

BAGIAN IV

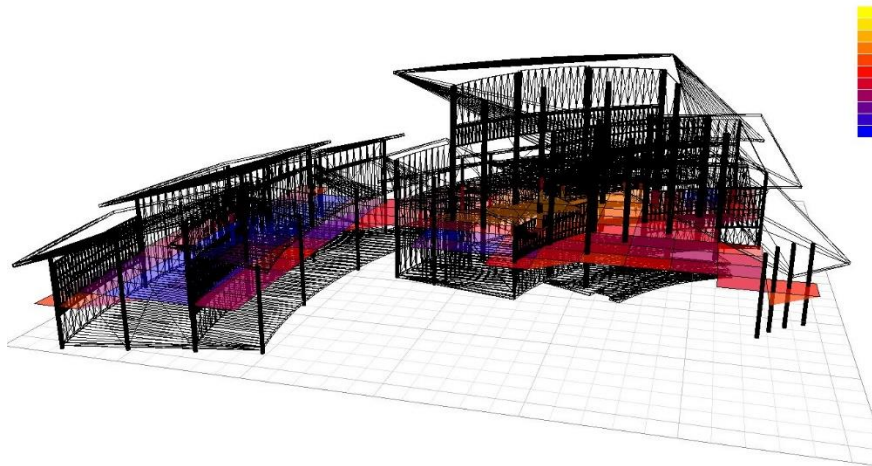
KONSEP PERANCANGAN

4.1 Evaluasi dan Uji Desain Rancangan

Pengujian desain dibedakan menjadi 3, Pengujian distribusi angin dalam bangunan, Hasil desain menggunakan software simulasi Autodesk Ecotect Analysis dengan tujuan untuk mengetahui berhasil atau tidaknya rancangan dalam memanfaatkan pencahayaan alami dalam bangunan dan mengetahui berapa persentasi cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan. Pen

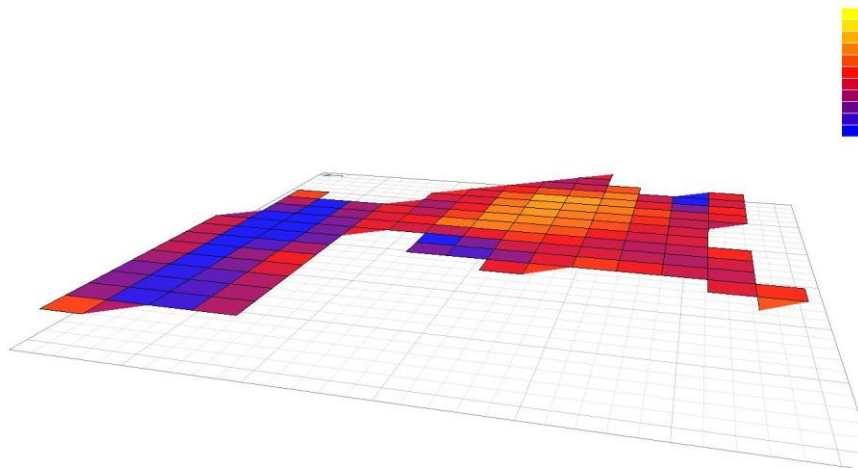
4.1.1 Uji Desain Pencahayaan Alami

a. Lobby dan Restaurant



Gambar 4. 1 Hasil pengujian pencahayaan bangunan lobby dan restoran dengan notasi warna grid pengukuran.

Sumber : *Data Penulis, 2018*



Gambar 4. 2 Grid hasil pengukuran bangunan lobby dan restoran

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa system pencahayaan alami yang diterapkan pada bangunan lobby sudah cukup dapat memasukkan cahaya matahari ke dalam ruangan dengan persentasi yang cukup tinggi, di Gambar X.x Hasil pengujian pencahayaan bangunan lobby dan restaurant dengan notasi warna grid pengukuran. andai dengan warna grid antara merah sampai kuning atau dalam persen adalah 50% sampai 80%. Akan tetapi hasil pengukuran pada bangunan restaurant memiliki hasil grid pengukuran berwarna biru atau dapat dikatakan hasil pengukuran cahaya yang masuk sangat kecil, sehingga desain bangunan restaurant masih belum berhasil untuk memasukkan cahaya matahari dalam ruangan.

b. Cottage Standar

Gambar 4. 3 Bangunan Cottage Standar saat dilakukan pengujian.

