

KUALITAS PENCAHAYAAN BUATAN PADA RUANG RAWAT INAP DI RUMAH SAKIT (STUDI KASUS RSUP PROF. Dr. R.D. KANDOU MANADO)

Alifa Samir , Sangkertadi, Jefrey Kindangen
Program Studi Arsitektur Pascasarjana Unsrat Manado
Email : alifa_samir@yahoo.co.id

Abstrak: Rumah sakit bisa dikatakan sebagai pusat sumber dari berbagai jenis mikroorganisme yang bisa menimbulkan banyak masalah kesehatan baik kepada petugas, perawat, dokter serta pasiennya yang berada di rumah sakit tersebut, maka pengaturan pencahayaan buatan dalam ruangan secara keseluruhan perlu mendapatkan perhatian khusus. Pengaturan pencahayaan buatan merupakan prasyarat terciptanya netralitas cahaya yang sesuai dengan standard berdasarkan SNI 03-6575-2001 Ruang Rawat Inap memerlukan tingkat Pencahayaan 250 Lux ,maka perlu melakukan penelitian seberapa besar kualitas pencahayaan buatan pada ruang rawat inap di RSUP Prof Dr.R.D. Kandou Manado yang sangat berpengaruh terhadap aktivitas dan konsumsi energy yang terjadi di rumah sakit. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif dengan pendekatan postpositivistik-rasionalistik yang di teliti sebanyak 7 (tujuh) ruangan yang mewakili ruang rawat inap umum dengan hasil Penilaian okupan terhadap pencahayaan buatan jawaban maupun respon dari okupan lewat kuesioner rata-rata 61,54% merespon perlu menambah lampu. Pencahayaan buatan tujuh ruang Rawat Inap yang di teliti memperoleh nilai kuat cahaya tidak mencapai standar pencahayaan menurut SNI-03-6575-2001.

1. PENDAHULUAN

Manusia membutuhkan lingkungan yang nyaman (*comfort*) untuk dapat melaksanakan seluruh aktivitas kesehariannya, salah satu faktor yang sangat penting bagi kenyamanan tersebut ialah kenyamanan penglihatan (*visual comfort*) atau dengan kata lain suatu kondisi/keadaan yang berada di sekitar manusia sebagai upaya dalam mengekspresikan kepuasannya terhadap penglihatannya. Kenyamanan visual dipengaruhi oleh tingkat penerangan yang ada di lingkungan sekitar.

Lampu merupakan salah satu pencahayaan buatan yang sangat penting, untuk mendapatkan terang cahaya yang memadai dalam suatu ruang kegiatan, harus dipertimbangkan iluminasi (kuat penerangan), sudut penyinaran lampu, jenis dan jarak penempatan lampu yang diperlukan sesuai dengan kegiatan yang ada dalam suatu ruangan (Nur Laela Latifah, 2015), (Egan, 1983), (Lechner, 2007), Cristopher Cutlle (1994), Derek Phillips (2000), Satwiko (2009)

Sejumlah penelitian dilakukan oleh para peneliti terkait kenyamanan dan kualitas penerangan pada suatu ruang-ruang kerja, ruang luar dan aktifitas khusus, misalnya oleh Ningsar & Sangkertadi (2013), Kalangi, Waani & Tinangon (2016) serta, R Prijadi, Sangkertadi & Tarore (2014), Hakim, Lugman (2014), dll. Namun demikian riset tentang penerangan di ruang-ruang di Rumah Sakit masih tergolong langka.

Bangunan rumah sakit mempunyai kekhususan yang sangat berbeda dan tidak ditemui di bangunan gedung lain pada umumnya. Rumah sakit adalah tempat dimana orang yang sakit (dengan bermacam-macam penyakit) didiagnosa, diterapi, dirawat, dan dilakukan tindakan medik. Sejumlah peneliti juga mengeksplorasi aspek penerangan dalam suatu riset desain antara lain oleh Narahayaan, Kindangen & Rengkung (2014). Namun demikian eksplorasi khusus aspek penerangan juga masih langka, sedangkan hal penerangan dalam rumah sakit demikian penting karena terkait dengan aspek kegiatan medik. Di Rumah sakit, pasien datang dengan bermacam-macam penyakit dan masalah kesehatan seperti : sakit biasa, sakit khusus yang membutuhkan dokter dan tindakan khusus antara lain seperti sakit jantung, penyakit dalam, pasien luka bakar, pasien luka terbuka atau tertutup, dan sebagainya. Dengan demikian, maka faktor-faktor yang membedakan rumah sakit dengan bangunan gedung biasa terletak antara lain pada peralatan dan kualitas pencahayaan buatan. Jam kerja yang 24 jam sehari, 7 hari seminggu, berarti terus menerus membutuhkan sistem pencahayaan yang memadai, yang selanjutnya berdampak pada pemakaian energy listrik serta konsekuensi pembiayaannya (Jerry Yudelson, 2007). Rumah sakit adalah bangunan yang penuh dengan sumber penyakit dan sumber infeksi, maka pengaturan pencahayaan buatan dalam ruangan secara keseluruhan perlu mendapatkan perhatian khusus (Hatmoko, Wulandari & Alhamdani 2010). Bagi pengguna gedung RSUP Prof. Dr.R.D. Kandou Manado khususnya Ruang Rawat Inap, diperlukan suatu keseimbangan kuat pencahayaan terhadap pengguna gedung tersebut. Pengaturan pencahayaan buatan merupakan prasyarat terciptanya netralitas cahaya yang sesuai dengan standard berdasarkan SNI 03-6575-2001 Oleh karena itu, urgensi permasalahan yang perlu diungkapkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah Tingkat intensitas pencahayaan buatan pada Ruang Rawat Inap di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado sudah berdasarkan SNI 03-6575-2001?
2. Bagaimana Design Rancangan Kuat Pencahayaan Buatan pada Ruang Rawat Inap di Rumah Sakit Prof. Dr. R.D. Kandou Manado.

