

LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan U-value ACP + Kalsipart

U-VALUE <i>ACP + Kalsipart</i> sifat permukaan terluar halus			
eksternal surface	resistance	0.065	m2K/W
ACP	width	4	mm
	Thermal conductivity	0.4	W/mK
	Resistance layer 1	0.0100	m2K/W
Air gap	width	288	mm
	Thermal conductivity	0.216	W/mK
	Resistance layer 2	1.333	m2K/W
Kalsipart	width	8	mm
	Thermal conductivity	0.2	W/mK
	Resistance layer 3	0.04	m2K/W
internal surface	resistance	0.12	m2K/W
U-value		=	0.64 W/m2K

Lampiran 2 Perhitungan U-value ACP + Bata Ringan

U-VALUE <i>ACP + Bata Ringan</i> sifat permukaan terluar halus			
eksternal surface	resistance	0.065	m2K/W
ACP	width	4	mm
	Thermal conductivity	0.4	W/mK
	Resistance layer 1	0.010	m2K/W
Air gap	width	288	mm
	Thermal conductivity	0.216	W/mK
	Resistance layer 2	1.333	m2K/W
bata ringan	width	100	mm
	Thermal conductivity	0.3	W/mK
	Resistance layer 3	0.333	m2K/W
plester	width	25	mm
	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 3	0.030	m2K/W
internal surface	resistance	0.12	m2K/W
U-value		=	0.53 W/m2K

Lampiran 3 Perhitungan U-value ACP + Balok Beton

U-VALUE <i>ACP + Balok Beton</i> sifat permukaan terluar halus			
eksternal surface	resistance	0.065	m2K/W
ACP	width	4	mm
	Thermal conductivity	0.4	W/mK
	Resistance layer 1	0.0100	m2K/W
Air gap	width	396	mm
	Thermal conductivity	0.216	W/mK
	Resistance layer 2	1.833	m2K/W
Beton	width	400	mm
	Thermal conductivity	1.046	W/mK
	Resistance layer 3	0.382	m2K/W
plester	width	25	mm
	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 6	0.030	m2K/W
internal surface	resistance	0.12	m2K/W
U-value		=	0.41 W/m2K

Lampiran 4 Perhitungan U-value ACP + Kolom Beton

U-VALUE <i>ACP + Kolom Beton</i> sifat permukaan terluar halus			
eksternal surface	resistance	0.065	m2K/W
ACP	width	4	mm
	Thermal conductivity	0.4	W/mK
	Resistance layer 1	0.0100	m2K/W
Air gap	width	246	mm
	Thermal conductivity	0.216	W/mK
	Resistance layer 2	1.139	m2K/W
Beton	width	800	mm
	Thermal conductivity	1.046	W/mK
	Resistance layer 3	0.765	m2K/W
plester	width	25	mm
	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 3	0.030	m2K/W
internal surface	resistance	0.12	m2K/W
U-value		=	0.47 W/m2K

Lampiran 5 Perhitungan U-value Kolom 80 cm

U-VALUE <i>Kolom 80 cm</i> sifat permukaan terluar halus			
eksternal surface	resistance	0.065	m2K/W
plester	width	25	mm

	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 1	0.030	m2K/W
Beton	width	800	mm
	Thermal conductivity	1.046	W/mK
	Resistance layer 2	0.765	m2K/W
plester	width	25	mm
	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 3	0.030	m2K/W
internal surface	resistance	0.12	m2K/W
U-value		=	0.99 W/m2K

Lampiran 6 Perhitungan U-value Balok 40/70 cm

U-VALUE		Balok 40/70 cm	
		sifat permukaan terluar	halus
eksternal surface	resistance	0.065	m2K/W
plester	width	25	mm
	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 1	0.030	m2K/W
Beton	width	400	mm
	Thermal conductivity	1.046	W/mK
	Resistance layer 2	0.382	m2K/W
plester	width	25	mm
	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 3	0.030	m2K/W
internal surface	resistance	0.12	m2K/W
U-value		=	1.59 W/m2K

