

Analisis Kualitas Pencahayaan dan Akustik Desain Gedung Olahraga UGM Menggunakan *Ecotect Analysis 2011*

Oleh
Impian Priandi
11/319932/TK/38947

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Studi Teknik Fisika

INTISARI

Faktor kenyamanan manusia dalam ruangan bangunan gedung olahraga merupakan aspek penting bagi produktivitas manusia di dalamnya.. Data dari *Green Building Council* Indonesia menyebutkan bahwa sampai saat ini masih belum ada standar Green untuk bangunan gedung olahraga. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih kurangnya perhatian terhadap standar kenyamanan di gedung olahraga. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai analisis pencahayaan dan akustik pada desain gedung olahraga UGM dengan tujuan mendapatkan hasil yang dapat diterapkan tidak hanya pada objek penelitian tetapi juga pada gedung olahraga lainnya.

Penelitian dilakukan dengan memodelkan gedung olahraga berdasarkan data DED gedung menggunakan *software ecotect analysis 2011*. Model bangunan kemudian digunakan pada simulasi pencahayaan dan akustik gedung untuk mendapatkan hasil yang akan dianalisis. Skenario pencahayaan menggunakan lumener berkekuatan 35000 lumen sebanyak 20 buah yang diletakkan pada ketinggian 15 dan 20 meter dengan tiga macam tata letak. Skenario akustik dilakukan dengan menambahkan beberapa material absorber pada langit-langit dan dinding gedung yaitu *Spray Limpet Asbes*, Kayu Slatted, dan *Fiber Board*. Hasil simulasi dianalisis dengan membandingkan nilai iluminansi pencahayaan dan waktu dengung antar skenario.

Hasil simulasi pencahayaan menunjukkan bahwa kualitas pencahayaan ruang telah memenuhi standar SNI penerangan GOR untuk pertandingan sebesar 300 lux melebihi 50% luas lapangan di setiap skenario. Perbedaan antar skenario pencahayaan terletak pada luas pencahayaan yang memenuhi standar dan pemerataan pencahayaan di lapangan. Penambahan absorber cukup efektif menurunkan waktu dengung ruang di setiap frekuensi termasuk pada frekuensi bicara 500 Hz dari rentang 4,61-8,28 detik menjadi 1,62-1,92 detik.

Kata Kunci: GOR, lumener, *iluminansi*, waktu dengung, koefisien absorpsi.

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

Pembimbing Pendamping : Faridah, ST. M.Sc.

Lighting and Acoustic Analysis of UGM Sport Hall Design Using Ecotect Analysis 2011

by

Impian Priandi

11/319932/TK/38947

Submitted to The Departement of Physics Engineering
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada
In Partial Fulfillment of Degree of Bachelor of Physics Engineering

ABSTRACT

Human comfort factor indoor sports hall building is an important aspect to the productivity of the people in the building. The informatif from the Green Building Council of Indonesia said that until now there is still no standard for buildings Green sports. This shows that there is still a lack of attention to the standard of comfort at the sport hall. Therefore, research on lighting and acoustic analysis on the design of the sports hall UGM in order to get results that can be applied not only to the object of research but also in other sports building.

The study was conducted by modeling based on Detail Engineering Design gymnasium building using *software ecotect* analysis 2011. The building model is then used to simulate the lighting and acoustics of the building to get the results to be analyzed. Lighting scenarios using 35000 lumen luminaire is powered by 20 luminaires placed at 15 and 20 meters with three kinds of layout. Acoustic scenario is done by adding three of absorber material on the ceilings and walls of buildings, named Spray limpet Asbestos, Slatted Wood and Fiber Board. The simulation results were analyzed by comparing the illuminance lighting and reverberation time between scenarios.

Lighting simulation results indicate that the quality of the lighting fulfilled SNI standards to match lighting GOR of 300 lux exceed 50% of the total lighting field in each scenario. The difference between each lighting scenario is the total area That fulfilled SNI and equitable distribution of the lighting in the field. Addition absorber effective enough to lower the reverberation time in any frequency space including the speech frequency range of 500 Hz from 4.61 to 8.28 seconds to 1.62 to 1.92 seconds.

Keywords: luminaire, Illumination, Reverberation Time, absorbtion coefficient.

Supervisor : Sentagi Sesotya U., ST., M.Sc., Ph.D
Co-supervisor : Faridah , ST. M.Sc.