Sesuai dengan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengevaluasi tingkat intensitas pencahayaan buatan berdasarkan SNI 03-6575-2001 pada Ruang Rawat Inap
2. Mengembangkan konsep desain/rancangan kuat pen-cahayaan buatan yang sesuai SNI 03-6575-2001.

2. Bahan dan Metode.

Instrumen Penelitian Kualitatif dan kuantitatif yaitu kuesionir untuk mengukur penilaian dari Pasien, Pengunjung dan Tenaga Medis dan alat ukur untuk mengukur besarnya angka pencahayaan buatan. Lokasi penelitian yaitu RSUP Prof. Dr.R.D. kandou Manado. Data yang dikumpulkan dari survey dilapangan yang meliputi : Data fisik kualitas pencahayaan yang ada pada beberapa ruang rawat inap di Rumah Sakit Umum Pusat Prof Dr. R.D. Kandou Manado. Teknik pengukuran dan perekaman data tersebut didapat dengan menggunakan alat ukur Lux meter diambil dari jam 18.00 Wita sampai dengan jam 18.00 Wita diperkirakan setiap ruagan diambil data selama 2 hari alasan mengambil data tersebut agar dapat melihat perbedaan kuat cahaya antara hari pertama dan kedua, Rawat Inap terbuka untuk public sebagai populasi rawat Inap yang boleh di kunjungi berdasarkan pengamatan kami dilapangan berjumlah 7 (tujuh) Gedung Rawat Inap gedung yang bisa di masuki/diteliti dan mewakili tiap gedung 1 (satu) ruangan ,Jumlah Okupan yang akan dijalankan kuisenir adalah 80% dari jumlah Bad yang akan disurvey dari tujuh kamar sehingga didapat 26 Okupan.

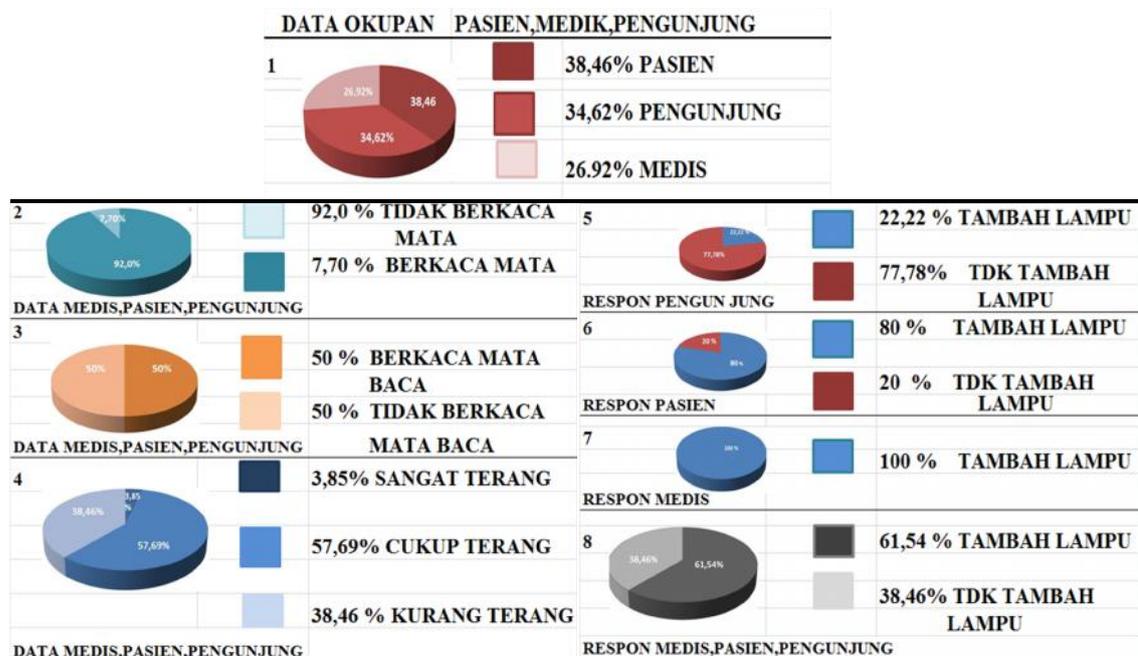
3. Hasil.

1. Analisis Uji Kualitas Pencahayaan Buatan

Uji Tingkat pencahayaan buatan didalam ruangan di Ruang Rawat Inap dengan memakai alat uji Lux meter dengan data Loger yang sudah dikalibrasi dan diseting awal sebelum pemakaian yang diuji rata-rata dua kali dua puluh empat jam tiap ruang dengan jarak ukur kurang lebih 0,79 m dibawah plafond diletakkan pada gantungan dan direkam setiap 10 menit di beberapa ruang Inap. Pengujian dengan Kuesionir tidak dilakukan dalam waktu bersamaan

2. Data Penilaian Okupan terhadap Kualitas Pencahayaan Buatan .

Sampel Okupan dalam penelitian ini adalah Pasien, pengunjung dan tenaga paramedis yang memberikan penilaian terhadap kualitas pencahayaan buatan yang ada di RSUP Prof. Dr. R.D.Kandou Manado dengan pembagian koesionir dari 26 (dua puluh enam) okupan diambil mewakili Medis diambil 7 okupan mewakili dari 7 ruangan yang akan diteliti, sedangkan jumlah pasien yang akan dijalankan kusioner adalah 10 okupan diambil dari ruang kelas III mewakili 3 okupan sedangkan ruang kelas I dan II mewakili masing-masing 1 okupan selain ruang kelas III di Irina E karena Gedung Irina E tidak perlu mengambil data melalui pengambilan kousenir untuk pasien karena rata-rata pasien yang ada di Gedung irian E adalah pasien anak dibawah umur 11 tahun. Sedangkan untuk pengunjung diambil 9 okupan diambil dari sisa hasil okupan dari para medis dan pasien. Dengan hasil pada gambar 1.



