

## LAMPIRAN

### Lampiran 1- Perhitungan listrik dan solar panel

Penggunaan lampu LED downlight dengan watt 14 dan memiliki lumen sebesar 1000, lalu mnghasilkan flux cahaya yang menghasilkan perhitungan sebagai berikut  $\emptyset = 1000\text{lm} \times 14 \text{ w} = 14.000$  lumen.

Rumus : 
$$N = \frac{E \cdot A}{\emptyset \cdot U \cdot M}$$

N= Jumlah Lampu

E= Kuat Cahaya (lux)

A= Luas Bidang (area)

$\emptyset$ = Arus Cahaya (lumen)

U= Faktor Utilitas (0,45)

M= Faktor Perawatan (0,8)

JENIS RUANG	LUAS RUANG	STANDAR (LUX)	LAMPU (LUMEN)	FAKTOR UTILITAS (U)	FAKTOR PERAWATAN (M)	LAMPU MALAM	LAMPU SIANG
TRIBUN							
Area Duduk	200,47m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0	12
Food Court	57,62m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0	3.5
R. Ticket	8.00m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0	0.5
R. Makan	70.6m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0	4.2
Lounge VIP	177.08m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	10.5	10.5
Dapur	37.5m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	2.2	2.2
Toilet pria	77.4m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	4.6	4.6
Toilet Wanita	69m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	4.2	4.2
Toilet Difabilitas	15.68m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.1	0.1

AREA KANDANG							
Kandang kuda	1.575m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.1	0.1
R. Rumput kering & peralatan	17.8m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	1	1
R. Pakan Pelet	82.5m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	5	5
Tempat mandi kuda	112.8m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	6.8	6.8
Gudang peralatan Equestrian	9.5m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.6	0.6
Gudang alas kandang	22m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	1.4	1.4
KLINIK							
R.Periksa	25.5m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	1.6	1.6
R.Konsultasi	41.53m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	2.5	2.5
R.Farmasi	18.2	300	14.000	0.45	0.8	1	1
Area karantina kuda	84m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	5	5
Tempat mandi kuda	28.8m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0	1.8
Toilet Pria	4.8m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.3	0.3
Toilet Wanita	6.9m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.5	0.5
Toilet Difabelitas	3.92m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.3	0.3
R.Konsultasi	7.03m <sup>3</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.5	0.6
R.Periksa	8.98m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.6	0.6
R.rawat inap	12.57m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.8	0.8
ASRAMA							
R.Tidur	479.22m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	28.6	28.6

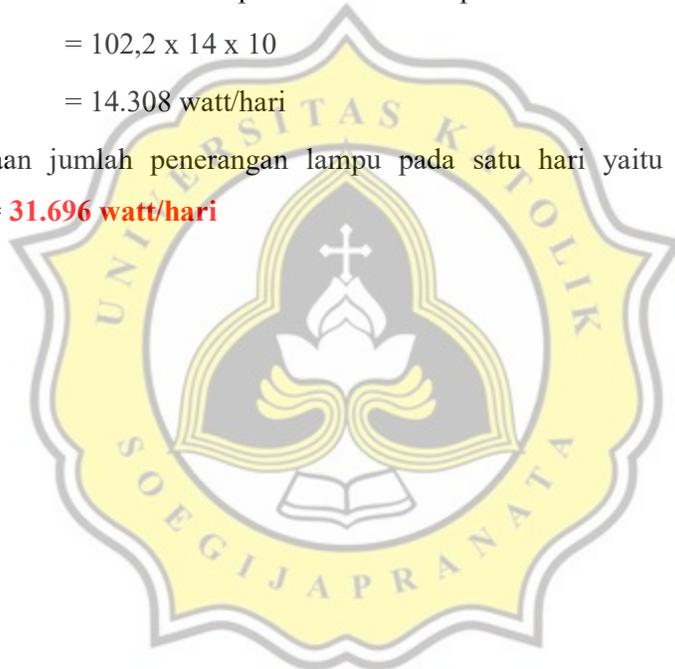
KM	19m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	1.2	1.2
Asrama pelatih	79.87m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	4.8	4.8
KM	32m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	2	2
Toilet Pria	4.8m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.3	0.3
Toilet wanita	6.9m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.5	0.5
AREA PENGELOLA							
Resepsionis	4.16m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.3	0.3
R.Manager	21.28m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	1.3	1.3
R.Sekretaris	16m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	1	1
R.Kerja Karyawan	38.4m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	2.3	2.3
R.Administrasi	16m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	1	1
R.Rapat	8m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.5	0.5
Pantry	16m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	1	1
R.Berkas	5.19m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.4	0.4
HK	12m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.8	0.8
AREA SERVIS							
Gudang Peralatan	15m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.9	0.9
R.Genset	20m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.1	0.1
R.Tangki Air	36m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	2.2	2.2
Area pembuangan sampah	11.88m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.8	0.8
Area pengelola kotoran kuda	11.88m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.8	0.8
R.Panel Listrik	9m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.6	0.6
R.Pompa	40m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.3	0.3
R.CCTV	15m <sup>2</sup>	300	14.000	0.45	0.8	0.9	0.9

Total	102,2	124,2
-------	-------	-------

Siang hari = Jumlah Lampu x watt x waktu pemakaian  
= 124,2 x 14 x 10 jam  
= 17.388 watt/hari

Malam Hari = Jumlah Lampu x watt x waktu pemakaian  
= 102,2 x 14 x 10  
= 14.308 watt/hari

Penggunaan jumlah penerangan lampu pada satu hari yaitu sebesar 17.388.  
+14.308= **31.696 watt/hari**