Lampiran 7 Perhitungan U-value Bata Ringan

U-VALUE		Bata Ringan	
		sifat permukaan terluar	halus
eksternal surface	resistance	0.065	m2K/W
plester	width	25	mm
	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 1	0.030	m2K/W
bata ringan	width	100	mm
	Thermal conductivity	0.3	W/mK
	Resistance layer 2	0.333	m2K/W
plester	width	25	mm
	Thermal conductivity	0.82	W/mK
	Resistance layer 3	0.030	m2K/W
internal surface	resistance	0.12	m2K/W
U-value		=	1.73 W/m2K

OTTV RUANG GALERI KARYA DKV (UTARA)					
ORIENTASI		UTARA			
SELUBUNG		Galeri DKV Lantai 8			
DINDING	Tipe dinding	=	ACP + Kalsipart		
	α (absorptansi permukaan)	=	0.88		
	U _w (U-value dinding masif)	=	0.64		W/m ² K
	A _w (Luas area)	=	28.49		m ²
	A _{wn} /ΣA _w	=	1.00		
	1-WWR	=	0.15		
	Berat/ luas	=	18.37		kg/m ²
	TD _{ek}	=	15		K
	OTTV wall (konduktif)	=	1.28		W/m ²
JENDELA	Tipe jendela	=	J01		
	U _f (U-value jendela)	=	5.94		W/m ² K
	A _f (Luas area)	=	159.00		m ²
	A _{fn} /ΣA _f	=	1.00		
	WWR	=	0.85		
	ΔT (beda temperatur)	=	5		K
	OTTV (konduktif)	=	25.18		W/m ²
	SC _k (SC kaca)	=	0.88		
	SC _{eff} (Sc alat peneduh)	=	0.90		
	SC	=	0.80		
	SF	=	155		
	OTTV (radiatif)	=	104.63		W/m ²
	OTTV jendela	=	129.81		W/m ²
	Luas selubung (A)	=	187.49		m ²
OTTV TOTAL		=	131.08		W/m ²

Lampiran 8 Perhitungan OTTV fasad utara ruang galeri karya DKV

OTTV RUANG GALERI KARYA DKV (SELATAN)										
ORIENTASI		SELATAN								
SELUBUNG		Galeri DKV Lantai 8								
DINDING	Tipe dinding	=	ACP + Dinding	ACP + Balok Beton	Kolom 80 cm	ACP + Kolom Beton	Balok 40/70 cm	Bata Ringan	Bata Ringan non ekspos	
	α (absorptansi permukaan)	=	0.88	0.88	0.30	0.88	0.30	0.30	0.00	
	U_w (U-value dinding masif)	=	0.53	0.41	0.99	0.47	1.59	1.73	1.73	W/m ² K
	A_w (Luas area)	=	10.08	4.80	8.50	11.55	10.56	5.03	32.80	m ²
	$A_{wn}/\Sigma A_w$	=	0.12	0.06	0.10	0.14	0.13	0.06	0.39	
	1-WWR	=	0.49							
	Berat/ luas	=	18.37	970.11	1924.00	1889.92	1004.00	184.00	184.00	kg/m ²
	TD _{ek}	=	15	10	10	10	10	12	12	K
	OTTV wall (konduktif)	=	0.41	0.10	0.15	0.28	0.30	0.18	0.00	W/m ²
JENDELA	Tipe jendela	=	J01	J02	J03	J04				
	U_f (U-value jendela)	=	6.20	6.20	6.20	6.20				W/m ² K
	A_f (Luas area)	=	21.60	21.60	21.60	21.60				m ²
	$A_{fn}/\Sigma A_f$	=	0.25	0.25	0.25	0.25				
	WWR	=	0.51							
	ΔT (beda temperatur)	=	5							K
	OTTV (konduktif)	=	3.95	3.95	3.95	3.95				W/m ²
	SC _k (SC kaca)	=	0.88	0.88	0.88	0.88				
	SC _{eff} (Sc alat peneduh)	=	0.66	0.66	0.66	0.66				
	SC	=	0.58	0.58	0.58	0.58				
	SF	=	110							
OTTV (radiatif)	=	8.11	8.11	8.11	8.11				W/m ²	
OTTV jendela	=	12.06	12.06	12.06	12.06				W/m ²	
	Luas selubung (A)	=	169.72							m ²
	OTTV TOTAL	=	49.67							W/m ²