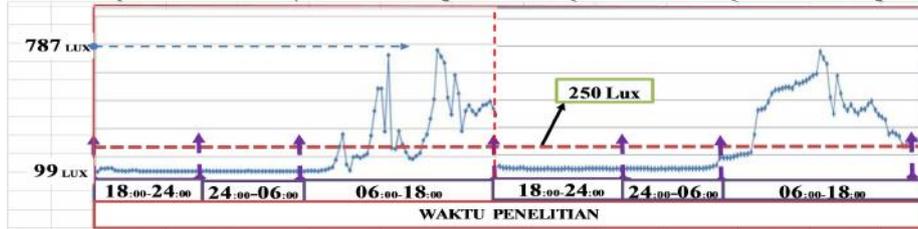
Gambar 1. Data Penilaian Okupan terhadap Pencahayaan Buatan dari hasil Penerangan Buatan dari Tenaga Medis, Pasien dan Pengunjung ,Sumber : Hasil Analisa Peneliti.

Data Hasil Pengukuran dan Perhitungan

Alat Ukur Pencahayaan diletakkan pada posisi disesuaikan keadaan yang ada didalam Ruang rawat Inap dengan jarak kurang lebih 0,79 m dibawah plafond diletakkan pada Gantungan , karena alat ini seperti Flish Dish sehingga dipikirkan factor seperti dibawah ini:

1. Gedung Irina B

a. Data hasil Pengukuran Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina B, Ruang Kelas III.seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Hari Pertama dan kedua Kurva Proyeksi dari hasil pengukuran di Gedung Irina B Ruang Kelas III
Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

b. Data Hasil Perhitungan Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina B Ruang Kelas III sesuai tabel 1-2

Tabel 1. Nilai RCR, CCR, FCR dan Perhitungan Penerangan Merata untuk setiap titik dua lampu pada Ruang kelas III Gedung Irina B

hc (m)	hr (m)	hf (m)	l (m)	w(m)	RCR	CCR	FCR	E	A (M2)	UF	MF	φ _r	φ _D	φ _l	N
0,06	2,454	0,6	8,827	4,673	4	0,16	0,98	250	41,25	0,69	0,8	10312,5	23101,48	6400	4

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

Tabel 2. Nilai Kuat Pencahayaan Buatan Irina B Berdasarkan SNI 03-6575-2001

Jenis lampu yg terpasang	Standar SNI 03-6575-2001	nilai E (lux) berdasarkan alat ukur pada ruang kelas III	Hasil Evaluasi
	untuk ruang kelas Rawat Inap (250 LUX)	Gedung irina B	
TL 36 watt /2 titik	Jam 18:00 wita- 24:00 Wita	maximal 99 Lux (-151 lux)	tdk memenuhi
	Jam 24:00 wita- 06:00 Wita	maximal 99 Lux (-151 lux)	tdk memenuhi
	Jam 06:00 wita - 18:00 Wita	bervariasi maximal 960 Lux	memenuhi standar

Sumber : Hasil Analisis Peneliti

2 Gedung Irina C.

a. Data hasil Pengukuran Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina C, Ruang Kelas II seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Hari Pertama dan kedua Kurva Proyeksi dari hasil pengukuran di Gedung Irina C
Sumber : Hasil Analisis Peneliti

b. Data Hasil Perhitungan Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina C Ruang Kelas II sesuai tabel 3-4.

Tabel 3. Nilai RCR, CCR ,FCR dan perhitungan Penerangan Merata Gedung Irina C

hc (m)	hr (m)	hf (m)	l (m)	w(m)	RCR	CCR	FCR	E	A (M2)	UF	MF	φ _r	φ _D	φ _l	N
0,01	2,059	0,6	5,539	4,04	4,41	0,21	2,02	250	22,38	0,69	0,8	5594,39	10134,39	2400	4

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

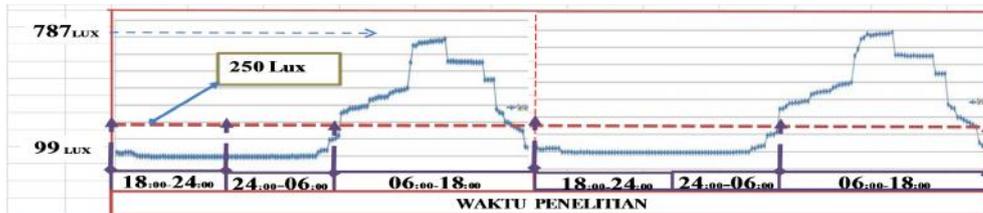
Tabel 4. Nilai Kuat Pencahayaan Buatan Irina C Berdasarkan SNI 03-6575-2001

Jenis lampu yg terpasang	Standar SNI 03-6575-2001	nilai E (lux) berdasarkan alat ukur pada ruang kelas II	Hasil Evaluasi
	untuk ruang kelas Rawat Inap (250 LUX)	Gedung irina C	
Lampu Pijar 40 watt/2 titik & SL 18 watt 1/1 titik Lampu	Jam 18:00 wita- 24:00 Wita	maximal 25 Lux (-225 lux)	tdk memenuhi
	Jam 24:00 wita- 06:00 Wita	maximal 25 Lux (-225 lux)	tdk memenuhi
	Jam 06:00 wita - 18:00 Wita	bervariasi maximal 868 Lux	memenuhi standar

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

3. Gedung Irina A.

a. Data hasil Pengukuran Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina A, Ruang Kelas II seperti pada gambar 4



Gambar 4. Hari Pertama dan kedua Kurva Proyeksi dari hasil pengukuran di Gedung Irina A

Sumber : Hasil Analisis Peneliti

b. Data Hasil Perhitungan Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina A Ruang Kelas II sesuai tabel 5-6