### Penghitungan daya lift area tribun

JENIS RUANG	LUAS RUANG
Area Duduk	200,47m <sup>2</sup>
Food Court	57,62m <sup>2</sup>
R. Ticket	8.00m <sup>2</sup>
R. Makan	70.6m <sup>2</sup>
Lounge VIP	177.08m <sup>2</sup>
Dapur	37.5m <sup>2</sup>
Toilet pria	77.4m <sup>2</sup>
Toilet Wanita	69m <sup>2</sup>
Toilet Difabilitas	15.68m <sup>2</sup>
Resepsionis	4.16m <sup>2</sup>
R. Manager	21.28m <sup>2</sup>
R. Sekretaris	16m <sup>2</sup>
R. Kerja Karyawan	38.4m <sup>2</sup>
R. Administrasi	16m <sup>2</sup>
R. Rapat	8m <sup>2</sup>
Pantry	16m <sup>2</sup>
R. Berkas	5.19m <sup>2</sup>
R. CCTV	15m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>1.476m<sup>2</sup></b>

Perkiraan yang akan menggunakan lift

Pengguna Lift	Jumlah
Pengelola	30

Tamu VIP	80
Peserta kompetisi/atlet	40
Peserta latihan equestrian	40
Tamu non VIP	20
TOTAL	210

Penghitungan jumlah beban yang didapat dari jumlah orang yang menggunakan lift dapat terhitung dengan rumus dibawah ini yaitu :

$$\text{Rumus : } p = \frac{\text{Jumlah Lantai Netto}}{\text{Jumlah Orang}}$$

$$: p = \frac{1.476}{210}$$

$$: p = 7$$

Lift yang digunakan yaitu yang berkapasitas 6-8 orang dengan lebar yang untuk kapasitas 6 orang yaitu 1700x3000x2200, dan untuk 8 orang seluas 2000x3000x2200

Capacity		Speed	Door Opening	Car Size	Hoistway Size	Machine Room Size	OH	PIT	Power
Kg	Persons	m/s	W X H	W X D X H	W X D	W X D X H	mm	mm	kw
450	6	1	800 X 2100	1150 X 1100 X 2400	1700 X 1800	1700 X 3000 X 2200	4400	1400	3.1
		1.5					4400	1500	4.7
		1.75					4400	1500	5.5
630	8	1	800 X 2100	1400 X 1100 X 2400	2000 X 1700	2000 X 3000 X 2200	4400	1400	4.3
		1.5					4500	1500	6.4
		1.75					4600	1500	7.5
		2					4900	1700	8.6

Lalu untuk menentukan jumlah waktu oprasi sebuah lift dapat di hhitung dengan perhitungan dibawah ini yaitu

$$T = \frac{(2h + 4s)(n - 1) + s(3m + 4)}{s}$$

- h = jarak lantai ke lantai  
s = Kecepatan rata-rata meter/detik  
n = Jumlah lantai yang dilayani lift  
m = Daya angkut atau kapasitas lift (orang)

$$T = \frac{(2.5 + 4.1,75)(3 - 1) + 1,75(3.6 + 4)}{1,75}$$

$$T = \frac{(10 + 7)(3 - 1) + (6,3 + 7)}{1,75}$$

$$T = \frac{17,4 + 13,3}{1,75}$$

$$T = \frac{17,4 + 13,3}{1,75}$$

$$T = \frac{81,3}{1,75}$$

$$T = 46,5 \text{ detik}$$

Berikut jumlah lift yang dibutuhkan untuk area tribun

$$N = \frac{L_{netto} . P . T}{300 . PB . m}$$

N = Jumlah Lift

P = Beban Puncak Lift

T = Waktu Perjalanan Lift

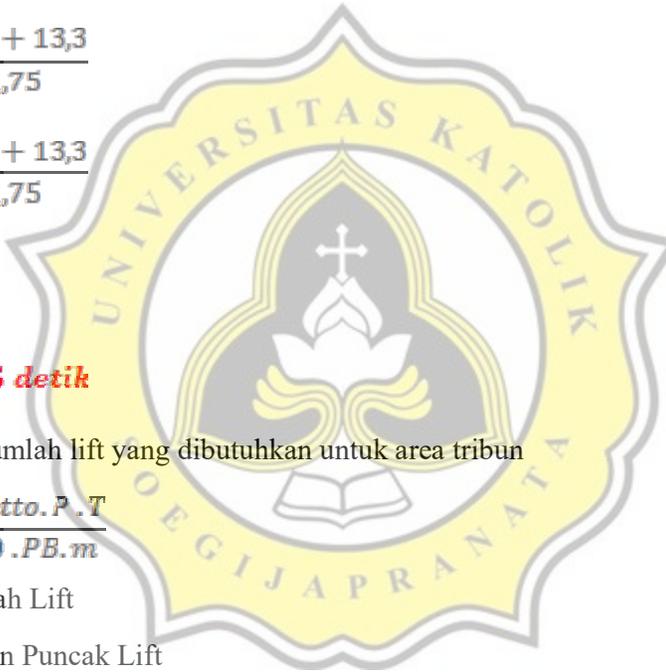
PB= Perkiraan penghuni bangunan

m = Jumlah lantai bangunan

$$N = \frac{1.476 . 14,5 . 46,5}{300 . 210 . 3}$$

$$N = 2,5$$

Perhitnugan penggunaan lift untuk area asrama



JENIS RUANG	LUAS RUANG
R.Tidur	479.22m <sup>2</sup>
KM	19m <sup>2</sup>
Asrama pelatih	79.87m <sup>2</sup>
KM	32m <sup>2</sup>
Toilet Pria	4.8m <sup>2</sup>
Toilet wanita	6.9m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>621,79</b>