Lampiran 9 Perhitungan OTTV fasad selatan ruang galeri karya DKV

OTTV RUANG GALERI KARYA DKV (BARAT)									
ORIENTASI			BARAT						
SELUBUNG			Galeri DKV Lantai 8						
DINDING	Tipe dinding	=	ACP + Dinding	ACP+Dinding 1	Bata Ringan				
	α (absorptansi permukaan)	=	0.30	0.88	0.30				
	U_w (U-value dinding masif)	=	0.53	0.53	1.73				W/m ² K
	A_w (Luas area)	=	21.98	9.94	13.00				m ²
	$A_{wn}/\sum A_w$	=	0.49	0.22	0.29				
	1-WWR	=	1.00						
	Berat/ luas	=	149.97	149.97	184.00				kg/m ²
	TD _{ek}	=	12	12	12				K
	OTTV wall (konduktif)	=	0.93	1.23	1.80				W/m ²
JENDELA	Tipe jendela	=							
	U_f (U-value jendela)	=							W/m ² K
	A_f (Luas area)	=							m ²
	$A_{fn}/\sum A_f$	=	0						
	WWR	=	0.00						
	ΔT (beda temperatur)	=	5						K
	OTTV (konduktif)	=	0.00						W/m ²
	SC _k (SC kaca)	=							
	SC _{eff} (Sc alat peneduh)	=							
	SC	=	0.00						
	SF	=	211						
OTTV (radiatif)	=	0.00						W/m ²	
OTTV jendela	=	0.00						W/m ²	
	Luas selubung (A)	=	44.92						m ²
	OTTV TOTAL	=	3.96						W/m ²

Lampiran 10 Perhitungan OTTV fasad barat ruang galeri karya DKV

OTTV RUANG GALERI KARYA DKV (TIMUR)					
ORIENTASI		TIMUR			
SELUBUNG		Galeri DKV Lantai 8			
DINDING	Tipe dinding	=	Bata Ringan	Bata Ringan non ekspos	ACP + Dinding
	α (absorptansi permukaan)	=	0.30	0.00	0.88
	U_w (U-value dinding masif)	=	1.73	1.73	0.53
	A_w (Luas area)	=	6.20	50.07	3.38
	$A_{wn}/\sum A_w$	=	0.10	0.84	0.06
	1-WWR	=	1.00		
	Berat/ luas	=	184.00	184.00	149.97
	TD_{ek}	=	12	12	12
	OTTV wall (konduktif)	=	0.65	0.00	0.32
					W/m^2
JENDELA	Tipe jendela	=			
	U_f (U-value jendela)	=			
	A_f (Luas area)	=			
	$A_{fn}/\sum A_f$	=	0		
	WWR	=	0.00		
	ΔT (beda temperatur)	=	5		
	OTTV (konduktif)	=	0.00		
					W/m^2
	SC_k (SC kaca)	=			
	SC_{eff} (Sc alat peneduh)	=			
	SC	=	0.00		
	SF	=	194		
	OTTV (radiatif)	=	0.00		
					W/m^2
	OTTV jendela	=	0.00		
					W/m^2
	Luas selubung (A)	=	59.65		
					m^2
	OTTV TOTAL	=	0.96		
					W/m^2

