

# **PENGARUH JENDELA TIPE RUMAH MINIMALIS TERHADAP KUAT PENCAHAYAAN ALAMI DALAM RUANG**

**( Ranhard S Antou )**

Staf Pengajar di Program Studi Arsitektur Universitas Nusa Nipa Maumere. E-mail  
: sonnyantou@yahoo.co.id

## **ABSTRAK**

Saat ini banyak produk perumahan yang ditawarkan dengan gaya arsitektur minimalis. Aneka desainpun sangat bervariasi yang dapat menjadi nilai tambah penawaran pengembangan untuk membedakan produk yang satu dengan yang lain. Seperti halnya desain arsitektur yang tampil sederhana apa adanya namun tampak elegan, pemilik seakan akan menjadi terbius hanya membandingkan soal selera dalam proses pengambilan keputusan. Seringkali hal hal yang lebih esensial seperti kenyamanan dari segi intensitas cahaya tidak lagi menjadi perhatian dan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Untuk mengetahui kuat pencahayaan dalam ruang rumah minimalis dilakukan perbandingan dari beberapa tipe jendela pada rumah minimalis yang ada dikota Manado. Dimana didapat tujuh sampel jendela dari empat perumahan yang bergaya minimalis. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa desain dimensi jendela pada semua type tidak ada yang memenuhi standar pencahayaan alami, baik diambil dari pencahayaan merata maupun dengan menggunakan titik ukur utama (TUU) dan titik ukur samping (TUS). Kuat pencahayaan merata dari semua type yang paling maksimal adalah type F yaitu 128.86 lux, TUU type F yaitu 158.7 lux dan TUS type A yaitu 72.6 lux.

Kata kunci : Jendela, rumah minimalis, pencahayaan alami.

## **PENDAHULUAN**

Rumah tinggal minimalis dewasa ini telah menjadi sebuah gaya arsitektur bangunan yang tengah menjadi trend terutama dikota-kota besar, dengan bentuk yang geometris, sederhana dan kokoh,. (Murtomo, 2008). Selanjutnya Murtomo menyatakan bahwa ciri paling menonjol rumah minimalis semuanya serba simpel, garis tegas, persegi, kotak-kotak,dan serba siku. Dari pendapat Murtomo dapat disimpulkan bahwa orang semakin tertarik dengan bentuk geometris yang diolah menjadi suatu penampilan fasade yang dianggap cukup estetika. Sejalan dengan pendapat Murtomo, sekarang terlihat pada pengembang-pengembang rumah tinggal dominan menggunakan konsep minimalis, dimana sebelumnya pengembang mengembangkan rumah diluar konsep minimalis. Dari kenyataan yang ada bahwa bentuk gaya minimalis ada yang menggunakan atap datar dan meminimalisasi cantilever (Widjayanti, 2007), hal ini tidak cocok dengan keadaan iklim tropis lembab, sehingga berdampak pada penggunaan energi listrik tambahan seperti pemakaian sistim pendingin ruangan (AC) untuk memberikan rasa nyaman bagi penghuni rumah. Dari segi pencahayaan kadang bukaan jendela dan ventilasi ikut juga diminimalisasi sehingga kecukupan pencahayaan alami dalam ruang tidak memenuhi, akibatnya harus ditambah dengan pencahayaan buatan .Menurut Sangkertadi (2011) terdapat indikasi pemborosan energy listrik sampai 25 % bahkan lebih pada kasus pemakaian energy listrik untuk sektor perumahan di Indonesia.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara observasi dimana pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis gejala yang diselidiki secara langsung (Tukiran, 2011). Jenis observasi yang akan dilakukan adalah observasi langsung, yaitu observasi akan dilakukan oleh peneliti sendiri di lokasi penelitian dengan mengamati langsung ke lapangan dan mengambil data primer yang melalui wawancara dan merekam

gambar (fotografi), yang ada di lokasi penelitian. Untuk memperoleh data sekunder yang berupa tinjauan pustaka didapat dari studi literatur yang memuat teori-teori arsitektur yang relevan terhadap permasalahan penelitian. Dalam tinjauan pustaka dapat berguna untuk memberikan latar belakang terhadap fenomena yang diteliti. Untuk mengumpulkan tinjauan pustaka dapat berupa buku-buku referensi dan jurnal. Selain tinjauan pustaka data sekunder dapat juga berupa catatan lapangan seperti data pengukuran dengan menggunakan alat, peta, gambar denah ,tampak diagram dan catatan lain yang dianggap penting dalam proses penelitian. Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan software Velux daylight visualizer 2