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Gambar 4. 4 Hasil pengujian pencahayaan bangunan Cottage Standar dengan notasi warna grid pengukuran.

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Gambar 4. 5 Grid hasil pengukuran bangunan lobby dan restaurant.

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa system pencahayaan alami yang diterapkan pada bangunan Cottage Standar belum cukup dapat memasukkan cahaya matahari ke dalam ruangan dengan persentasi yang kurang cukup, dapat dilihat warna grid yang muncul antara biru sampai ungu atau dalam persen adalah 0% sampai 24%. Persentasi paling rendah berada pada titik tengah bangunan, sehingga perlunya penambahan bukaan pada sisi tengah bangunan, sehingga unit kamar pada Cottage Standar ini dapat menerima cahaya matahari secara merata.

c. Cottage Deluxe

Gambar 4. 6 Bangunan Cottage Deluxe saat dilakukan pengujian.

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Gambar 4. 7 Hasil pengujian pencahayaan bangunan Cottage Deluxe dengan notasi warna grid pengukuran.

Gambar 4. 8 Grid hasil pengukuran Cottage Deluxe

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa sistem pencahayaan alami yang diterapkan pada bangunan Cottage Deluxe masih kurang mampu memasukkan cahaya matahari ke dalam ruangan dengan persentasi yang kurang cukup, dapat dilihat warna grid yang muncul antara biru sampai ungu atau dalam persen adalah 0% sampai 24%. Persentasi paling rendah berada pada titik tengah bangunan, sehingga perlunya penambahan bukaan pada sisi tengah bangunan, sehingga unit kamar pada Cottage Deluxe ini dapat menerima cahaya matahari secara merata.

d. Cottage Suite

Gambar 4. 9 Bangunan Cottage Suite saat dilakukan pengujian.

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Gambar 4. 10 Hasil pengujian pencahayaan bangunan Cottage Suite dengan notasi warna grid pengukuran.

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Gambar 4. 11 Grid hasil pengukuran Cottage Suite

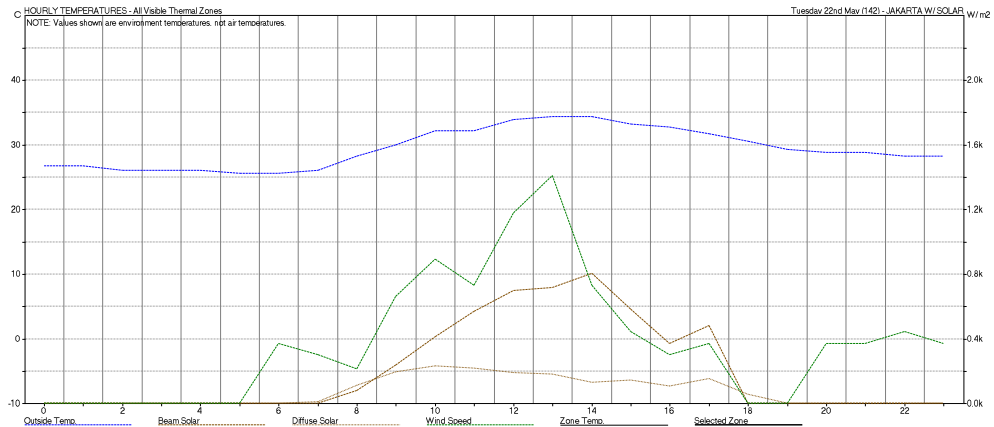
Sumber : *Data Penulis, 2018*

Dari hasil di atas dapat dilihat bahwa sistem pencahayaan alami yang diterapkan pada bangunan Cottage Suite masih kurang mampu memasukkan cahaya matahari ke dalam ruangan dengan persentasi yang kurang cukup, dapat dilihat warna grid yang muncul antara biru sampai ungu atau dalam persen adalah 0% sampai 24%. Persentasi paling rendah berada pada titik tengah bangunan, sehingga perlunya penambahan bukaan pada sisi tengah bangunan, sehingga unit kamar pada Cottage Suite ini dapat menerima cahaya matahari secara merata.