Lampiran 11 Perhitungan OTTV fasad timur ruang galeri karya DKV

OTTV RUANG GALERI KARYA DKV (BARAT DAYA)					
ORIENTASI		BARAT DAYA			
SELUBUNG		Galeri DKV Lantai 8			
DINDING	Tipe dinding	=	Bata Ringan		
	α (absorptansi permukaan)	=	0.30		
	U_w (U-value dinding masif)	=	1.73		
	A_w (Luas area)	=	38.14		
	$A_{wn}/\sum A_w$	=	1.00		
	1-WWR	=	1.00		
	Berat/ luas	=	184.00		
	TD_{ek}	=	12		
	OTTV wall (konduktif)	=	6.21		
					W/m^2
JENDELA	Tipe jendela	=			
	U_f (U-value jendela)	=			
	A_f (Luas area)	=			
	$A_{fn}/\sum A_f$	=	0		
	WWR	=	0.00		
	ΔT (beda temperatur)	=	5		
	OTTV (konduktif)	=	0.00		
					W/m^2
	SC_k (SC kaca)	=			
	SC_{eff} (Sc alat peneduh)	=			
	SC	=	0.00		
	SF	=	158		
	OTTV (radiatif)	=	0.00		
					W/m^2
	OTTV jendela	=	0.00		
					W/m^2
	Luas selubung (A)	=	38.14		
					m^2
	OTTV TOTAL	=	6.21		
					W/m^2

Lampiran 12 Perhitungan OTTV fasad barat daya ruang galeri karya DKV

Perhitungan SC untuk setiap tipe dan konfigurasi alat peneduh eksternal. Ada banyak sekali tabel perhitungan, apabila menampilkan keseluruhan perhitungan untuk setiap konfigurasi yang dianalisis, sehingga di lampirkan perhitungan SC untuk tipe dan konfigurasi terbaik saja.

Lampiran 13 Perhitungan SC untuk tipe dan konfigurasi alat peneduh terbaik (vertikal)

HOUR	ID (W/m ²) SNI	Id (W/m ²) SNI	SOLAR SHADE (ecotect)	Q	ID+Id
700	60.0	25	100%	25	85
800	145.0	63	100%	63	208
900	187.0	91	100%	91	278
1000	208.0	114	98%	118.16	322
1100	219.0	131	96%	139.76	350
1200	222.0	141	70%	207.6	363
1300	225.0	141	50%	253.5	366
1400	219.0	134	94%	147.14	353
1500	209.0	119	98%	123.18	328
1600	195.0	98	98%	101.9	293
1700	156.0	71	100%	71	227
1800	81.0	33	100%	33	114
				1374.24	3287
SC-day					0.42
SC-annual	0.693				

Lampiran 14 Perhitungan SC untuk tipe dan konfigurasi alat peneduh terbaik (horizontal)

HOUR	ID (W/m ²) SNI	Id (W/m ²) SNI	SOLAR SHADE (ecotect)	Q	ID+Id
700	60.0	25	87%	32.8	85
800	145.0	63	98%	65.9	208
900	187.0	91	98%	94.74	278
1000	208.0	114	100%	114	322
1100	219.0	131	100%	131	350
1200	222.0	141	100%	141	363
1300	225.0	141	100%	141	366
1400	219.0	134	100%	134	353
1500	209.0	119	100%	119	328
1600	195.0	98	100%	98	293
1700	156.0	71	100%	71	227
1800	81.0	33	92%	39.48	114
				1181.92	3287
SC-day					0.36
SC-annual	0.662				

Lampiran 15 Perhitungan SC untuk tipe dan konfigurasi alat peneduh terbaik (kombinasi)

HOUR	ID (W/m ²) SNI	Id (W/m ²) SNI	SOLAR SHADE (ecotect)	Q	ID+Id
700	60.0	25	100%	25	85
800	145.0	63	100%	63	208
900	187.0	91	100%	91	278
1000	208.0	114	100%	114	322
1100	219.0	131	100%	131	350
1200	222.0	141	100%	141	363
1300	225.0	141	100%	141	366
1400	219.0	134	100%	134	353
1500	209.0	119	100%	119	328
1600	195.0	98	100%	98	293
1700	156.0	71	100%	71	227
1800	81.0	33	100%	33	114
				1161	3287
SC-day					0.35
SC-annual	0.659				

Rumus yang Digunakan Untuk Pendekatan pada Program Simulasi Berbasis Iklim (CBDM)

Dalam *Climate-Based Daylight Modeling* (CBDM), iluminasi daylight biasanya dihitung menggunakan model simulasi komputer yang mempertimbangkan data iklim lokal dan geometri bangunan. ada beberapa persamaan yang umumnya digunakan dalam CBDM untuk menghitung iluminasi daylight. Salah satu persamaan yang sering digunakan adalah rumus Perez.