Perkiraan yang akan menggunakan lift untuk asrama

Pengguna Lift	Jumlah
Pengelola	15
Pengunjung	130
<b>TOTAL</b>	<b>145</b>

Penghitungan jumlah beban yang didapat dari jumlah orang yang menggunakan lift dapat terhitung dengan rumus dibawah ini yaitu :

$$\text{Rumus : } p = \frac{621,79}{145}$$

$$\text{: } p = 4.3$$

Perhitungan waktu oprasi lift di asrama

$$T = \frac{(2h + 4s)(n - 1) + s(3m + 4)}{s}$$

$$T = \frac{(2.4 + 4.1,75)(5 - 1) + 1,75(3.6 + 4)}{1,75}$$

$$T = 70$$

Perhitungan jumlah lift untuk area asrama

$$N = \frac{621,79 \cdot 4,3 \cdot 70}{300 \cdot 145,5}$$

$$N = \frac{187.158,79}{217.500}$$

$$N = 0,9$$

Perhitungan total yang membutuhkan lift yaitu pada bangunan asrama dan tribun. Tribun sendiri membutuhkan 2 lift yang digunakan untuk Tamu VIP dan tamu biasa. Untuk area asrama membutuhkan satu lift yang digunakan untuk pengunjung. Dan berikut perhitungan daya pada satu lift.

$$P = \frac{0,6 \cdot m \cdot W \cdot s}{\eta} \times 0,746$$

m = Kapasitas lift

W = Berat orang

s = Kecepatan lift (m/s)

$\eta$  = Efisiensi motor lift (75%)

$$P = \frac{0,6 \cdot 6 \cdot 420 \cdot 1,75}{75\%} \times 0,746$$

$$P = \frac{0,6 \cdot 6 \cdot 420 \cdot 1,75}{0,75} \times 0,746$$

$$P = \frac{2,646}{0,75} \times 0,746$$

$$P = \frac{2,646}{0,75} \times 0,746$$

$$P = 2,631 \text{ watt}$$

Penggunaan lift yang lebih dari satu maka terdapat perhitungan factor daya yang digunakan yaitu total lift yang digunakan untuk bagian tribun ada 2 sehingga factor daya yang digunakan yaitu sebesar 0,85 dan asrama ada 1 sehingga tidak perlu adanya fakto daya

1. Untuk bagian tribun lift dibedakan menjadi dua yaitu lift yang digunakan untuk pengguna VIP (Atlet dan tamu), lalu lift yang digunakan untuk pihak pengelola, tamu biasa dan atlet. Atlet bisa menggunakan lift bagian mana saja. Lift beroperasi pada pukul 06.00-18.00 (perhitungan jam sudah termasuk saat adanya event kompetisi)

$$P \text{ Tribun} = P \times \text{Faktor daya} \times \text{Unit} \times \text{Jam}$$

$$= 2.631 \times 0,85 \times 2 \times 12$$

$$= 53.672 \text{ watt}$$

2. Untuk bagian lift asrama digunakan untuk pengunjung asrama dan pengelola asrama. Waktu penggunaan 24jam

$$P \text{ Asrama} = P \times \text{Unit} \times \text{jam}$$

$$= 2.631 \times 1 \times 24$$

$$= 63.144 \text{ watt}$$

$$\text{Total kebutuhan watt lift} = 53.672 + 63.144 = 116.816 \text{ watt}$$

Penghitungan daya AC

JENIS RUANG	LUAS RUANG	Jenis Ruang	Luas Ruang
Food Court	57,62m <sup>2</sup>	R.Periksa	25.5m <sup>2</sup>
R.Ticket	8.00m <sup>2</sup>	R.Konsultasi	41.53m <sup>2</sup>
R. Makan	70.6m <sup>2</sup>	R.Farmasi	18.2
Lounge VIP	177.08m <sup>2</sup>	R.Konsultasi	7.03m <sup>3</sup>
Resepsionis	4.16m <sup>2</sup>	R.Periksa	8.98m <sup>2</sup>
R.Manager	21.28m <sup>2</sup>	R.rawat inap	12.57m <sup>2</sup>
R.Sekretaris	16m <sup>2</sup>	R.Tidur	479.22m <sup>2</sup>
R.Kerja Karyawan	38.4m <sup>2</sup>	Asrama pelatih	79.87m <sup>2</sup>
R.Berkas	5.19m <sup>2</sup>	R.Administrasi	16m <sup>2</sup>
R.CCTV	15m <sup>2</sup>	R.Rapat	8m <sup>2</sup>
TOTAL			1.110,23m <sup>2</sup>

Perkiraan pengguna yang menggunakan AC

Pengguna AC	Jumlah pengguna
Pengunjung VIP dan biasa bagian tribun	180
Pengelola	30
Pengguna Asrama	145
Pengguna Klinik	30
Total	385

Pengukuran beban sensibel bangunan (BSB) memiliki total luas yang memerlukan pendingin ac yaitu 1.110,23m<sup>2</sup> dan memiliki sisi sepanjang 33,32 dan total memiliki 3 lantai maka beban kalor dapat diselesaikan dengan perhitungan dibawah ini

BSB Utara

Kaca :  $50\% \times 33,32 \times 3 \times 800 = 39.984$

Dinding :  $50\% \times 33,32 \times 3 \times 2,15 \times 5 = 535,35$

Total : 40.519,35

BSB Selatan

Kaca :  $50\% \times 33,32 \times 3 \times 400 = 19.992$

Dinding :  $50\% \times 33,32 \times 3 \times 2,15 \times 5 = 535,35$

Total : 20.527,35

BSB Timur

Kaca :  $50\% \times 33,32 \times 3 \times 900 = 44.982$

Dinding :  $50\% \times 33,32 \times 3 \times 2,15 \times 5 = 535,35$

Total : 45.517,35

BSB Barat

Kaca :  $50\% \times 33,32 \times 3 \times 1000 = 49.980$

Dinding :  $50\% \times 33,32 \times 3 \times 2,16 \times 5 = 539,784$

Total : 50.519,8

Total BSB dari keseluruhan sisi yaitu :

$$40.519,35 + 20.5277,35 + 45.517,35 + 50.519,8 = \mathbf{157083,85 \text{ BTU jam}}$$