Gambar 1. Alat ukur jenis Meterman LM631 Light Meter

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Rumah Tinggal Gaya Minimalis**

Rumah tinggal minimalis dewasa ini telah menjadi sebuah gaya arsitektur bangunan yang tengah menjadi tren terutama di kota-kota besar. Rumah minimalis hadir dengan karakter lebih jelas bentuk dan ruang geometris, sederhana dan kokoh, dengan ruang- ruang yang kosong (sedikit ornamen dan perabotan). Prinsipnya semakin sederhana bentuknya maka penyelesaian struktur semakin lebih baik dan sederhana..(Murtomo,2008). Banyak produk rumah tinggal minimalis yang ditawarkan dengan berbagai paket ataupun fasilitas yang menjadikan daya tarik dari pengembang maupun dari para

desainer rumah tinggal (Habsari, 2010). Variasi desainpun tidak kalah penting yang dapat menjadi nilai tambah penawaran pengembangan untuk membedakan produk yang satu dengan yang lain. Seperti halnya desain rumah tinggal minimalis yang tampil sederhana apa adanya namun tampak elegan, pemilik seakan akan menjadi terbius karena hanya melihat gaya dalam proses pengambilan keputusan, sedangkan hal hal yang lebih esensial seperti kenyamanan tidak lagi menjadi perhatian dan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.



Gambar 2. Rumah Tinggal Minimalis di Manado

Sumber; Dokumentasi pribadi (2012)

### **Pencahayaan Alami**

Intensitas cahaya dapat memberikan inspirasi sesuatu yang tetap, sehingga dapat memberikan dan memperkuat pengaruh visual permukaan-permukaan geometri, tekstur, hirarki, ruang, dan hubungan ruang dalam desain minimalis. Natural (alami) Yang dipertimbangkan dan menentukan letak bukaan dan penutupan sebuah ruang adalah pusat pandangan dan orientasinya. Beberapa ruang sesuai dengan fungsinya dalam desain arsitektur minimalis dapat memiliki fokus intern, misalnya jendela dan bukaan pada dinding memberikan suatu kesatuan hubungan visual dengan alam. Hal ini dimaksudkan sesuai dengan karakteristik arsitektur minimalis yang ingin membentuk suatu ketenangan dan kenyamanan. Pencahayaan alami siang hari, terutama di daerah tropis, dimanfaatkan untuk penerangan dalam ruangan selama siang hari pukul 08.00 ~ 16.00 (RSNI 03-2396-2001). Penggunaan pencahayaan alami siang hari dalam

bangunan sangat bermanfaat terutama untuk mengurangi konsumsi energi listrik dalam bangunan, serta untuk memberikan kenyamanan secara fisiologis dan psikologis bagi penghuni bangunan. Pencahayaan alami umumnya dibagi dua: *Sunlight* (cahaya matahari) yaitu cahaya matahari langsung (direct) umumnya memiliki intensitas yang tinggi dan sudut penyebaran cahaya yang sempit. Cahaya jenis ini harus selalu dijaga agar jumlahnya tetap terkendali, sehingga tidak menimbulkan silau dan radiasi panas yang terlalu tinggi. *Sky light*: (cahaya langit) yaitu cahaya matahari tidak langsung (indirect) yang disebarkan oleh partikel-partikel atmosfer, termasuk awan, pada umumnya awan memiliki intensitas yang sedang sampai rendah dan sudut penyebaran cahaya yang lebar (mendekati difus/merata ke segala arah). Cahaya jenis ini umumnya lebih disukai untuk digunakan sebagai pencahayaan alami dalam bangunan, karena tidak terlalu menimbulkan silau dan radiasi panas yang tinggi (Satwiko, 2009).