Tabel 5. Nilai RCR, CCR, FCR dan Hasil perhitungan Merata Gedung Irina A

hc (m)	hr (m)	hf (m)	l (m)	w (m)	RCR	CCR	FCR	E	A (M2)	UF	MF	ϕ_r	ϕ_D	ϕ_l	N
0,1	2,31	0,6	8,088	4,956	3,76	0,16	0,98	250	40,084	0,62	0,72	10021	22448,48	6400	4

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

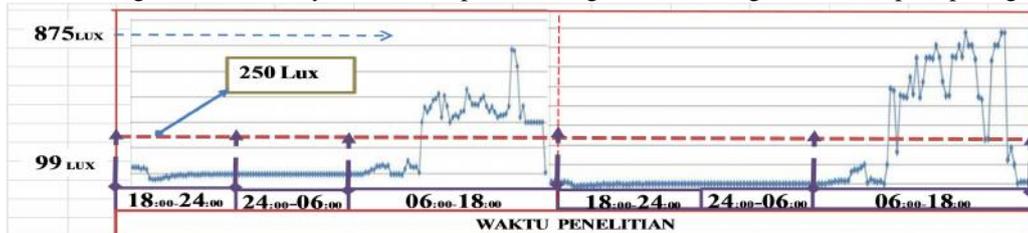
Tabel 6. Nilai Kuat Pencahayaan Buatan Irina A Berdasarkan SNI 03-6575-2001

Jenis lampu yg terpasang	Standar SNI 03-6575-2001	nilai E (lux) berdasarkan alat ukur pada ruang kelas II	Hasil Evaluasi
	untuk ruang kelas Rawat Inap (250 LUX)	Gedung irina A	
Lampu TL 36 watt/2 titik	Jam 18:00 wita- 24:00 Wita	maximal 99 Lux (-151 lux)	tdk memenuhi
	Jam 24:00 wita- 06:00 Wita	maximal 99 Lux (-151 lux)	tdk memenuhi
	Jam 06:00 wita - 18:00 Wita	bervariasi maximal 787 Lux	memenuhi standar

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

4. Gedung Irina D

a. Data hasil Pengukuran Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina D, Ruang Kelas III seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Hari Pertama dan kedua Kurva Proyeksi dari hasil pengukuran di Gedung Irina D Sumber : Hasil Analisis Peneliti

b. Data Hasil Perhitungan Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina D Ruang Kelas III seperti pada Tabel 7-8.

Tabel 7. Nilai RCR, CCR, FCR dan Hasil Perhitungan Merata Gedung Irina D

hc (m)	hr (m)	hf (m)	l (m)	w (m)	RCR	CCR	FCR	E	A (M2)	UF	MF	ϕ_r	ϕ_D	ϕ_i	N
0.1	2.398	0.6	8.835	5.97	2.96	0.13	0.84	250	52.745	0.69	0.73	13186.25	26178.78	3300	4

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

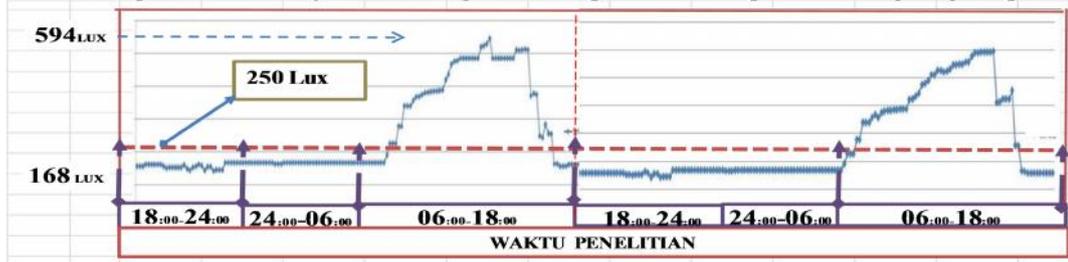
Tabel 8. Nilai Kuat Pencahayaan Buatan Irina D Berdasarkan SNI 03-6575-2001

Jenis lampu yg terpasang	Standar SNI 03-6575-2001	nilai E (lux) berdasarkan alat ukur pada ruang kelas III	Hasil Evaluasi
	untuk ruang kelas Rawat Inap (250 LUX)	Gedung irina D	
Lampu TL 36 watt/2 titik	Jam 18:00 wita- 24:00 Wita	maximal 99 Lux (-151 lux)	tdk memenuhi
	Jam 24:00 wita- 06:00 Wita	maximal 99 Lux (-151 lux)	tdk memenuhi
	Jam 06:00 wita - 18:00 Wita	bervariasi maksimal (hari ke-1- Max 342 Lux) (Hari ke- II- Max 875 Lux)	memenuhi standar

Sumber : Hasil Analisis Peneliti

5. Gedung Irina E

a. Data hasil Pengukuran Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina E, Ruang Kelas III seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Hari Pertama dan kedua Kurva Proyeksi dari hasil pengukuran di Gedung Irina E
Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

b. Data Hasil Perhitungan Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina E Ruang Kelas III sesuai tabel 9-10.