Total luas ruangan yang akan diperhitungkan beban kalor internal BSO (Beban Sensible Orang dan beban laten orang (BLO), lalu yang pertama mencari dulu okupansi yang ada. Penggunaan rumus  $L_{\text{Per orang}} = \text{Luas per orang diambil antara } 15\text{-}20 \text{ per m}^2$

$$\text{Okupansi} = \frac{L_{\text{Bruto}}}{L_{\text{per-orang}}}$$

$$\text{Okupansi} = \frac{1.110,23}{20}$$

$$\text{Okupansi} = \mathbf{55,5 \text{ BTU jam}}$$

Perhitungan BSO dan BLO

$$\text{BSO} = \text{Okupansi} \times 200$$

$$= 55,5 \times 200$$

$$= \mathbf{11.100 \text{ BTU jam}}$$

$$\text{BLO} = \text{Okupansi} \times 250$$

$$= 55,5 \times 250$$

$$= \mathbf{13.875 \text{ BTU Jam}}$$

Beban Sensibel Lampu Flourenscent (BSL)

$$BSL = (\Sigma watt) (1,25) (3,4)$$

$$BSL = (\text{Jumlah Lampu} \times watt) (1,25)(3,4)$$

$$BSL = (124,2 \times 14)(1,25)(3,4)$$

$$BSL = \mathbf{7.389,9 \text{ BTU jam}}$$

Beban infiltrasi atau Ventilasi (CFM1 & CFM2)

Rumus untuk menghitung pendekatan :

Infiltrasi

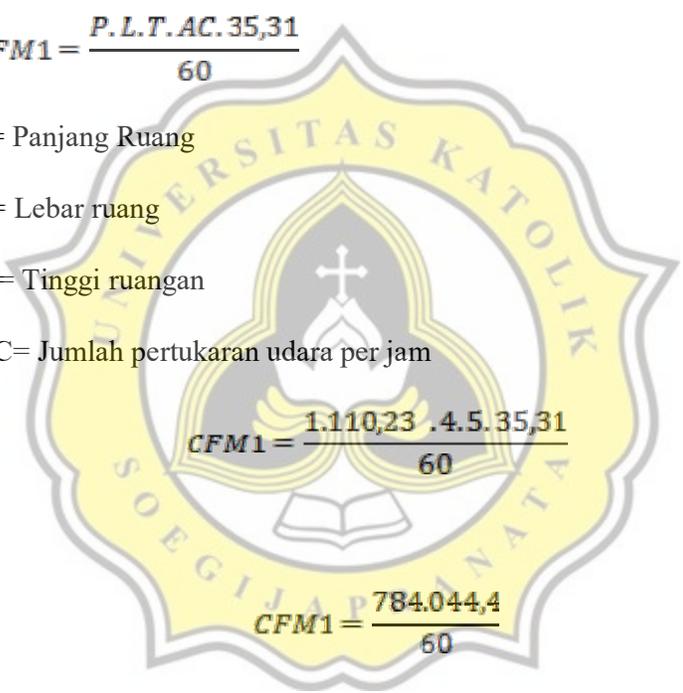
$$CFM1 = \frac{P \cdot L \cdot T \cdot AC \cdot 35,31}{60}$$

P= Panjang Ruang

L= Lebar ruang

T = Tinggi ruangan

AC= Jumlah pertukaran udara per jam



$$CFM1 = \frac{1.110,23 \cdot 4.5 \cdot 35,31}{60}$$

$$CFM1 = \frac{784.044,4}{60}$$

$$CFM1 = \mathbf{13.067,4 \text{ BTU jam}}$$

$$CFM2 = [(t_0 - t_1) \cdot 1,08 + (RH_0 - RH_1) \cdot 0,67]$$

$$= [5 \cdot 1,08 + 50\% \cdot 0,67]$$

$$= [5,4 + 0,335]$$

$$= \mathbf{5,74 \text{ BTU jam}}$$

Maka perbandingan BP :

$$BP = BSB + BSO + BLO + BSL + CFM1 + CFM2$$

$$BP = 157.083,85 + 11.100 + 13.875 + 7.389,9 + 13.067,4 + 5,74$$

$$BP = 202.521,04 \text{ BTU Jam}$$

$$PK = \frac{BP}{9000}$$

$$PK = \frac{202.521,04}{9000}$$

$$PK = 22,50$$

AC central yang digunakan yaitu jenis AC Daikin FDR20NY14 20 PK dengan spesifikasi 380 volt, dan  $l = 66$  ampere. Dengan demikian penghitungan dari kebutuhan unit ac yang di butuhkan adalah

$$\text{Unit} = 22,50/20$$

$$\text{Unit} = 1,125 \text{ di bulatkan menjadi } 2 \text{ unit}$$

Maka di hitung daya dari 1 buah ac sebagai beriku

$$P = V \times I \times \cos \phi \times \sqrt{3}$$

$$P = 380 \times 66 \times 0,85 \times 1,73$$

$$P = 36.880,14 \text{ watt/jam}$$

Penggunaan ac pada lounge dan area makan atlet yang digunakan pada pukul 06.00-18.00 (12jam) membutuhkan

$$P \times \text{unit} \times \text{jam}$$

$$36.880,14 \times 1 \times 12$$

$$442.561,7 \text{ watt}$$

Penggunaan AC pada asrama selama 24 jam yaitu

$$P \times \text{unit} \times \text{jam}$$

36.880 x 1 x 24

885.123,4 watt

Total penggunaan ac pada seluruh area yaitu 1.327.685 watt

### Total Kebutuhan Listrik

Kebutuhan Daya	Kebutuhan daya per hari
Lampu	31.696
Lift	116.816
Ac	1.327.685
Total	1.476.197
10%	147.619,7
<b>Jumlah total</b>	<b>1.623.816,7</b>