Matahari sebagai sumber energi (panas dan cahaya) bagi manusia, selain itu matahari juga bisa memberikan ketidak nyamanan bagi manusia. Kuat cahaya alami dapat diketahui melalui dua cara, yaitu (Szokolay, 1980: 103) :

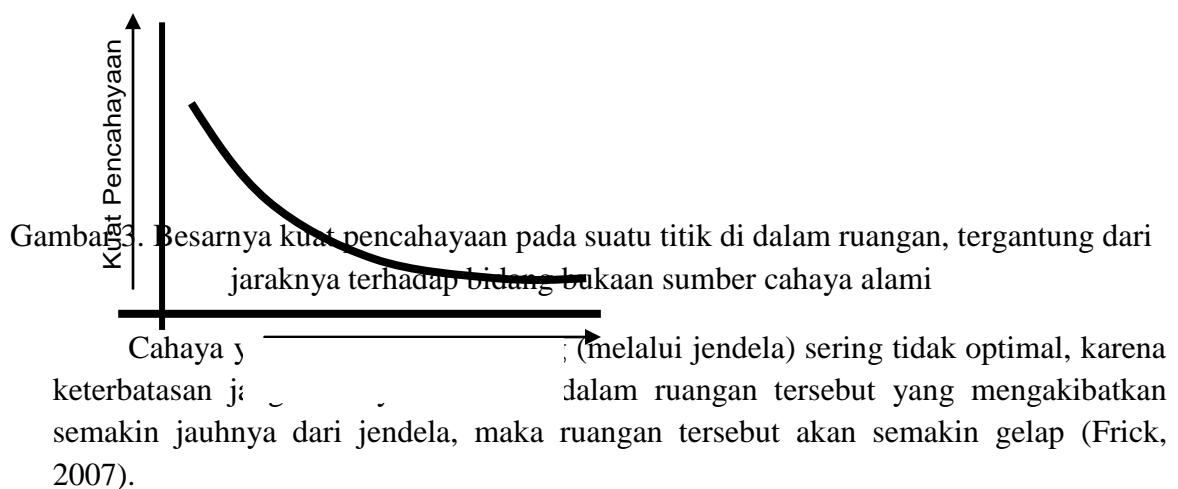
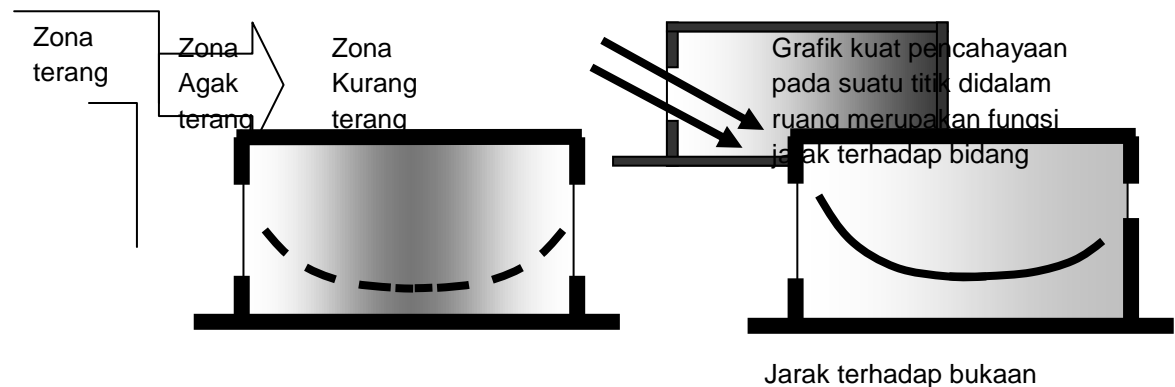
1. Dengan menggunakan nilai tingkat penerangan (flux, iluminasi), dengan mengukur nilai kuat cahaya ruang luar dan menghitung total lumen yang jatuh pada permukaan dalam ruangan.
2. Dengan menggunakan nilai rata-rata faktor cahaya siang hari (Daylight factor), dengan menghitung perbandingan iluminasi pada titik ukur dalam ruangan terhadap ruang luar. Rasio ini bernilai konstan untuk setiap situasi sesuai dengan kondisi terang langit.

Pencahayaan alami merupakan ilmu pengetahuan dan seni yang memiliki unsur desain dan unsur sistem lingkungan. Sebagai unsur desain, cahaya siang hari merupakan bagian yang integral dari filosofi yang digunakan dalam suatu desain. Sedangkan sebagai sistem lingkungan, cahaya siang hari menjadi bagian dari analisis yang diteliti dan ditinjau dari segi sistem lingkungan yang ada di sekitarnya (Rahim, 2009).

