

STUDI KEBUTUHAN BUKAAN PADA BANGUNAN PERUMAHAN TYPE MENENGAH DENGAN PENDEKATAN PENCAHAYAAN

Ode Rapija GW

Jurusan Teknik Sipil-Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144
Email : odewaibo@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of the light on the environment is to lightening every element of the building which makes the clearer visual sence. In addition, the presence of the light is hoped to comfort the person who lives there which their activities. The building on medium size (type 45 and type 54) has the small window. Moreover, the building placed on the block only has the front window. It causes the building on medium size will catch less light, the room will be darker, and the lamp will be turned on the day.

The instrument of this research is a software dialux 4, 7. The advantages of using this software dialux 4, 7 are it will be easier and more variative in editing the geometry of the room, it will be easier in inserting the furniture to the room which will be calculated, and the output can be contur-grid-3d.

The size of the windows in the guestroom, the family room, and the diningroom of the medium building is about 4, 09- 5, 6 m². The window in the main bedroom is about 1, 51-1, 96 m² width. The window in the children bedroom is about 1, 38-1, 64 m² width.

Keywords: window, lightening intensity.

PENDAHULUAN

Kehadiran cahaya pada lingkungan bertujuan menyinari berbagai bentuk elemen-elemen yang ada pada bangunan sehingga ruang menjadi teramati dengan jelas seakan merasakan suasana visualnya (visual sense). Selain itu kehadiran cahaya juga diharapkan dapat membantu pemakai ruang untuk dapat melakukan aktifitasnya dengan baik dan merasa nyaman.

Background

Perancangan penerangan alami yang tepat adalah memasukkan radiasi matahari berupa cahaya pantulan kedalam ruangan dengan jumlah dan proporsi yang tepat dalam takaran kenyamanan secara visual. Cahaya dan terang alami merupakan prasyarat penting dalam penerangan alami. Cahaya terang sendiri dipengaruhi oleh bidang edar matahari sebagai sumber cahaya yang berdampak pada kondisi terang pada

kubah langit, sistim penyorotan, karakter ruangan serta persepsi pemakai terhadap cahaya alami.

Sebagai sumber cahaya, matahari, dan keberadaan matahari di Indonesia yang beriklim tropis sangat mempengaruhi bidang bukaan (jendela). Karakter ruang, bentuk bangunan dan tipologi bangunan. Bangunan membutuhkan cahaya matahari yang cukup pada siang hari, dan penggunaan lampu perlu dihindari untuk penghematan energi listrik.

Pada bangunan perumahan tipe menengah (tipe 45 dan 54), bukaan pada dinding relative kecil, apalagi rumah yang terletak di tengah blok, relative bukaan hanya pada bagian depan bangunan. Hal ini menyebabkan cahaya yang masuk ke dalam rumah tipe menengah relatif kurang, ruang menjadi agak gelap sehingga lampu sering dinyalakan pada siang hari.

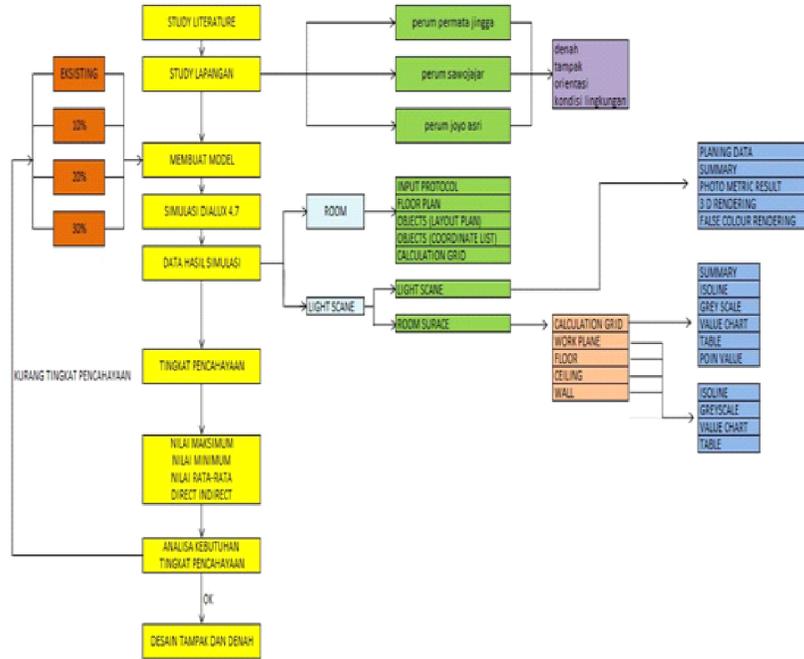
Kondisi tersebut di atas membutuhkan perencanaan yang baik. Pendekatan penelitian ini adalah melalui pola rasionalis dan pola empiris. Penggabungan pendekatan induktif dan deduktif, untuk mengatasi kelemahan pendekatan ini dilakukan pengujian berulang-ulang dalam rancangan penelitian. Proses