Penggunaan solar panel menjadi solusi utama dalam penghematan energi listrik yang ramah lingkungan, disini menggunakan solar panel yang digunakan yaitu Kenika dengan modul 1 x 2 m, dengan 300wp yang kemungkinan per jam nya menghasilkan 330 wh dan penggunaan efektif solar panel dari pukul 09.00-16.00 yang diasumsikan luas bidang 120m<sup>2</sup> dari luas bangunan

Psolar= p x t x Lbidang

Psolar= 330 x 7 x 120

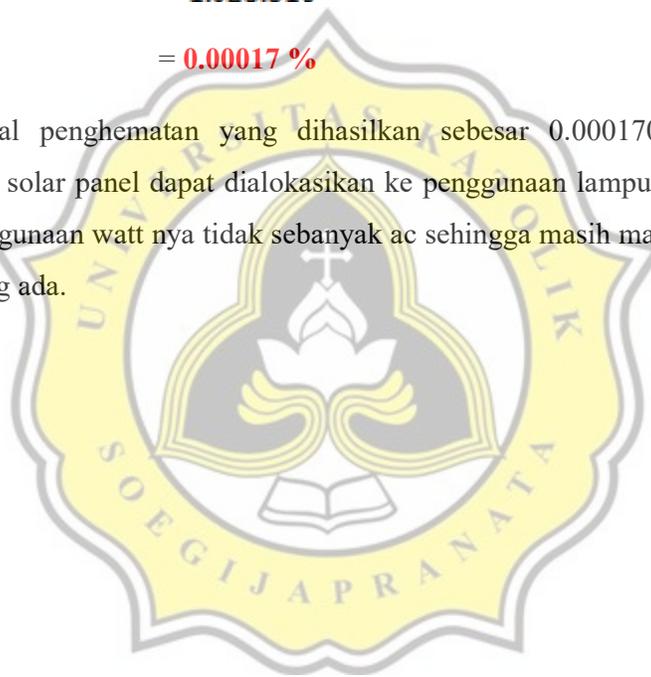
Psolar= 277.200 watt/hari

Penggunaan panel surya pada area berkuda BSB dapat menghasilkan total 277.200watt/hari sehingga dapat menghemat persediaan listrik pada area berkuda pada perhitungan dibawah ini yaitu :

$$\text{Penghematan listrik} = \frac{\text{Daya solar panel}}{\text{Daya total listrik}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Penghematan listrik} &= \frac{277.220}{1.623.816} \times 100\% \\ &= 0.00017\% \end{aligned}$$

Total penghematan yang dihasilkan sebesar 0.000170%, penghasilan energi dari solar panel dapat dialokasikan ke penggunaan lampu atau lift yang di mana penggunaan watt nya tidak sebanyak ac sehingga masih mampu menghemat tenaga yang ada.



## Lampiran 2- Penghitungan penggunaan air

Jumlah pengguna manusia : 1026

Jumlah Pengguna kuda : 150

Jumlah penggunaan air

Tribun (900) : 50liter/orang = **45.000 liter/hari**

Kamar (70) : 250 liter/kamar = **17.500 liter/hari**

Kandang kuda (150) : 45liter/ kuda (Minum)= **6.750 liter/hari**

100liter/kuda (Mandi)= **15.000liter/hari**

Klinik Kuda (6) : 245 liter/kuda = **1.470 liter/hari**

Klinik atlet (30) : 50liter/orang = **600 liter/hari**

Total kebutuhan air berish setiap harinya

$45.000+17.500+6.750+15.000+1.470+600$

= **86.320 liter/hari**

Total kebutuhan air bersih setiap tahun

= $86.320 \times 365$

=**31.506.800 liter/tahun**

Curah hujan di Semarang  $150 \text{ m}^3/\text{hari}$

Luas bidang panen asumsi 20% dari luas bangunan = 550,8

Volume air bersih setiap tahun

=luas bidang panen x curah hujan

=  $550,8 \times 150$

=  $82.620 \text{ liter/hari}$

Volume air dalam 1 tahun

$$= 82.620 \times 365$$

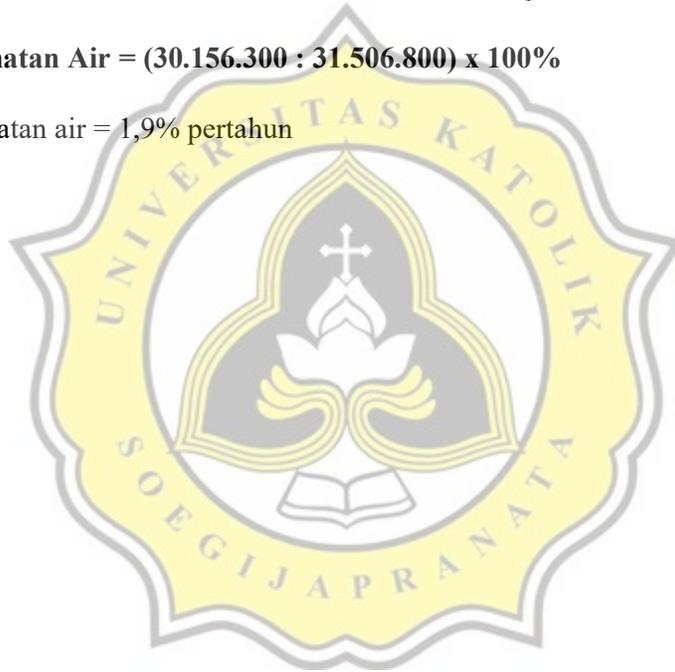
$$= 30.156.300 \text{ l/tahun}$$

Maka penghematan air yang akan diperoleh yaitu sebesar

$$\text{Penghematan air} = \frac{\text{Rain Harvesting/tahun}}{\text{Total kebutuhan air bersih/tahun}} \times 100$$

