by excluding the errors that most likely will not to occur in practice. The result is a neural network system with a Mean Square Error of  $2,72.10^{-8}$  for the trained. No further errors were found in the final output.

**Keywords:** Artificial Neural Network, lighting control, building automation, backpropagation

Supervisor : Sentagi Sesotya U, ST, M.Sc, Ph.D

Co-supervisor : Faridah, T, M.Sc



**Penyusunan Algoritma Kontrol Pencahayaan Pada Ruang Huni Asrama Kinanti UGM Berbasis Jaringan Saraf Tiruan**

IVAN HIDAYAT, Sentagi Sesotya U, ST, M.Sc, Ph.D; Faridah, T, M.Sc  
Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>