penelitian memerlukan software DIALUX. Melalui simulasi akan dapat diketahui bukaan yang tepat untuk rumah tipe menengah.

Adapun cara penelitian secara lengkap dapat dilihat pada diagram 1 di bawah ini. Hasil simulasi berupa

METODELOGI PENELITIAN

a. cara penelitian



Gambar 1. Kerangka penelitian

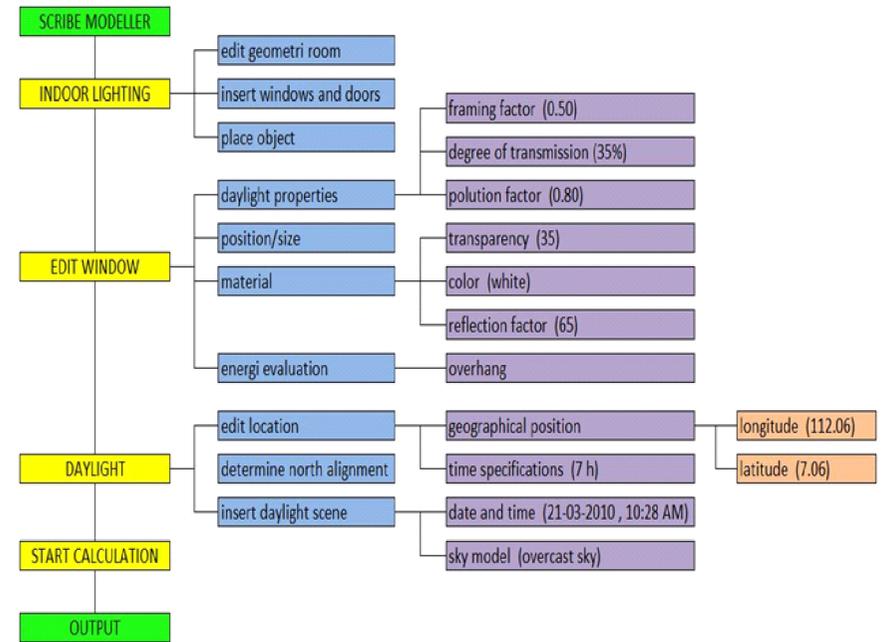
b. Alat Penelitian

Dalam penelitian ini instrument penelitian yang digunakan berupa software. Software yang digunakan untuk simulasi ini adalah dialux 4,7. Adapun kelebihan dari software dialux 4,7 adalah sebagai berikut:

- a. Yang digunakan tampilan dengan window
- b. Edit geometri ruang dapat dibuat sangat variatif dan mudah
- c. Insert furniture bisa dilakukan kedalam ruang yang akan dicalculation

- d. Jika menggunakan pencahayaan buatan, insert luminaires sangat variatif (merk, type, colour)
- e. Pencahayaan alami dapat menggunakan clear sky, cloudless sky, overcast sky
- f. Out put dapat berupa kontur, grid, 3d

Adapun cara kerja software dialux 4,7 secara lengkap dapat dilihat pada gambar diagram di bawah ini.



Gambar 2.. Struktur Program Dialux 4.7

c. Konsep Penelitian

Dimana jika tingkat pencahayaan masih tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan maka akan ditambah luas bukaan setiap 10% hingga mencukupi tingkat pencahayaan.

Pada penelitian ini dilakukan simulasi pada kondisi eksisting, jika tingkat pencahayaan rata-rata masih belum mencukupi dilakukan penambahan luas bukaan 10% dari kondisi eksisting dan bila tidak mencukupi ditambah 20% lagi dari kondisi eksisting. Begitu pula jika masih belum mencukupi akan ditambah 30% dari kondisi eksisting. Akan tetapi jika pada kondisi eksisting atau penambahan 10% atau 20% atau 30% sudah mencukupi maka tidak akan ditambah luas bukaannya. Hal ini akan dilakukan pada ruang utama, kamar tidur utama dan kamar tidur anak.