Pencahayaan alami adalah pemanfaatan cahaya yang bersumber dari alam dan biasa langsung diasosikan dengan cahaya matahari (*day light*). *Day light* memiliki fungsi yang sangat penting bagi karya arsitektur. Oleh karena itu, *day light* harus disebarkan secara merata dalam ruangan. Pengertian cahaya diartikan sebagai sebuah gua yang gelap dengan

lubang kecil untuk masuknya cahaya (Frick, 2007). Makin gelap permukaan suatu ruangan, maka makin kecil lubang cahaya. Jika lubang cahaya semakin besar, maka akan menimbulkan silau pada ruangan tersebut, oleh karena itu yang dilakukan adalah mengecat permukaan ruangan dengan warna yang terang.

Tingkat penerangan suatu ruang sangat bergantung terhadap permukaan (selubungnya) dan dimensi media sumber cahaya (bukaan). Pencahayaan alami siang hari yang terjadi dalam suatu ruangan bergantung pada besarnya angka terang langit, ukuran luasan bukaan serta besarnya koefisien transmisi cahaya yang melewati suatu bidang transparan pada bukaan yang bersangkutan (Sangkertadi, 2006). Semakin jauh dari bidang bukaan maka kuat pencahayaannya adalah semakin melemah, oleh karena itu pola distribusinya merupakan fungsi non linier.



Cahaya yang masuk ke dalam ruangan (melalui jendela) sering tidak optimal, karena keterbatasan jumlah cahaya yang masuk ke dalam ruangan tersebut yang mengakibatkan semakin jauhnya dari jendela, maka ruangan tersebut akan semakin gelap (Frick, 2007).

Tabel. 1. Standar Kuat Pencahayaan (Lux) Untuk Beberapa Kegiatan dan Ruang Pada Umumnya








Kegiatan / Ruang	Minimum*)	Direkomendasikan*)
Kelas / Ruang Kuliah :		
Penerangan di meja belajar	150	300
Penerangan di meja guru	200	400
Penerangan di papan tulis	300	600
Ruang Praktek Desain :		
Ruang Gambar	500	700
Ruang Desain Produk	500	700
Laboratorium Sekolah	200	500
Hall / Lobby Siswa	100	200
Ruang Olah Raga (gymnasium)	150	300
Ruang Praktek / Perbengkelan :		
Peralatan kasar/Pekerjaan kasar	150	200
Pekerjaan agak halus	200	300
Pekerjaan sangat halus	500	700
Koridor / Gang dalam Gedung	50	70
Perkantoran :		
Ruang Direktur / Direksi	300	400
Ruang Staf	300	400
Ruang pegawai (ruang bersama)	200	300
Ruang rapat	200	300
Ruang tamu	100	200
Ruang Komputer	400	600
Dapur, Ruang Makan	200	300
Toilet, Kamar mandi/WC	50	100
Garasi, parkir kendaraan	50	100
Supermarket / Pertokoan :		
Etalase	700	1000
Ruang Belanja	300	400
Sirkulasi luar bangunan	20	50