$$\text{Penghematan Air} = (30.156.300 : 31.506.800) \times 100\%$$

$$\text{Penghematan air} = 1,9\% \text{ pertahun}$$



### Lampiran 3- Pengolahan kotoran Kuda menjadi pupuk

Kuda mengeluarkan feses : 16,8 kg/hari

Jumlah Kuda 150 : 16,8 x 150= 2.520kg/ hari

Dalam sehari, seekor kuda umumnya dapat menghasilkan feses sebanyak hingga 16,8 kg, dengan perhitungan maksimal yang ada, jika kuda di stable ada sekita 150 ekor, berarti perhari area berkuda BSB dapat menghasilkan kotoran kuda sebanyak 2.520 kg/ hari. Bahan dan alat

Alat dan bahan yang digunakan yaitu bakteri EM4, gula air, kotoran kuda, aram skam dan dedak. Lalu alat yang digunakan yaitu gergaji, paku, ember karung, bambu, skok dan cangkul.

Proses pengolahan feses kuda menjadi pupuk organik :

1. Pencampuran bahan EM4 dengan gula dan air, bahan tersebut wajib dicampur hingga tercampur sempurna.
2. Pencampuran bahan feses kuda dengan sekam dan dedak
3. Menyiramkan campuran feses kuda dengan campuran EM4
4. Pencampuran dilakukan secara perlahan hingga merata, hingga kandungan air 30 - 40%. Kandungan air yang diinginkan kemudian diuji dengan menggenggam bahan, jika pencampuran sudah sempurna maka akan menghasilkan tidak ada nya tetesan air saat digenggam dan akan mekar jika genggamannya dilepas.
5. Kemudian bahan yang sudah dicampurkan dibiarkan kering ditempat terbuka dan didiamkan hingga 7 hari.
6. Setelah menjadi bokashi, karung goni dapat dibuka, bokashi ini dicirikan sebagai warna hitam, gembur, tidak panas dan tidak berbau. Dalam kondisi bokashi, berarti bahan sudah siap menjadi pupuk

Jumlah penghasilan pupuk dalam seminggu

$$2.520 \times 7 = 17.675 \text{ kg}$$

Dalam seminggu dapat menghasilkan 17.675 kg pupuk kompos dari feses kuda atau setara dengan 700 karung beras 25kg.

Contoh tabel perbandingan kasiat dalam feses yang dijadikan pupuk organik.

Jenis ternak	Kotoran	%	H <sub>2</sub> O (%)	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)
Kuda	Padat	80	75	0,55	0,30	0,40
	Cair	20	90	1,35	-	1,25
	Total	-	78	0,70	0,25	0,55
Sapi	Padat	80	85	0,40	0,20	0,10
	Cair	20	92	1,00	0,20	1,35
	Total	-	86	0,60	0,15	0,45
Kambing	Padat	80	60	0,75	0,50	0,45
	Cair	20	85	1,35	0,05	2,10
	Total	-	69	0,95	0,35	1,00
Babi	Padat	80	80	0,55	0,35	0,45
	Cair	20	97	0,40	0,10	0,45
	Total	-	87	0,50	0,35	0,40
Ayam	Total	-	55	1,00	0,80	0,40

#### Lampiran 4- Penerapan Green building

Tahap penilaian GREENSHIP terdiri dari :

1. Tahap Rekognisi Desain (Design Recognition - DR), dengan maksimum nilai 77 pon Pada tahap ini, tim proyek mendapat kesempatan untuk mendapatkan penghargaan sementara untuk proyek pada tahap finalisasi desain dan perencanaan berdasarkan perangkat penilaian GREENSHIP. Tahap ini dilalui selama gedung masih dalam tahap perencanaan.
2. Tahap Penilaian Akhir (Final Assessment - FA), dengan maksimum nilai 101 poin Pada tahap ini, proyek dinilai secara menyeluruh baik dari aspek desain maupun konstruksi dan merupakan tahap akhir yang menentukan kinerja gedung secara menyeluruh.

Penjabaran nilai pada setiap kategori sesuai tahapan dapat dilihat pada tabel berikut:

Kategori	Jumlah Nilai Untuk DR			Jumlah Nilai Untuk FA		
	Persyaratan	Kredit	Bonus	Persyaratan	Kredit	Bonus
ASD	--	17		--	17	
EEC	--	26	5	--	26	5
WAC	--	21		--	21	
MRC	--	2		--	14	
IHC	--	5		--	10	
BEM	--	6		--	13	

Jumlah Kriteria dan tolak ukur		77	5		101	5
--------------------------------	--	----	---	--	-----	---

ASD (Appropriate Site Development-ASD) Tepat guna lahan

EEC (Energy Efficiency and Conservation) Efisiensi dan konservasi energi

WAC (Water Conservation) Konservasi air

MRC (Material Resource and Cycle) Sumber dan siklus material

IHC (Indoor Health and Comfort) Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang

BEM (Building Environment Management) Manajemen lingkungan bangunan

Setiap kategori terdapat beberapa kriteria yang memiliki jenis berbeda, yaitu:

1. **Kriteria prasyarat** adalah Kriteria persyaratan merupakan kriteria yang wajib dipenuhi, kriteria ini mempengaruhi, kriteria yang lain jadi jika kriteria prasyarat tidak bias dipenuhi, maka untuk kriteria kredit dan bonus tidak bisa di tulis.
2. **Kriteria kredit** adalah kriteria ini merupakan kriteria yang tidak wajib dipenuhi, jadi tergantung dari keadaan gedung yang ada.
3. **Kriteria bonus** adalah kriteria ini hanya akan memerikan nilai tambah saja, sehingga tidak wajib untuk dilakukan, namun kriteria bonus jika berhasil di lalui dapat memberikan nilai prestasi sendiri terhadap gedung tersebut.