Tabel 1. Konsep penambahan luas bukaan

Nama Ruang	KONDISI BUKAAN
R. Utama	Existing
	10%
	20%
R. Tidur Utama	Existing
	10%
	20%
R. Tidur Anak	Existing
	10%
	20%

c. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian berada di kota Malang yang terletak pada 112,06° - 12,07° bujur timur dan 7,06° - 8,02° lintang selatan, perumahan yang dipilih antara lain:

- a. Perumahan permata jingga
- b. Perumahan sawojajar
- c. Perumahan joyoasri

Informasi yang didapat dari lokasi penelitian akan menjadi sumber data, dengan data tersebut akan dilakukan simulasi menggunakan dialux 4,7

Tabel 2. Tingkat pencahayaan di perumahan permatajingga

nama ruang	kondisi bukaan	luas bukaan (m ²)	tingkat pencahayaan pada workplan		
			maksimum (lux)	minimum (lux)	rata-rata (lux)
R.utama	existing	4.68	990	12	109
	10%	5.14	1023	13	118
	20%	5.6	1024	13	126
R.tidur utama	existing	1.5	976	7.82	98
	10%	1.65	988	8.83	107
	20%	1.8	990	9.54	118
	30%	1.96	1008	10	126
R.tidur anak	existing	4.9	1183	62	326

- Pada ruang tidur utama dibutuhkan luas bukaan 1,96 m² atau penambahan 30% dari kondisi eksisting untuk mendapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 126 lux.
- Pada ruang tidur anak dengan luas bukaan 4,9 m² atau sesuai kondisi eksisting didapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 326 lux.

Perumahan sawojajar

Tabel 3. Tingkat pencahayaan di perumahan sawojajar

nama ruang	kondisi bukaan	luas bukaan (m ²)	tingkat pencahayaan pada workplan		
			maksimum (lux)	minimum (lux)	rata-rata (lux)
R.utama	existing	3.72	898	10	112
	10%	4.09	901	11	126
	20%	4.56	904	11	138
R.tidur utama	existing	1.26	747	7.33	101
	10%	1.38	963	7.48	111
	20%	1.51	979	7.83	121
R.tidur anak	existing	1.26	964	7.22	110
	10%	1.38	982	7.88	122

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perumahan permatajingga

Perumahan permatajingga ini mempunyai arah menghadap utara-selatan, dari hasil simulasi yang telah dilakukan di dapatkan hasil sebagai berikut (lihat tabel IV.26):

- Pada ruang utama yaitu ruang tamu, ruang makan, dan ruang keluarga dibutuhkan luas bukaan 5,6m² atau penambahan 20% dari kondisi eksisting untuk mendapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 126 lux.

Perumahan sawojajar ini mempunyai arah menghadap utara-selatan, dari hasil simulasi yang telah dilakukan seperti pada tabel IV.27. di dapatkan hasil sebagai berikut:

- Pada ruang utama yaitu ruang tamu, ruang makan, dan ruang keluarga dibutuhkan luas bukaan 4.09 m² atau penambahan 10% dari kondisi eksisting untuk mendapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 126 lux.

- Pada ruang tidur utama dibutuhkan luas bukaan 1,51 m² atau penambahan 20% dari kondisi eksisting untuk mendapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 121 lux.
- Pada ruang tidur anak dengan luas bukaan 1.38 m² atau penambahan 10% dari kondisi eksisting untuk mendapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 122 lux.

dilakukan di dapatkan hasil sebagai berikut (lihat tabel IV.28):

- Pada ruang utama yaitu ruang tamu, ruang makan, dan ruang keluarga dibutuhkan luas bukaan 4.55 m² atau penambahan 30% dari kondisi eksisting untuk mendapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 128 lux.