Dapat disimpulkan bahwa proses perancangan bukaan untuk memasukkan Cahaya Matahari belum berhasil, penyebab dari kurangnya tingkat keberhasilan proses memasukkan cahaya adalah dari segi bukaan, baik dari dimensi bukaan maupun letak dan orientasi bukaan.

4.3.2 Uji Desain Penghawaan Alami

a. Lobby dan Restaurant

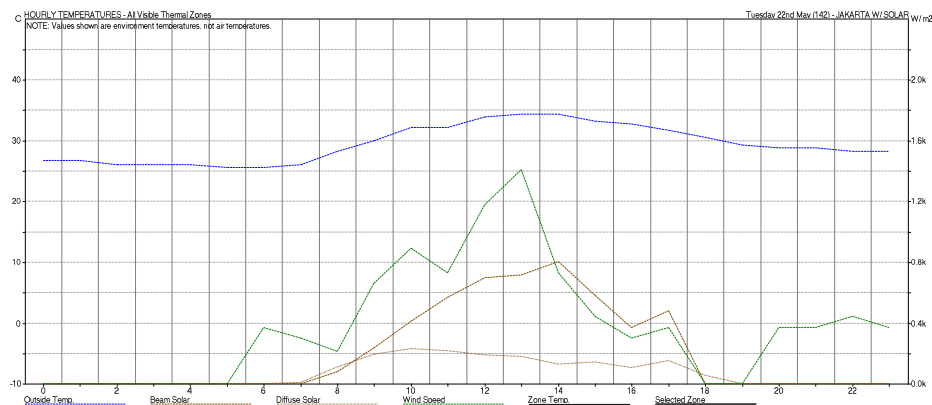


Gambar 4. 12 Grafik hasil pengukuran bangunan lobby dan restaurant.

Sumber : Data Penulis, 2018

Dari data diagram di atas, terdapat notasi garis berwarna biru adalah suhu luar ruangan, garis kedua adalah tingkat penyinaran matahari. Garis ketiga adalah tingkat penyebaran panas matahari, garis keempat adalah kecepatan angin, dan garis kelima adalah suhu zona (ruang uji). Dapat dilihat pada grafik diatas, ruang lobby dan restaurant dapat mengurangi penyebaran panas matahari (radiasi) akan tetapi meningkatkan kecepatan angin.