Tepat Guna Lahan			17
ASD P	Area Dasar Hijau		
	Tujuan		
		Memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO <sub>2</sub> dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem	

		drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah.														
	Tolak ukur															
		Adanya area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari struktur bangunan dan struktur sederhana bangunan taman (hardscape) di atas permukaan tanah atau di bawah tanah. a. Untuk konstruksi baru, luas areanya adalah minimal 10% dari luas total lahan. b. Untuk renovasi utama (major renovation), luas areanya adalah minimal 50% dari ruang terbuka yang bebas basement dalam tapak.	P	P												
		Area ini memiliki vegetasi mengikuti Permendagri No 1 tahun 2007 Pasal 13 (2a) dengan komposisi 50% lahan tertutupi luasan pohon ukuran kecil, ukuran sedang, ukuran besar, perdu setengah pohon, perdu, semak dalam ukuran dewasa, dengan jenis tanaman mempertimbangkan Peraturan Menteri PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan	P													
ASD 1	Pemilihan tapak															
	Tujuan															
	Menghindari pembangunan di area greenfields dan menghindari pembukaan lahan baru.															
Tolak Ukur	=															
1A	Memilih daerah pembangunan yang dilengkapi minimal delapan dari 12 prasarana sarana kota.															
	<table border="1"> <tr> <td>1. Jaringan jalan</td> <td>7. Jaringan Fiber Optik</td> </tr> <tr> <td>2. Jaringan penerangan dan listrik</td> <td>8. Danau Buatan (Minimal 1%luas area)</td> </tr> <tr> <td>3. Jaringan drainase</td> <td>9. Jalur pejalan kaki kawasan</td> </tr> <tr> <td>4. STP Kawasan</td> <td>10. Jalur pemipaan gas</td> </tr> <tr> <td>5. Sistem pembuangan sampah</td> <td>11. Jaringan Telepon</td> </tr> <tr> <td>6. Sistem pemadam kebakaran</td> <td>12. Jaringan Air bersih</td> </tr> </table>		1. Jaringan jalan	7. Jaringan Fiber Optik	2. Jaringan penerangan dan listrik	8. Danau Buatan (Minimal 1%luas area)	3. Jaringan drainase	9. Jalur pejalan kaki kawasan	4. STP Kawasan	10. Jalur pemipaan gas	5. Sistem pembuangan sampah	11. Jaringan Telepon	6. Sistem pemadam kebakaran	12. Jaringan Air bersih	1	2
1. Jaringan jalan	7. Jaringan Fiber Optik															
2. Jaringan penerangan dan listrik	8. Danau Buatan (Minimal 1%luas area)															
3. Jaringan drainase	9. Jalur pejalan kaki kawasan															
4. STP Kawasan	10. Jalur pemipaan gas															
5. Sistem pembuangan sampah	11. Jaringan Telepon															
6. Sistem pemadam kebakaran	12. Jaringan Air bersih															

	Atau		
1B	Memilih daerah pembangunan dengan ketentuan KLB>3		
2	Melakukan revitalisasi dan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai karena bekas pembangunan atau dampak negatif pembangunan.	1	
ASD 2	Aksesibilitas Komunitas		
	Tujuan		
	Mendorong pembangunan di tempat yang telah memiliki jaringan konektivitas dan meningkatkan pencapaian penggunaan gedung sehingga mempermudah masyarakat dalam menjalankan kegiatan sehari-hari dan menghindari penggunaan kendaraan bermotor.		
	Tolak Ukur		
1	Terdapat minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1500 m dari tapak.		
	1.Bank	11.Rumah Makan/Kantin	
	2.Taman Umum	12.Foto Kopi Umum	
	3.Parkir Umum (di luar lahan)	13.Fasilitas Kesehatan	
	4.Warung/Toko Kelontong	14. Kantor Pos	
	5.Gedung Serba Guna	15.Kantor Pemadam Kebakaran	
	6.Pos Keamanan/Polisi	16.Terminal/Stasiun Transportasi Umum	
	7. Tempat Ibadah	17. Perpustakaan	
	8.Lapangan Olah Raga	18.Kantor Pemerintah	

	9.Tempat Penitipan Anak	19.Pasar		
	10.Apotek			
2	Membuka akses pejalan kaki selain ke jalan utama di luar tapak yang menghubungkannya dengan jalan sekunder dan/atau lahan milik orang lain sehingga tersedia akses ke minimal tiga fasilitas umum sejauh 300 m jarak pencapaian pejalan kaki.			1
3	Menyediakan fasilitas/akses yang aman, nyaman, dan bebas dari perpotongan dengan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan secara langsung bangunan dengan bangunan lain, di mana terdapat minimal tiga fasilitas umum dan/atau dengan stasiun transportasi masal.			2
4	Membuka lantai dasar gedung sehingga dapat menjadi akses pejalan kaki yang aman dan nyaman selama minimum 10 jam sehari.			2
ASD 3	Transportasi Umum			
	Tujuan			
	Mendorong pengguna gedung untuk menggunakan kendaraan umum massal dan mengurangi kendaraan pribadi.			
	Tolak Ukur			
	1A	Adanya halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 300 m (walking distance) dari gerbang lokasi bangunan dengan tidak memperhitungkan panjang jembatan penyeberangan dan ramp.		
		Atau		
	1B	Menyediakan <i>Shuttle bus</i> untuk pengguna tetap gedung		