Rumus Perez menggambarkan hubungan antara iluminasi global pada bidang horizontal dan vertikal di lokasi tertentu. biasanya diekspresikan dalam bentuk persamaan matematis kompleks yang mempertimbangkan berbagai parameter seperti koordinat lokasi, waktu dalam tahun, dan kondisi cuaca.

$$I_{\text{glob}} = A + B \times E_d + C \times \frac{T}{T_r} + D \times E_d \times \frac{T}{T_r}$$

di mana:

- I_{glob} adalah iluminasi global horizontal pada titik tertentu dalam lux.
- E_d adalah irradiansi difus pada bidang horizontal dalam lux.
- T adalah transmisi cahaya dari langit pada titik tertentu (adimensional).
- T_r adalah transmisi cahaya referensi dari langit pada titik tertentu (adimensional).
- A, B, C , dan D adalah koefisien yang tergantung pada parameter lokasi dan kondisi cuaca.

Lampiran 16 Rumus sDA yang digunakan untuk pendekatan pada program simulasi berbasis CBDM

Persamaan serupa dapat digunakan untuk menghitung iluminasi pada bidang vertikal atau untuk titik-titik orientasi lainnya. Penting untuk dicatat bahwa penggunaan rumus Perez membutuhkan data iklim lokal dan pemodelan yang cermat untuk menghasilkan estimasi yang tepat dari iluminasi daylight. Koefisien A, B, C, dan D dalam persamaan Perez adalah parameter-parameter yang bergantung pada lokasi geografis tertentu dan kondisi cuaca di tempat tersebut.

- Koefisien A: Koefisien ini menggambarkan kontribusi dari iluminasi dari langit pada bidang horizontal. Nilainya berhubungan dengan kecerahan rata-rata langit dan dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti kondisi cuaca, posisi matahari, dan polusi cahaya.
- Koefisien B: Koefisien ini berkaitan dengan hubungan antara irradiansi difus pada bidang horizontal dan iluminasi global horizontal. Nilainya menunjukkan seberapa besar kontribusi irradiansi difus terhadap iluminasi global.

- Koefisien C: memperhitungkan efek dari transmisi cahaya dari langit pada iluminasi global horizontal. Nilainya dapat dipengaruhi oleh keadaan atmosfer di lokasi tertentu, seperti keberadaan awan dan partikel atmosfer.
- Koefisien D: parameter yang memperhitungkan interaksi antara irradiansi difus dan transmisi cahaya dari langit dalam menghasilkan iluminasi global horizontal.

Salah satu rumus yang sering digunakan untuk menghitung *Daylight Glare Probability* (DGP) adalah rumus yang didefinisikan oleh Rea dan Bullough, 2004. Rumus ini menghitung rata-rata persentase luminansi di dalam ruangan dibandingkan dengan luminansi di luar ruangan.

$$DGP = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{L_{\text{inside},i}}{L_{\text{outside}}} \right) \times 100\%$$

di mana:

- DGP adalah Daylight Glare Probability (DGP) dalam persentase.
- n adalah jumlah jendela atau titik pengamatan.
- $L_{\text{inside},i}$ adalah luminansi di dalam ruangan pada titik pengamatan ke- i .
- L_{outside} adalah luminansi di luar ruangan.

Lampiran 17 Rumus sGA yang digunakan untuk pendekatan pada program simulasi berbasis CBDM

Namun, perlu dicatat bahwa DGP dapat dihitung dengan berbagai metode dan rumus, dan mungkin ada variasi dalam pendekatan yang digunakan. Dalam konteks simulasi dengan CBDM digunakan metode yang lebih sederhana untuk menentukan nilai DGP sesuai dengan bahasa pemrograman:

$$DGP = N_s / N_t$$

Dimana:

N_s = jumlah piksel dalam gambar yang menyebabkan silau

N_t = jumlah total piksel dalam gambar