b. Cottage Standar

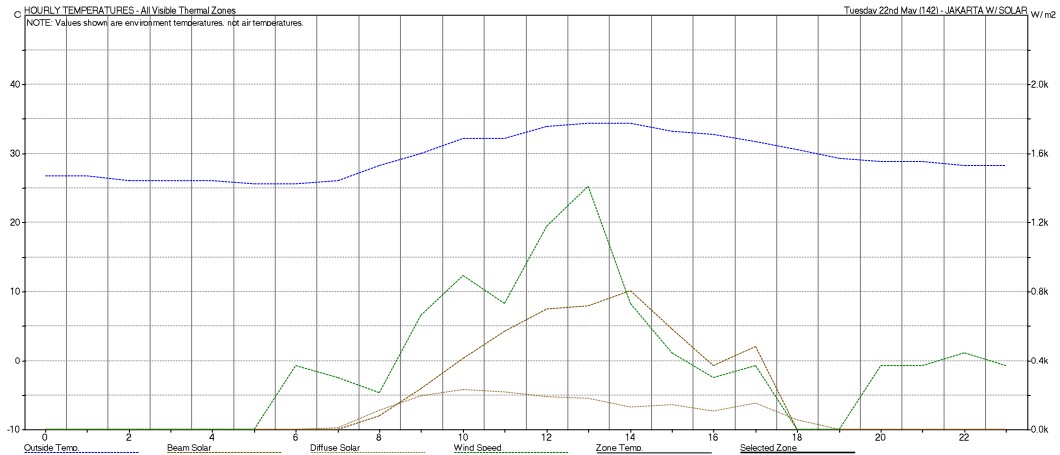


Gambar 4. 13 Grafik hasil pengukuran bangunan Cottage Standar

Sumber : Data Penulis, 2018

Dapat dilihat pada grafik diatas, Cottage Standar dapat mengurangi penyebaran panas matahari (radiasi) akan tetapi menurunkan kecepatan angin. Sehingga rancangan bukaan masih belum berhasil.

c. Cottage Deluxe

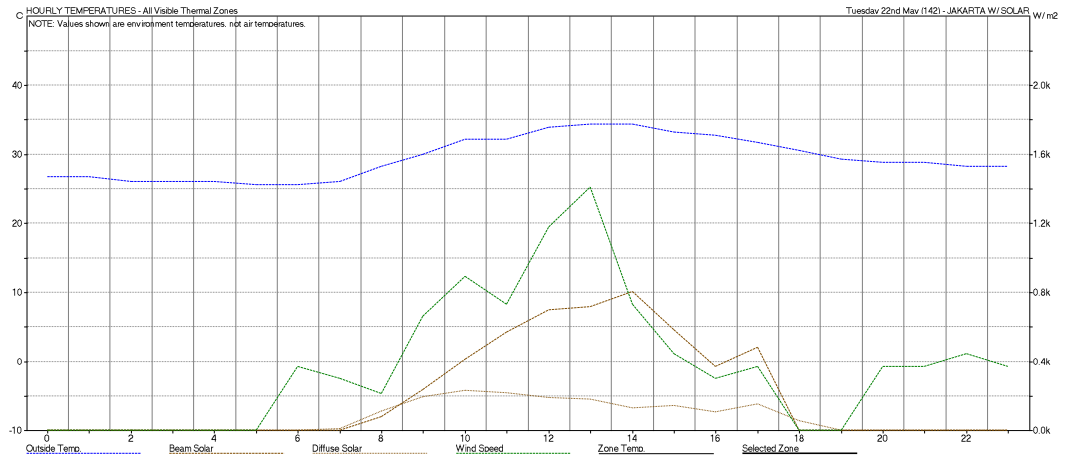


Gambar 4. 14 Grafik hasil pengukuran bangunan Cottage Deluxe

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Dapat dilihat pada grafik diatas, Cottage Deluxe dapat mengurangi penyebaran panas matahari (radiasi) akan tetapi menurunkan kecepatan angin. Sehingga rancangan bukaan masih belum berhasil.

d. Cottage Suite



Gambar 4. 15 Grafik hasil pengukuran bangunan Cottage Suite

Sumber : *Data Penulis, 2018*

Dapat dilihat pada grafik diatas, Cottage Suite dapat mengurangi penyebaran panas matahari (radiasi) akan tetapi menurunkan kecepatan angin. Sehingga rancangan bukaan masih belum berhasil.

4.3.3 Perhitungan Kebutuhan Daya Tanpa dan Dengan Desain

Penghitungan kebutuhan energi bangunan sebelum desain. Perhitungan dilakukan menggunakan patokan standar penggunaan energi yang terdapat pada Sub-bab 3 Organisasi ruang yang dikalikan dengan besaran ruang dan menyesuaikan waktu penggunaan. Didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.1 Kebutuhan Daya Tanpa dan dengan Desain