Sumber: Sangkertadi, 2006: 246

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN


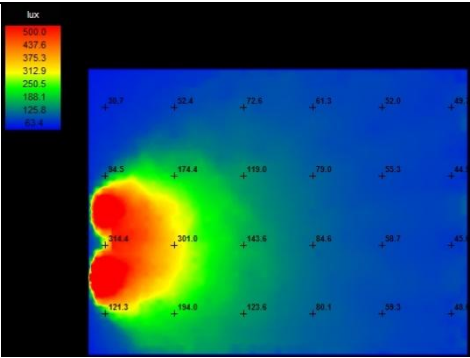

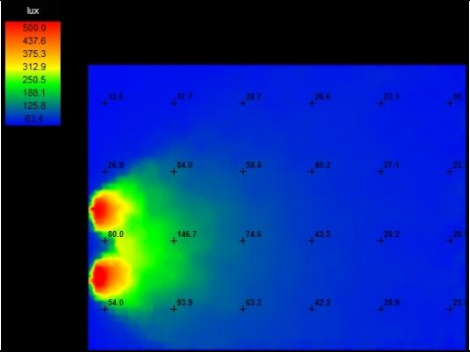

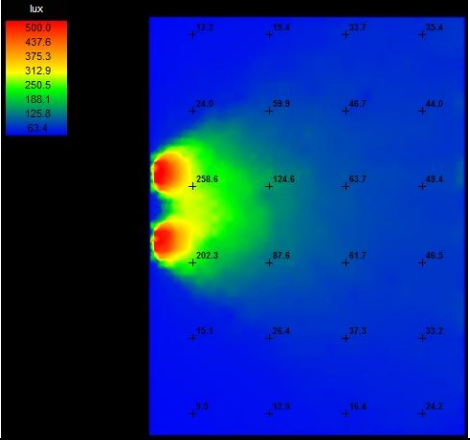
Data tipe jendela yang dijadikan sampel penelitian terdiri dari tujuh tipe jendela pada empat perumahan yang bergaya minimalis di kota Manado. Kondisi tipe jendela tersebut dapat dilihat pada tabel 2.


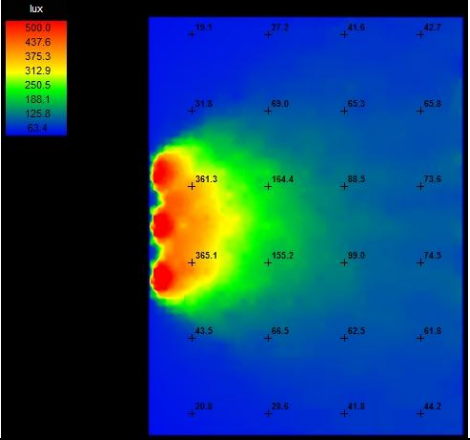

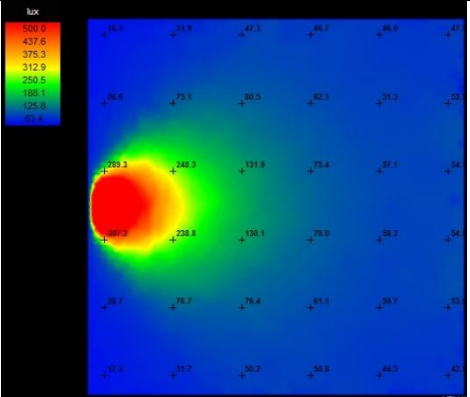

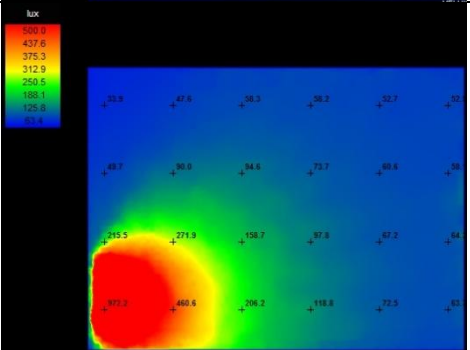

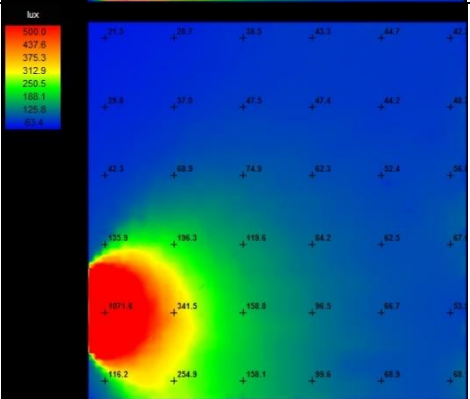
Tabel 2.Type jendela rumah minimalis yang diteliti