Tabel 9. Nilai RCR, CCR dan FCR Gedung Irina E

hc (m)	hr (m)	hf (m)	l (m)	w (m)	RCR	CCR	FCR	E	A (M2)	UF	MF	ϕ_r	ϕ_D	ϕ_i	N
0.1	2.27	0.6	7.343	5.861	3.48	0.15	0.92	250	43.04	0.69	0.72	10759.33	21,657.27	6400	4

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

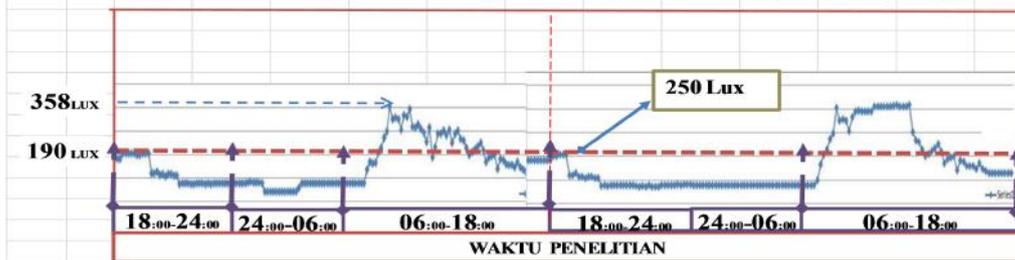
Tabel 10. Nilai Kuat Pencahayaan Buatan Irina E Berdasarkan SNI 03-6575-2001

Jenis lampu yg terpasang	Standar SNI 03-6575-2001	nilai E (lux) berdasarkan alat ukur pada ruang kelas III	Hasil Evaluasi
	untuk ruang kelas Rawat Inap (250 LUX)	Gedung irina E	
Lampu TL 36 watt/3 titik dan TL 18 watt/ 3 titik	Jam 18:00 wita- 24:00 Wita	maximal 168 Lux(-82 lux)	tdk memenuhi
	Jam 24:00 wita- 06:00 Wita	maximal 168 Lux(-82 lux)	tdk memenuhi
	Jam 06:00 wita - 18:00 Wita	bervariasi maksimal 594 Lux	memenuhi standar

Sumber : Hasil Analisis Peneliti

6. Gedung Irina F

a. Data hasil Pengukuran Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina F, Ruang Kelas II pada gambar 7.



Gambar 7. Hari Pertama dan kedua Kurva Proyeksi dari hasil pengukuran di Gedung Irina F
Sumber : Hasil Analisis Peneliti

b. Data Hasil Perhitungan Pencahayaan Buatan pada Gedung Irina F Ruang Kelas II. sesuai tabel 11-12.

Tabel 11. Nilai RCR, CCR, FCR dan Perhitungan Penerrangan Merata Gedung Irina F

hc (m)	hr (m)	hf (m)	l (m)	w (m)	(x+y)	RCR	CCR	FCR	E	A (M2)	UF	MF	ϕ_r	ϕ_s	ϕ_i	N
0.1	2.79	0.6	6.076	6.027	1.10	4.75	0.17	1.02	250	35.52	0.55	0.86	8880	22740.08	3200	7

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

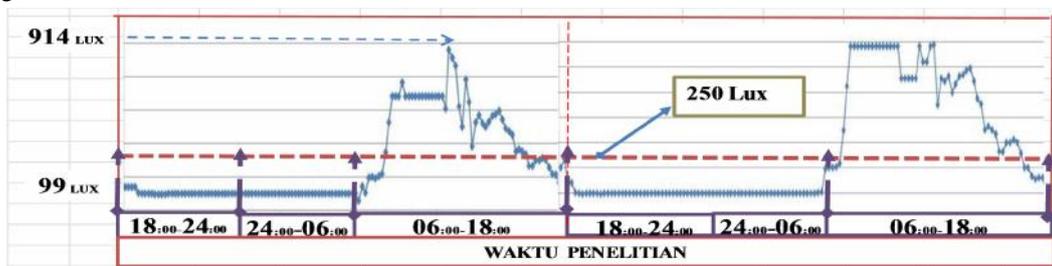
Tabel 12. Nilai Kuat Pencahayaan Buatan Irina F Berdasarkan SNI 03-6575-2001

Jenis lampu yg terpasang	Standar SNI 03-6575-2001	nilai E (lux) berdasarkan alat ukur pada ruang kelas II	Hasil Evaluasi
	untuk ruang kelas Rawat Inap (250 LUX)	Gedung irina F	
Lampu TL 36 watt/4 titik	Jam 18:00 wita- 24:00 Wita	maximal 190 Lux(-60 lux)	tdk memenuhi
	Hari I dari Jam 24:00 wita- 02:30 Wita 02-30 wita - 06:00 wita	maximal 160 Lux(-90 lux/ dan 190 Lux (-60 lux)	tdk memenuhi
	Hari II Jam 24:00 wita- 06:00 Wita	Jam 24:00 wita- 06:00 Wita	tdk memenuhi
	Jam 06:00 wita - 18:00 Wita	bervariasi maksimal (hari ke-1- Max 353 Lux) (Hari ke- II- Max 358 Lux)	memenuhi standar

Sumber : Hasil Analisis Peneliti

7. Gedung Nyiur Melambai

a. Data hasil Pengukuran Pencahayaan Buatan pada Gedung Nyiur Melambai, Ruang Kelas I seperti pada gambar 12.



Gambar 8. Hari Pertama dan kedua Kurva Proyeksi dari hasil pengukuran di Gedung Irina E
Sumber : Hasil Analisis Peneliti

b. Data Hasil Perhitungan Pencahayaan Buatan Gedung Nyiur Melambai Ruang Kelas III.pada tabel 13-14.

Tabel 13. Nilai RCR, CCR, FCR dan Hasil Penerangan Merata Gedung Nyiur Melambai

hc (m)	hr (m)	hf (m)	l (m)	w (m)	(XxY)	RCR	CCR	FCR	E	A (M2)	UF	MF	ϕ_r	ϕ_D	ϕ_l	N
0.1	1.999	0.6	4.859	4.836	4	4.96	0.24	1.49	250	19.498	0.55	0.68	4874.5	13,033.42	2400	5

Sumber : Hasil Analisis Peneliti.

