

**ANALISIS KONDISI PENCAHAYAAN ALAMI DALAM RUANGAN  
PADA KAWASAN PERKAMPUNGAN KOTA MELALUI PENILAIAN  
SPATIAL DAYLIGHT AUTONOMY DAN CONTINUOUS DAYLIGHT  
AUTONOMY; STUDI KASUS: KAMPUNG NOTOPRAJAN**

Oleh

Fatma Asasi Cita Mulia

16/394981/TK/44273

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 7 Desember 2020  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika.

**INTISARI**

Tingginya angka kerapatan permukiman merupakan salah satu ciri perkampungan kota yang banyak dijumpai di Indonesia. Pada kawasan seperti ini, sinar matahari yang memenerasi bangunan berpotensi untuk berkurang jumlahnya akibat jarak yang terlalu rapat.

Komposisi bangunan yang rapat serta memiliki tinggi serupa seperti yang terjadi pada Kampung Notoprajan menjadikan kawasan ini diduga memperoleh akses cahaya matahari yang minim. Menggunakan peranti lunak berbasis Rhinoceros, *Urban Modelling Interface* (UMI), sebuah simulasi pencahayaan alami dilaksanakan dan menghasilkan nilai 6% untuk  $sDA_{300,50\%}$  dan  $cDA_{300,50\%}$  sebesar 18%. Angka ini jauh berada di bawah standar yang ditetapkan oleh IES-DMC dan skoring Likert sebagai kawasan berpencahayaan alami yang “secara nominal dapat diterima”, atau senilai  $sDA_{300,50\%} \geq 55\%$ .

Sejumlah rekomendasi diusulkan agar kawasan perkampungan kota baru atau pugaran yang berkarakter sama seperti Kampung Notoprajan dapat memiliki akses cahaya matahari dalam ruangan yang lebih baik. Adapun rekomendasi berikut terdiri dari penerapan cat dinding bernilai LRV 83%, meningkatkan luas jendela menjadi 30% untuk setiap sisi yang tidak berhimpitan, dan mengintalasi satu lembar kaca bening setebal 3 mm dengan karakter  $LSG=1,03$  dan  $EA=0,27$ . Simulasi pasca penerapan rekomendasi berikut menunjukkan hasil  $sDA_{300,50\%}$  senilai 28% dan  $cDA_{300,50\%}$  sebesar 47% dengan rincian 78 bangunan memenuhi ketentuan IES-DMC dan skoring Likert untuk  $sDA_{300,50\%} \geq 55\%$ .

**Kata kunci:** pencahayaan alami urban, *spatial daylight autonomy*, *continuous daylight autonomy*, *Urban Modelling Interface*, Kampung Notoprajan.

Pembimbing Utama : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Laksana Gema Perdamaian, S.T., MS.

**URBAN DAYLIGHT CONDITION ANALYSIS IN KAMPONG KOTA  
USING SPATIAL DAYLIGHT AUTONOMY AND CONTINUOUS  
DAYLIGHT AUTONOMY; STUDY CASE: KAMPUNG NOTOPRAJAN**

by

Fatma Asasi Cita Mulia

16/394981/TK/44273

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December 7<sup>th</sup>, 2020  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics.

**ABSTRACT**

To achieve a healthy environment, one of the most essential need considered in building constructions is access to daylight. Studies have mentioned that variation in daylight (due to alternation of day and night) contain an effect to strengthen circadian rhythm, as well to keep vitamin D level in the body. In a scale of urban, daylight level received by each building is dependent to one another. A building might be an obstruction which lead to lack solar radiation either directly transmitted or reflected.

Kampung Notoprajan is one of remarkable *kampung kota* in Yogyakarta regency. It is an area of disarray dense buildings, hypothetically get a small access to daylight. Using a Rhinoceros based urban modelling design platform, Urban Modelling Interface (UMI), a daylight simulation in modelled Kampung Notoprajan was conducted, resulting a score of  $sDA_{300,50\%}$  6% and  $cDA_{300,50\%}$  18%. This number did not meet the standard defined by IES-DMC and Likert which categorized an area is “nominally acceptable” by  $sDA_{300,50\%} \geq 55\%$ .

Numbers of recommendation are suggested in order to increase the quality of daylight penetrating buildings in newly built or renovated *kampung kota*. They are applying wall paint with light reflectance value (LRV) of 83%, enhancing the window to wall ratio (WWR) to 30% for every non-huddled vertical surface, and installing a layer of 3 mm clear glass with characteristic of  $LSG=1,03$  and  $EA=0,27$ . Simulation employing those recommendations shows a result of  $sDA_{300,50\%}$  28% and  $cDA_{300,50\%}$  47% with 78 modelled buildings passed the minimum score for “nominally acceptable” daylight or  $sDA_{300,50\%} \geq 55\%$ .

**Keywords:** urban daylight, spatial daylight autonomy, continuous daylight autonomy, Urban Modelling Interface, Kampung Notoprajan

Supervisor : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, M.Sc.

Co-supevisor : Laksana Gema Perdamaian, S.T., MS.