TYPE	MODEL	TYPE	MODEL
A		E	
B		F	
C		G	
D			

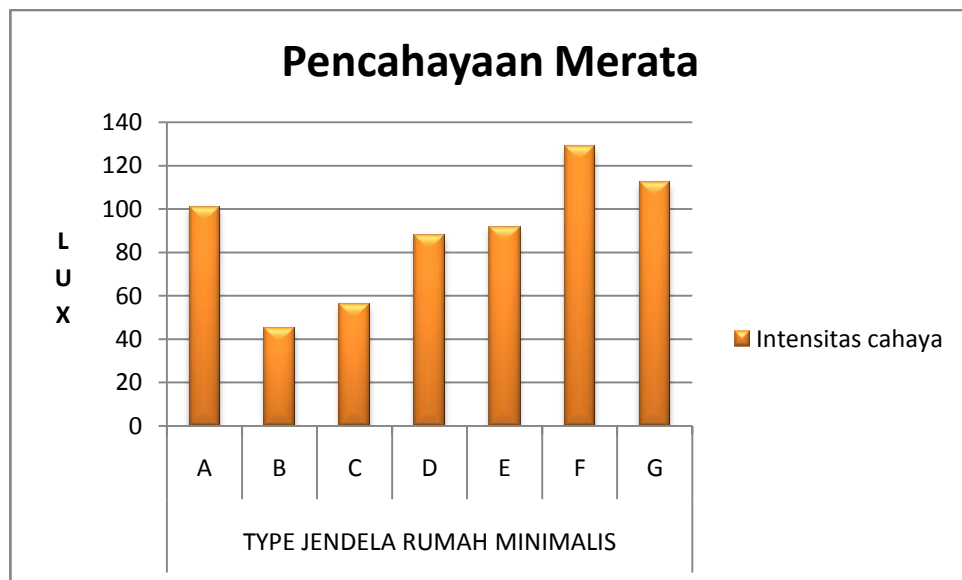


Tabel 3. Analisis intensitas pencahayaan tiap tipe jendela dengan menggunakan sofwere Velux daylight visualizer 2

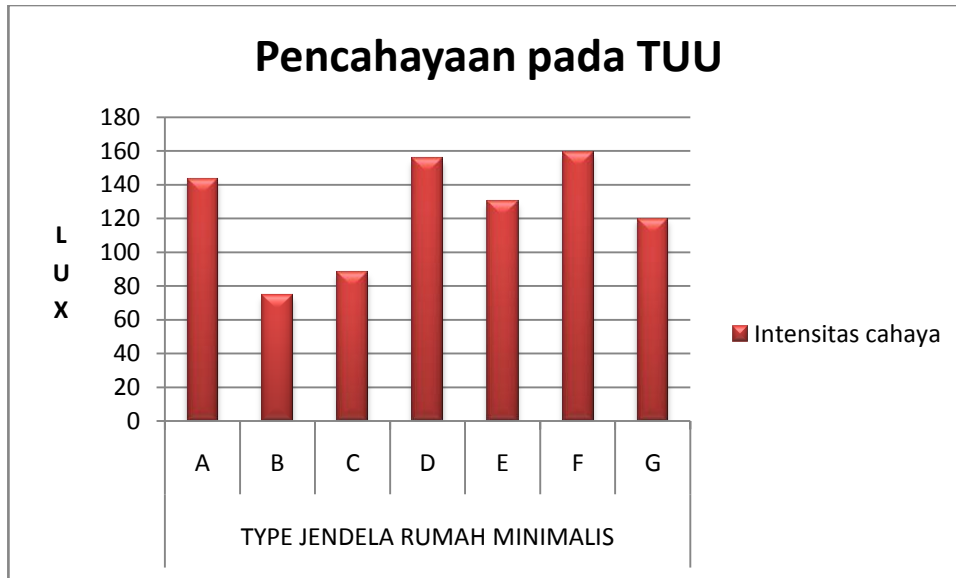
TYPE	MODEL JENDELA	COUNTUR PENCAHAYAAN
A		
B		
C		