Tabel 14. Nilai Kuat Pencahayaan Buatan Nyiur Melambai Berdasarkan SNI 03-6575-2001

Jenis lampu yg terpasang	Standar SNI 03-6575-2001	nilai E (lux) berdasarkan alat ukur pada ruang kelas I	Hasil Evaluasi
	untuk ruang kelas Rawat Inap (250 LUX)	Gedung NYTUR MELAMBAI	
Lampu SL 13 watt/5 titik	Jam 18:00 wita- 24:00 Wita	maximal 99 Lux(-151 lux)	tdk memenuhi
	Jam 24:00 wita- 06:00 Wita	maximal 99 Lux(-151 lux)	tdk memenuhi
	Jam 06:00 wita - 18:00 Wita	bervariasi maksimal (hari ke-1- Max 914 Lux) (Hari ke- II- Max 684 Lux)	memenuhi standar

Sumber : Hasil Analisis Peneliti

4. PEMBAHASAN.

Kesesuaian dengan Standar

Dari data Okupan yang dijalankan 92% tidak berkaca mata ,dimana 50 % tidak berkaca mata baca,50% berkaca mata baca dari tanggapan Medis 100 % membutuhkan penambahan lampu ,Pasien 80% membutuhkan penambahan lampu sedangkan tanggapan pengujung hanya 22,22% yang membutuhkan lampu dan Rata-rata 57,69% menyatakan cukup terang. Dari okupan semua yang dijalankan 61,54% menyatakan tambah lampu. Kinerja Pencahayaan Buatan di Gedung Irina B,C,A,D,E,F Dan Nyiur Melambai pada Ruang Kelas yang sudah di ambil Dengan alat ukur penerimaan pencahayaan buatan pada malam hari dari jam 18-00 wita -24.00 wita penerimaan pencahayaan buatan berkisar maksimal dari 7 (tujuh) ruang bervariasi dari 25 Lux untuk gedung irina C ruang kelas II, maksimal 99 Lux gedung IrinaB,Irina A,Irina D,nyiu melambai dan maksimal 190 Lux gedung Irina F kemudian dari jam 24:00 wita-06:00 wita penerimaan pencahayaan buatan tidak ada perubahan selain Gedung Irina F ada pengurangan pencahayaan buatan dari jam 24:00 wita- 02:30 wita. Dengan demikian maka perlu penambahan pencahaya buatan sesuai perhitungan Kuat penerangan merata dan hasil Analisa Simulasi Dialux yang diusulkan jenis lampu hemat energy dan lama usia pakai ,material tidak berbahaya, agar penghematan beban listrik ditambahkan lampu dilengkapi sensor cahaya alami.

Konsekwensi Biaya untuk mencapai kualitas.

Untuk mencapai kualitas sesuai standar konsekwensinya berhubungan dengan biaya . Perangkat yang ditambah adalah penambahan beban , Armatur dan lampu, Perubahan Instalasi yang kesemuanya itu berhubungan dengan biaya Investasi dan oprasional dari analisa Teknik Ekonomi beban listrik yang semula pengeluaran Rp. 363.173/bulan setelah diadakan penambahan beban listrik akan berubah menjadi Rp. 963.866/bulan jika dibandingkan dengan pendapatan perbulan dari tujuh ruangan kurang lebih Rp. 1.751.700.000,-pengeluaran perbulan khusus biaya listrik hanya berkisar 0,03% dari total penerimaan perbulan.Mengenai tingkat pengembalian Investasi tidak dapat dilakukan karena Oprasional Gedung sudah termasuk dalam pemeliharaan gedung seperti Listrik,Telepon, AC, Asuransi, Renovasi, Gaji Pegawai yang kesemuanya itu harus dilakukan sebagai biaya penerimaan gedung agar RS tersebut bisa bertahan dan bisa bersaing dengan Rumah Sakit Tipe A yang ada di penjuru Indonesai.seperti pada Tabel 15.dan gambar 9-110

Tabel 15. Perhitungan harga Listrik yang terpakai rata-rata per KWh di Gedung yang diteliti.