ZONA	RUANG	KEBUTUHAN RUANG	PERHITUNGAN LUAS (m ²)	LIGHTING LOAD DENSITY (W/sq.M.)	EQUIPMENT LOAD DENSITY (W/sq. M.)	TOTAL DAYA
PUBLIK	Lobby dan Resepsionis	Resepsionis	3.25	43.225	50.375	93.6
		Lobby	240	3192	3720	6912
		Lounge	240	3192	3720	6912
	Money Changer dan ATM	Bilik ATM	6.75	89.775	104.625	194.4
		Money Changer	4	53.2	62	115.2
	Mini Market	Mini Market	6.4	85.12	99.2	184.32
		Kasir	4	53.2	62	115.2
	Mushola	Tempat Sholat	30	399	465	864
		R. Wudlu	5	66.5	77.5	144
		Toilet	4.5	59.85	69.75	129.6
	Parkir	Mobil Pengunjung	100	1330	1550	2880
		Motor Pengunjung	20	266	310	576
		Mobil Staff	62.5	831.25	968.75	1800
		Motor Staff	30	399	465	864
SEMI PUBLIK	Restoran dan Bar	Kasir	4	62	80	142
		R.Makan	104	1612	2080	3692
		R.Saji	5.2	80.6	104	184.6
		Dapur	28.8	446.4	576	1022.4
		R.Cuci	3	46.5	60	106.5
		Toilet	18	279	360	639
	Toilet	9	139.5	180	319.5	

	Kolam Renang	Kolam Dewasa	170	2635	3400	6035	
		Kolam Anak	85	1317.5	1700	3017.5	
		R. Bilas	20	310	400	710	
	Unit Staff Pengelola	R. General Manager	8	88.8	115.2	204	
		R. Assistant GM	8	88.8	115.2	204	
		R. Division Manager	2.8	31.08	40.32	71.4	
		R. Rapat	60	666	864	1530	
		R. Staff	206	2286.6	2966.4	5253	
		Pantry	18	199.8	259.2	459	
		Mushola	25	277.5	360	637.5	
		Toilet	27	299.7	388.8	688.5	
	PRIVAT	Cottage	Standar	416	4617.6	8320	12937.6
			Deluxe	384	4262.4	7680	11942.4
Suite			192	2131.2	3840	5971.2	
TOTAL DAYA DIBUTUHKAN						77551.4 2	

Sumber : Penulis

Dari hasil di atas didapatkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk operasional resort adalah 77.551,42 Wh atau 77,551 kWh dalam 1 hari. Dari data Tarif Tenaga Listrik tahun 2017 yang dikeluarkan oleh PLN, didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 4.2 Tarif Listrik PLN

PENETAPAN PENYESUAIAN TARIF TENAGA LISTRIK (TARIFF ADJUSTMENT) BULAN JULI - SEPTEMBER 2017					
NO.	GOL. TARIF	BATAS DAYA	REGULER		PRA BAYAR (Rp/kWh)
			BIAYA BEBAN (Rp/kVA/bulan)	BIAYA PEMAKAIAN (Rp/kWh) DAN BIAYA kVArh (Rp/kVArh)	
1.	R-1/TR	900 VA-RTM	*)	1.352,00	1.352,00
2.	R-1/TR	1.300 VA	*)	1.467,28	1.467,28
3.	R-1/TR	2.200 VA	*)	1.467,28	1.467,28
4.	R-2/TR	3.500 VA s.d. 5.500 VA	*)	1.467,28	1.467,28
5.	R-3/TR	6.600 VA ke atas	*)	1.467,28	1.467,28
6.	B-2/TR	6.600 VA s.d. 200 kVA	*)	1.467,28	1.467,28
7.	B-3/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP = K x 1.035,78 Blok LWBP = 1.035,78 kVArh = 1.114,74 ****)	-
8.	I-3/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP = K x 1.035,78 Blok LWBP = 1.035,78 kVArh = 1.114,74 ****)	-
9.	I-4/TT	30.000 kVA ke atas	***)	Blok WBP dan Blok LWBP = 996,74 kVArh = 996,74 ****)	-
10.	P-1/TR	6.600 VA s.d. 200 kVA	*)	1.467,28	1.467,28
11.	P-2/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP = K x 1.035,78 Blok LWBP = 1.035,78 kVArh = 1.114,74 ****)	-
12.	P-3/TR		*)	1.467,28	1.467,28
13.	L/TR, TM, TT		-	1.644,52	-