Perumahan joyoasri

Perumahan joyoasri ini mempunyai arah menghadap timur - barat, dari hasil simulasi yang telah

Tabel 4. Tingkat pencahayaan di perumahan joyoasri

nama ruang	kondisi bukaan	luas bukaan (m ²)	tingkat pencahayaan pada workplan		
			maksimum (lux)	minimum (lux)	rata-rata (lux)
R.utama	existing	3.5	953	5.19	90
	10%	3.85	955	5.94	103
	20%	4.2	960	8.04	118
	30%	4.55	962	9.21	128
R.tidur utama	existing	1.25	482	8.59	101
	10%	1.38	504	9.29	111
	20%	1.51	532	9.73	121
R.tidur anak	existing	1.25	476	11	92
	10%	1.38	507	11	101
	20%	1.51	532	12	110
	30%	1.64	551	12	121

- Pada ruang tidur utama dibutuhkan luas bukaan 1,51 m² atau penambahan 20% dari kondisi eksisting untuk mendapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 121 lux.
- Pada ruang tidur anak dengan luas bukaan 1.64 m² atau penambahan 30% dari kondisi eksisting untuk mendapatkan tingkat pencahayaan rata-rata 121 lux.

- b. Bukaan untuk ruang utama berupa ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan untuk rumah menengah luas bukaan antara 4.09 - 5,6 m²
- c. Ruang tidur utama dibutuhkan bukaan seluas 1,51 -1,96 m².
- d. Bukaan untuk ruang tidur anak luas bukaan 1,38-1.64 m².

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dalam penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Bentuk denah dan tampak pada perumahan permatajingga, sawojajar dan joyoasri masih dapat dipertankan, hanya luas bukaan yang perlu ditambah hingga 30%.

DAFTAR PUSTAKA

Bockott, HE, GodFrey, JA . (1974), *Window, Performance, Design, And Installation* , Van Nostrand Reinhold, New York.

Brown, G.Z. (1987) *Sun, Wind, and Light*, Alih Bahasa Aris K.O, Intermatra, Bandung.

- Brown, G.Z. & Mark DeKay (2001), *Sun, Wind and Light, Architectural Design Strategies*. John Wiley and Sons.
- Djunaedi, Achmad (1989). *Pengantar Metodologi Penelitian Arsitektural*. Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Teknik. Universitas Gajah Mada Yogyakarta
- Egan, DM., (1983), *Concepts in Architectural Lighting* Mc Graw Hill Books Company, New York.
- Evan, B.H: *Daylight in Architecture*, Architectural Record Books Mc. Graw-Hill Book Company, New York,
- Hopkinson, RG; Kay, JD. (1968) *The Lighting of Building*, , Fabor, London.
- http://www.archlighting.com/architecturallighting/images/pdf/Lincoln_Web.pdf
- <http://www.light-creation.co.jp/Architectural-l-e.html>
- Juwana, Jimmy S. (2005). *Panduan Bangunan Tinggi Untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Koenigsberger, Ingersoll, Mayhew, Szokolay (1973), *Manual of Tropical Housing and Building, Part 1. Climatic Design*. Longman Group.
- Lam, William M.C (1977), *Perception and Lighting as Formgivers for Architecture*. Van Nostrad Reinhold : NewYork.
- Lam, William M.C (1986), *Sunlight as Formgivers for Architecture*. McGraw-Hill.
- Mangunwijaya, YB (2000), *Pengantar Fisika Bangunan*. Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Nazir, Moh. Ph.d. (1988). *Metode Penelitian*. Jakarta: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Santosa, M (1985) *Building Science And Architectural Science*, Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering and Planning, Sepuluh Nopember Institute of Technology, Surabaya.
- Seminar Studi Kemungkinan Transformasi Konsep Richard Meier Ke Dalam Arsitektur Tropis Indonesia
- Serial Rumah.2005. *Lighting-Percantik Interior & Eksterior*. Jakarta : PT Prima Infosarana Media.
- SP Honggowidjaja (2000), *Jurnal Pengaruh Signifikansi Tata Cahaya pada Desain Interior*, Staf Pengajar Fakultas Seni dan Desain, Jurusan Desain Interior Universitas Kristen Petra Surabaya.
- Wilkes, Joseph A (1988). *Envelopes, Building. Encyclopedia of Architecture: Design, Engineering & Construction*. Vol.2. Jon Wiley Son.
- Wilkes, Joseph A. (1988). *Atrium Buildings. Encyclopedia of Architecture: Design, Engineering & Construction*. Vol.1. Wiley.
- Wilkes, Joseph A. (1988). *Lighting-daylighting. Encyclopedia of Architecture: Design, Engineering & Construction*. Vol.3. Wiley.