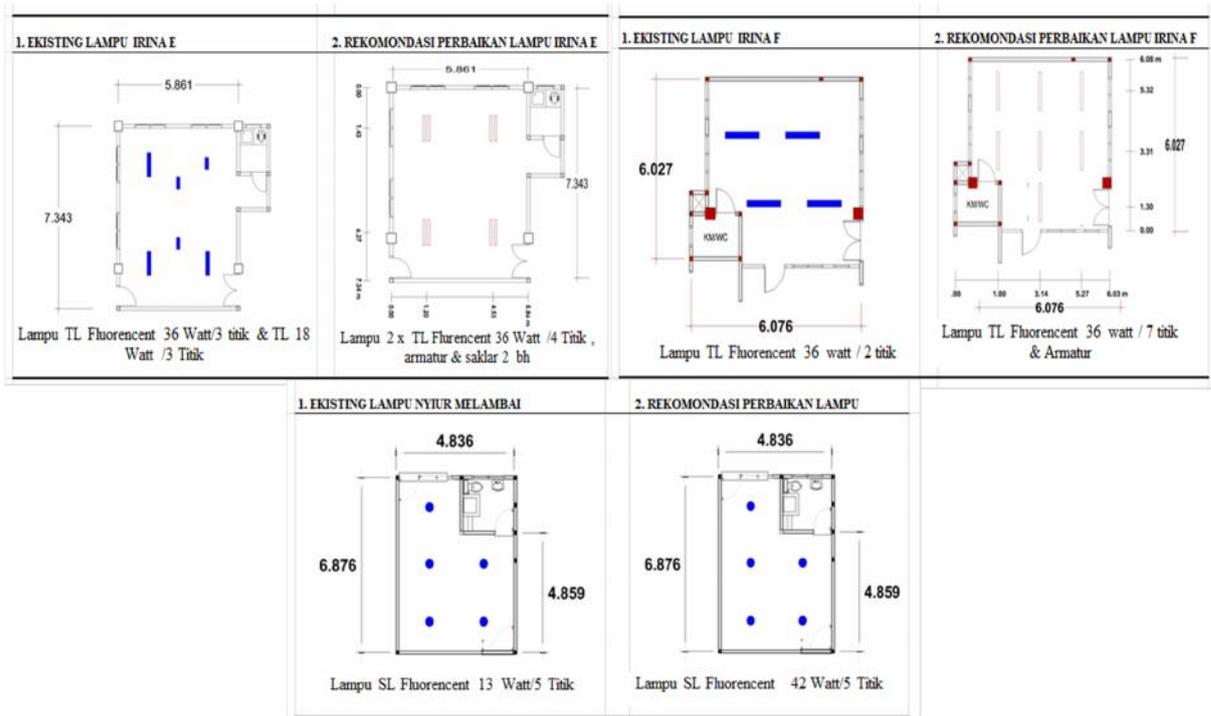
KEGIATAN	GEDUNG							JUMLAH
	IRINA B	IRINA C	IRINA A	IRINA D	IRINA E	IRINA F	NYIUR MELAMBAI	
	KELAS III	KELAS II	KELAS II	KELAS II	KELAS III	KELAS II	KELAS I	
HASIL PENELITIAN								
Luas lantai	41,25	22,34	40,084	52,745	43,087	35,006	27,5332	262,0452 M2
Jenis Lampu dalam Watt/220 Volt	TL 36	Pijar 40 SI 18	TL 36	TL 36	TL 36	TL 36	SL 13	
Jumlah Lampu (Armatur/Lampu))	2	2	2	2	3	4	5	
Jumlah watt /jam	72	98	72	72	162	144	65	685 Watt
Jumlah Pemakaian perhari 12 Jam (1 kWh=1000 watt) ((Jumlah Watt/1000)X12)X Rp. 1472,72)),--RP	1.272	1.732	1.272	1.272	2.863	2.545	1.149	12.106 Rp
Jumlah Pemakaian perbulan (30 Hari)	38.173	51.958	38.173	38.173	85.889	76.346	34.462	363.173 Rp
RENCANA PERUBAHAN								
Jenis Lampu dalam Watt/220 Volt	2 XTL 36	SL 42	2 XTL 36	TL 36	2 XTL 36	TL 36	SL 42	
Jumlah Lampu (Armatur/Lampu))	4	4	4	9	4	7	5	
Jumlah watt /jam	288	168	288	324	288	252	210	1818 Watt
((Jumlah Watt/1000)X12)X Rp. 1472,72)),--RP	5.090	2.969	5.090	5.726	5.090	4.454	3.711	32.129 Rp
Jumlah Pemakaian perbulan (30 Hari)	152.692	89.070	152.692	171.778	152.692	133.605	111.338	963.866 Rp
Hasil perhitungan yang terpakai sebelumnya	2	2	2	2	3	4	5	20 Rp
Selisih Pengeluaran biaya bulanan	152.690	89.068	152.690	171.776	152.689	133.601	111.333	963.846 Rp

Sumber : Hasil Analisis Peneliti

PENCAHAYAAN BUATAN GEDUNG IRINA B,C,A,D,E,F & NYIUR MELAMBAI			
Tolok Ukur Kerja		Guide Lines	
<p>Pencahayaan Buatan pada ruang kelas tidak memenuhi standart SNI-03-6575-2001 karena didalam hari penerimaan pencahayaan buatan bervariasi sampai mencapai maksimal 190 Lux ini menandakan tidak silau berdasarkan hasil responden dan berdasarkan hasil alat ukur tegangan listrik sering naik turun sehingga menimbulkan cahaya kejut, sedangkan disiang hari pencahayaan alami mencapai hingga 960 Lux sehingga sering terjadi silau</p>		1	Merubah Aramtur dan lampu berdasarkan perhitungan Penerangan Merata dan hasil Analisa Simulasi Dialux dari masing-masing ruangan, mengenai bukaan Jendela dan Ventilasi sudah memenuhi syarat namun perlu penambahan Aseoris berupa Gordeng dipasang didekat Jendela untuk meredam cahaya silau.
		2	Perlu Perbaiki Instalasi Listrik seperti penambahan beban dan alat menormalkan tegangan agar tidak menimbulkan cahaya kejut.
1. EKISTING LAMPU IRINA B	2. REKOMENDASI PERBAIKAN LAMPU IRINA B	1. EKISTING LAMPU IRINA C	2. REKOMENDASI PERBAIKAN LAMPU IRINA C
<p>Lampu TL Fluorencent 36 watt / 2 titik</p>	<p>Lampu 2 x TL Fluorencent 36 watt / 4 titik dan Armatur & Saklar 2 bh</p>	<p>Lampu Pijar 40 Watt/2 Titik & SL 18 Watt /1 titik & 1 titik mati</p>	<p>Lampu SL Fluorencent 42 Watt/4 Titik</p>
1. EKISTING LAMPU IRINA A	2. REKOMENDASI PERBAIKAN LAMPU IRINA A	1. EKISTING LAMPU IRINA D	2. REKOMENDASI PERBAIKAN LAMPU IRINA D
<p>Lampu TL Fluorencent 36 watt / 2 titik</p>	<p>Lampu 2 x TL Fluorencent 36 watt / 4 titik & Armatur ,Saklar 2 bh</p>	<p>Lampu TL Fluorencent 36 watt / 2 titik</p>	<p>Lampu TL Fluorencent 36 watt / 9 titik dan Armatur</p>

Gambar 9. Rekomendasi Perbaikan Desain

Sumber : Hasil Analisis Peneliti



Gambar 10. Rekomendasi Perbaikan Desain (lanjutan).
Sumber : Hasil Analisis Peneliti

5. KESIMPULAN

Hasil evaluasi Kualitas Ruang Rawat Inap di Gedung RSUP Prof .Dr. R.D. Kandou Manado diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Dari hasil penelitian dari 7 (tujuh) ruangan Peneliti bahwa akibat penerimaan cahaya buatan tidak sesuai standart SNI-03-6575-2001 maka tidak menimbulkan silau disertai rekomendasi dari okupasi namun ada sedikit cahaya kejut diakibatkan tegangan lampu yang kurang stabil sehingga sedikit mengganggu aktifitas di Ruang Rawat Inap kesimpulan peneliti perlu perbaikan Instalasi Listrik, Perbaikan tegangan Listrik, dan penambahan lampu dan Amatur dengan uraian lampu dan armature sebagai berikut :