D		 <p>lux</p> <p>500.0 437.6 375.3 312.9 250.5 188.1 125.6 63.4</p> <p>18.3 37.2 41.6 42.7 31.8 89.0 95.3 55.9 361.3 164.4 88.5 73.6 365.1 155.2 99.9 74.5 43.5 56.5 62.5 61.8 59.8 55.4 41.8 44.2</p>
E		 <p>lux</p> <p>500.0 437.6 375.3 312.9 250.5 188.1 125.6 63.4</p> <p>16.5 31.9 47.3 86.1 86.6 47.3 76.9 75.1 80.5 82.1 51.3 51.3 293.3 148.3 131.8 75.4 52.1 54.1 387.3 228.5 130.1 78.0 58.3 54.8 38.1 76.7 78.4 81.1 56.7 55.0 10.5 31.7 50.2 50.9 44.3 41.5</p>
F		 <p>lux</p> <p>500.0 437.6 375.3 312.9 250.5 188.1 125.6 63.4</p> <p>33.9 47.6 58.3 58.5 52.7 51.3 49.7 30.8 54.6 73.7 80.8 51.1 215.5 271.9 158.7 97.8 82.2 64.1 317.3 488.4 706.2 118.8 71.5 61.1 36.5 35.6 47.3 47.4 44.2 44.1 42.3 68.9 74.3 82.3 52.4 51.1 155.9 106.3 119.8 84.2 62.5 67.8 1071.4 341.5 158.8 96.5 86.7 51.1 116.2 254.9 158.1 99.8 68.9 64.1</p>
G		 <p>lux</p> <p>500.0 437.6 375.3 312.9 250.5 188.1 125.6 63.4</p> <p>36.5 36.2 56.0 45.5 64.7 47.1 39.6 35.6 47.3 47.4 44.2 44.1 42.3 68.9 74.3 82.3 52.4 51.1 155.9 106.3 119.8 84.2 62.5 67.8 1071.4 341.5 158.8 96.5 86.7 51.1 116.2 254.9 158.1 99.8 68.9 64.1</p>

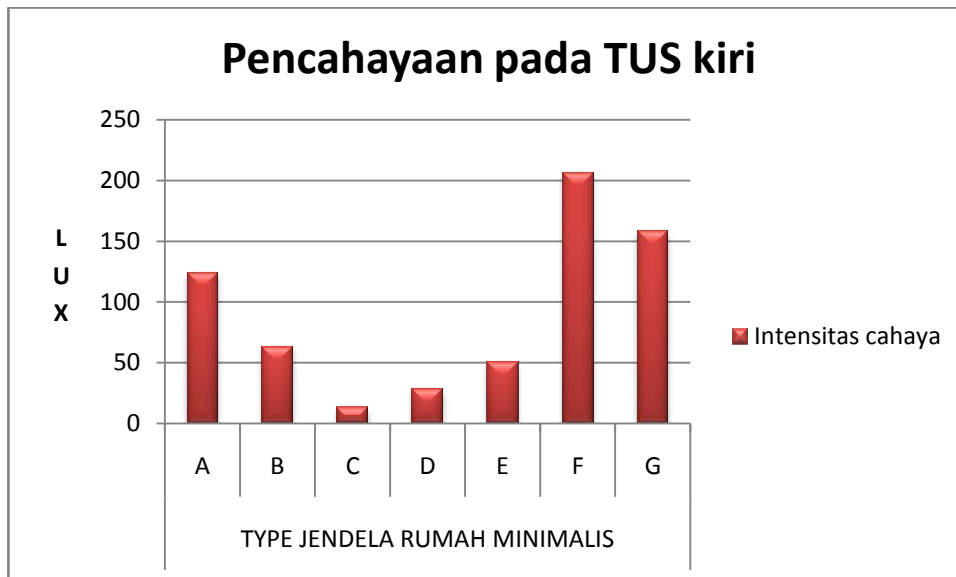
Dari analisis pencahayaan merata didapat intensitas pencahayaan merata minimum terdapat pada type B yaitu 44.96 lux sedangkan yang maximum terdapat pada type F yaitu 128.86 lux. Secara keseluruhan intensitas pencahayaan tiap type jendela dapat dilihat pada gambar grafik 1. Untuk intensitas cahaya dengan menggunakan titik ukur, diambil titik ukur utama (TUU), titik ukur samping (TUS) yang terdiri dari samping kiri dan kanan. TUU diambil dari jarak 1/3 panjang dari bidang jendela. Intensitas pencahayaan dengan menggunakan TUU didapat type F yang paling tinggi yaitu 158.7 lux, disusul type D yaitu 155.2 lux, ini dapat dilihat pada gambar grafik 2. Pada TUS kiri yang paling tinggi intensitas pencahayaan adalah type F yaitu 206.2 lux disusul G dan A yaitu 158.1 lux dan 123.8 lux. Pada TUU kanan yang paling tinggi intensitas pencahayaan adalah type A yaitu 72.6 lux dan terendah adalah type C yaitu 19.4 lux.