Sumber : PLN

Dari data di atas di dapatkan tarif listrik untuk resort ini adalah pada nomor 6 yaitu Rp 1.467 per kWh. Apabila dihitung dari kebutuhan energi bangunan didapatkan hasil :

$$77,551 \times 1.467,28 \times 30 \text{ (hari)} = \mathbf{Rp. 3.413.671} \text{ perbulan}$$

Berikut adalah perhitungan energi yang dibutuhkan pada desain :

Tabel 4.3 Perhitungan Kebutuhan Energi pada Desain

ZONA	RUANG	KEBUTUHAN RUANG	PERHITUNGAN LUAS (m ²)	LIGHTING LOAD DENSITY (W/sq.M.) (LAMPU LED)	EQUIPMENT LOAD DENSITY (W/sq. M.) (PADA DESAIN)	TOTAL DAYA
PUBLIK	Lobby dan Resepsionis	Resepsionis	3.25	34.58	50.375	84.955
		Lobby	240	2553.6	3720	6273.6
		Lounge	240	2553.6	3720	6273.6
		Bilik ATM	6.75	71.82	104.625	176.445

	Money Changer dan ATM	Money Changer	4	42.56	62	104.56	
	Mini Market	Mini Market	6.4	68.096	99.2	167.296	
		Kasir	4	42.56	62	104.56	
	Mushola	Tempat Sholat	30	319.2	0	319.2	
		R. Wudlu	5	53.2	77.5	130.7	
		Toilet	4.5	47.88	69.75	117.63	
	Parkir	Mobil Pengunjung	100	1064	0	1064	
		Motor Pengunjung	20	212.8	0	212.8	
		Mobil Staff	62.5	665	0	665	
		Motor Staff	30	319.2	0	319.2	
	SEMI PUBLIK	Restaurant dan Bar	Kasir	4	49.6	0	49.6
			R.Makan	104	1289.6	0	1289.6
			R.Saji	5.2	64.48	0	64.48
			Dapur	28.8	357.12	0	357.12
R.Cuci			3	37.2	60	97.2	
Toilet			18	223.2	360	583.2	
Kolam Renang		Toilet	9	111.6	180	291.6	
		Kolam Dewasa	170	2108	3400	5508	
		Kolam Anak	85	1054	1700	2754	
Unit Staff Pengelola		R. Bilas	20	248	400	648	
		R. General Manager	8	71.04	115.2	186.24	
		R. Assistant GM	8	71.04	115.2	186.24	
		R. Division Manager	2.8	24.864	40.32	65.184	
		R. Rapat	60	532.8	864	1396.8	
	R. Staff	206	1829.28	0	1829.28		
	Pantry	18	159.84	0	159.84		
PRIVAT	Cottage	Mushola	25	222	0	222	
		Toilet	27	239.76	388.8	628.56	
		Standar	416	3694.08	8320	12014.08	
		Deluxe	384	3409.92	0	3409.92	
		Suite	192	1704.96	0	1704.96	
TOTAL DAYA DIBUTUHKAN						49459.45	

Sumber : Penulis

Dari hasil di atas didapatkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk operasional resort adalah 49.459,45Wh atau 49,459 kWh dalam 1 hari dengan selisih jumlah energi yang dapat dihemat adalah 28,092 kWh

$$77,551 \times 1.467,28 \times 30 \text{ (hari)} = \mathbf{Rp. 2.177.106} \text{ perbulan}$$

Dari 2 hasil perhitungan kebutuhan daya sebelum dan sesudah penggunaan desain di atas didapatkan selisih harga :

$$\mathbf{Rp. 3.413.671 - Rp. 2.177.106 = Rp. 1.236.565}$$