1. Gedung Irina B Ruang Kelas III luas lantai 42,25 M2 diadakan perubahan Armatur dan penambahan dari dua titik menjadi empat titik lampu yaitu jenis lampu 2 x TL Fluorescent 36 watt.
2. Gedung Irina C Ruang Kelas II luas lantai 22,34 M2 diadakan penggantian lampu yaitu jenis lampu SL Fluorescent 42 watt sebanyak empat titik lampu.
3. Gedung Irina A Ruang Kelas II luas lantai 40,084 M2 diadakan perubahan Armatur dan penambahan dari dua titik menjadi empat titik lampu yaitu jenis lampu 2 x TL Fluorescent 36 watt.
4. Gedung Irina D Ruang Kelas III luas lantai 52,745 M2 diadakan perubahan Armatur dan penambahan dari dua titik menjadi Sembilan titik lampu yaitu jenis lampu TL Fluorescent 36 watt.
5. Gedung Irina E Ruang Kelas III luas lantai 43,087 M2 diadakan perubahan Armatur dan lampu menjadi empat titik lampu yaitu jenis lampu 2 x TL Fluorescent 36 watt .
6. Gedung Irina F Ruang Kelas II luas lantai 35,006 M2 diadakan perubahan Armatur dari empat titik menjadi tujuh titik lampu yaitu jenis lampu TL Fluorescent 36 watt
7. Gedung Nyiur Melambai Ruang Kelas I luas lantai 27,532 M2 diadakan penggantian lampu yaitu jenis lampu SL Fluorescent 42 watt sebanyak lima titik lampu .

DAFTAR PUSTAKA

1. Buku dan Jurnal

- Adi Utomo Hatmoko, Wahyu ulandari, Muhamad Ridha Alhamdani 2010. *Arsitek Rumah Sakit*, 156 hal.
- Cristopher Cuttle (1994) *Lighting By Design*. 235 hal.
- Derek Phillips 2000. *Lighting Modern Buildings*. 247 hal.
- Egan M. David (1975), *Concept in Thermal Comfort, London Prentiss Hall International*.
- Jerry Yudelson, 2007. *Green Building A & Z Understanding the language of green building* .241 hal.
- Lechner, N., (2000), *Heating, Cooling, Lighting, Second Edition* (terjemahan) Rajagrafindo Persada, PT., Jakarta, Indonesia 2007.
- Ningsar, Sangkertadi, 2013, *Perhitungan dan Rancangan Penerangan Buatan Pada Ruang Dubbing Suatu Studio Produksi Film, Jurnal Arsitektur DASENG Vol 2 (1), 67-73*.
- Narahayaan A R, Kindangen J, Rengkung M, 2014, *Rumah Sakit Bersalin Nusa Ina di Ambon (Makna Metaforik Proses Kehamilan), Jurnal Arsitektur DASENG, Vol.3 No.2, 56-63*.
- Hakim, Lugman (2014) *Analisa Performa Sistem Pencahayaan Ruang Kelas Mengacu Pada Standar Kegiatan Konservasi Energi, Vol 2 No.1 Riau*.
- Kalangi, Waani & Tinangon, 2016, *Redesain Kantor Pusat Gereja Masehi Advent Hari Ketujuh Uni Indonesia Kawasan Timur di Manado (Bangunan Hemat Energy), Jurnal Arsitektur DASENG*
- M D Egan 1983. *Concepts in Architektural Lingting ,McGra-Hill*
- Nur Laela Latifah, ST, MT 2015. *Fisika Bangunan 1. Penghawaan Alami & Penerangan Alami , Pengendalian Termal (Solar Chart & SPSM) 235 hal*.
- Nur Laela Latifah, ST, MT 2015 *Fisika Bangunan 2 .Kenyamanan Visual : Pencahayaan Alami & Buatan, Kenyamanan Termal : Akustik & Auditorium*.
- Prijadi R, Sangkertadi, Tarore R D C, 2014, *Pengaruh Permukaan Jalur Pedestrian Terhadap Kepuasan & Kenyamanan Pejalan Kaki di Pusat Kota Manado, MEDIA MATRASAIN Vol.11 (1), 43-54*.
- Satwiko, P, 2009, *Fisika Bangunan*, Andi, Yogyakarta. 235 hal.
- Sangkertadi, 2006 *Fisika Bangunan*, Pustaka Wirausaha Muda, Bogor.
- Sugiyono, 2005, *Statistika untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung.
- Tukiran T, 2011, *Penelitian Kuantitatif*, Alfabeta, Bandung
- Watson, D. Crosbie, J, M., Callender, J, H, 1999, *Time Saver Standards, The McGraw Hill Companies, Inc, New York*.

2. Peraturan dan perundang-undangan

SNI 03-6575-2001 Tentang Tata Cara Perancangan Sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.

3. Website Internet :

- Kajian Terhadap Kenyamanan Ruang Teori Di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta ditinjau dari -----, Pencahayaan Alami dan Pencahayaan Campuran. www.google.com
- , Cara menghitung Prakiraan biaya rekening bulanan PLN. www.google.com
- , Memahami Perhitungan Tarif Listrik www.google.com
- Alfi Fauziah An-Nafi' Surakarta 2009 Pengaruh Kenyamanan Lingkungan Fisik Ruang Rawat Inap Kelas III terhadap Kepuasan Pasien Di RSUI Kustati Surakarta. www.google.com
- Juningtyastuti, Agung Warsito, Fanny Hadisusanto, Agustus 2012 Jurnal Optimisasi Kinerja Pencahayaan Buatan Untuk Efisiensi Pemakaian Energi Listrik Pada Ruangan Dengan Metode Algoritma Genetika, www.google.com