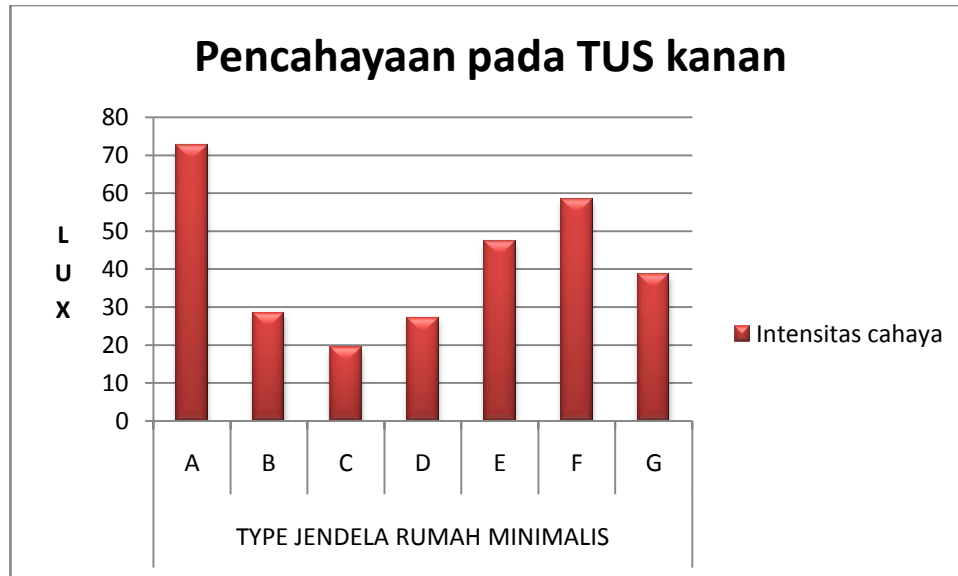
Grafik 1. Intensitas cahaya merata dalam ruang pada masing-masing type jendela rumah minimalis



Grafik 2. Intensitas cahaya di titik ukur utama dalam ruang pada masing-masing type jendela rumah minimalis



Grafik Intensitas cahaya di titik ukur samping kiri dalam ruang pada masing-masing type jendela rumah minimalis



Grafik Intensitas cahaya di titik ukur samping kanan dalam ruang pada masing-masing type jendela rumah minimalis

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan :

- Semua tipe jendela rumah minimalis yang berada di kota Manado tidak memenuhi standar pencahayaan alami merata sesuai dengan fungsi ruang karena bukaan jendela yang ada belum maksimal.
- Untuk penentuan titik ukur berdasarkan TUU tidak mencapai 200 lux pada semua tipe jendela.
- Untuk penentuan titik ukur samping TUS yang mencapai 200 lux hanya karena posisi jendela berada dengan titik ukur.
- Rata-rata luasan jendela pada fasade rumah minimalis ikut juga diminimalisir.

Dari hasil penelitian ini dapat diajukan beberapa saran yaitu :

- Sebaiknya desain bukaan jendela pada rumah minimalis jangan ikut diminimalisir karena akan berdampak pada kuat penerangan alami dalam ruang.
  - Bukaan jendela rumah minimalis sebaiknya mengikuti pola perbandingan seperti golden ratio.
  - Tirai jendela sebaiknya dibuat dua, transparan dan tidak transparan mengingat tirai jendela yang tidak transparan kadang memperkecil area cahaya yang akan masuk ke dalam ruang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kliczkowski , 2003, *Minimalism Architecture* ,Loft publication, spain.
- Szokolay, 2004, *Introduction to Architecture Science*, Elsevier, New York.
- Satwiko, P, 2009, *Fisika Bangunan*, Andi, Yokjakarta.
- Sangkertadi, 2006 *Fisika Bangunan*,Pustaka Wirausaha Muda,Bogor.
- Sangadji E, 2010, *Metodologi Penelitian*, Andy Yokjakarta
- Murtomo.A, 2008, *Studi Pembayangan pada Rumah Minimalis*, Jurnal ilmiah Perancangan Kota dan Pemukiman, Enclosur Vol. 7 No.1 Maret 2008