		dengan jumlah unit minimum untuk 10% pengguna tetap gedung.	1	
	2	Menyediakan fasilitas jalur pedestrian di dalam area gedung untuk menuju ke stasiun transportasi umum terdekat yang aman dan nyaman dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 30/PRT/M/2006 mengenai Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas pada Bangunan Gedung dan Lingkungan Lampiran 2B.	1	2
ASD 4	Fasilitas Sepeda			
	Tujuan			
		Mendorong penggunaan sepeda bagi pengguna gedung dengan memberikan fasilitas yang memadai sehingga dapat mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.		
	Tolak ukur			
	1	Adanya tempat parkir sepeda yang aman sebanyak satu unit parkir per 20 pengguna gedung hingga maksimal 100 unit parkir sepeda.	1	
	2	Apabila tolak ukur 1 diatas terpenuhi, perlu tersedianya shower sebanyak 1 unit untuk setiap 10 parkir sepeda.	1	2
ASD 5	Lansekap pada Lahan			
	Tujuan			
		Memelihara atau memperluas kehijauan kota untuk meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi CO2 dan zat polutan, mencegah erosi tanah, mengurangi beban sistem drainase, menjaga keseimbangan neraca air bersih		

		dan sistem air tanah.		
	Tolok Ukur			
	1A	Adanya area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari bangunan taman (hardscape) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan. Luas area yang diperhitungkan adalah termasuk yang tersebut di Prasyarat 1, taman di atas basement, roof garden, terrace garden, dan wall garden, dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.	1	3
	1B	Bila tolok ukur 1 dipenuhi, setiap penambahan 5% area lansekap dari luas total lahan mendapat 1 nilai.	1	
	2	Penggunaan tanaman yang telah dibudidayakan secara lokal dalam skala provinsi, sebesar 60% luas tajuk dewasa terhadap luas area lansekap pada ASD 5 tolok ukur 1.	1	
ASD 6	Iklim Mikro			
	Tujuan			
		Meningkatkan kualitas iklim mikro di sekitar gedung yang mencakup kenyamanan manusia dan habitat sekitar gedung.		
	Tolok Ukur			
	1A	Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek heat island pada area atap gedung sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan.	1	
		Atau		
	1B	Menggunakan green roof sebesar 50% dari luas atap yang tidak digunakan untuk mechanical electrical (ME), dihitung dari luas tajuk.		
	2	Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek heat island pada area perkerasan non-atap sehingga nilai		

		albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan.	1	3
	3A	Desain lansekap berupa vegetasi (softscape) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari panas akibat radiasi matahari.	1	
		atau		
	3B	Desain lansekap berupa vegetasi (softscape) pada sirkulasi utama pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari terpaan angin kencang.		
ASD 7	Manajemen Air Limpasan Hujan			
	Tujuan			
		Mengurangi beban sistem drainase lingkungan dari kuantitas limpasan air hujan dengan sistem manajemen air hujan secara terpadu.		
	Tolok Ukur			
	1A	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 50%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari	1	
		Atau		
	1B	Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 85%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	2	
	2	Menunjukkan adanya upaya penanganan pengurangan beban banjir lingkungan dari luar lokasi bangunan	1	
	3	Menggunakan teknologi-teknologi yang dapat mengurangi debit limpasan air hujan.	1	
Efisiensi dan Konservasi Energi				26
EEC P1	Pemasangan Sub-meter			
	Tujuan			
		Memantau penggunaan energi sehingga dapat menjadi		

		dasar penerapan manajemen energi yang lebih baik		
	Tolak Ukur			
		Memasang kWh meter untuk mengukur konsumsi listrik pada setiap kelompok beban dan sistem peralatan, yang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Sistem tata udara</li> <li>o Sistem tata cahaya dan kotak kontak</li> <li>o Sistem beban lainnya</li> </ul>	P	P
EEC P2	Perhitungan OTTV			
	Tujuan			
		Mendorong sosialisasi arti selubung bangunan gedung yang baik untuk penghematan energi		
	Tolak Ukur			
		Menghitung dengan cara perhitungan OTTV berdasarkan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.	P	P
EEC 1	Efisiensi dan Konservasi Energi			
	Tujuan			
		Mendorong penghematan konsumsi energi melalui aplikasi langkah-langkah efisiensi energi.		
	Tolak Ukur			
	1A	Menggunakan Energy modelling software untuk menghitung konsumsi energi di gedung baseline dan gedung designed. Selisih konsumsi energi dari gedung baseline dan designed merupakan penghematan. Untuk setiap penghematan sebesar 2,5%, yang dimulai dari penurunan energi sebesar 10% dari gedung baseline, mendapat nilai 1 nilai (wajib untuk platinum).	1-20	20
		atau		
	1B	Menggunakan perhitungan worksheet, setiap penghematan 2% dari selisih antara gedung designed dan baseline mendapat nilai 1 nilai. Penghematan mulai dihitung dari		

		penurunan energi sebesar 10% dari gedung baseline. Worksheet yang dimaksud disediakan oleh atau GBCI	1-15	15
		Atau		
	1C	Menggunakan perhitungan per komponen secara terpisah, yaitu	1-10	10
		1C-1 OTTV		
		Nilai OTTV sesuai dengan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.	3	5
		Apabila tolok ukur 1 dipenuhi, penurunan per 2.5% mendapat 1 nilai sampai maksimal 2 nilai.	2	
		1C-2 Pencahayaan Buatan		
		Menggunakan lampu dengan daya pencahayaan lebih hemat sebesar 15% daripada daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 61972011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.	1	2
		Menggunakan 100% ballast frekuensi tinggi (elektronik) untuk ruang kerja.	1	
		Zonasi pencahayaan untuk seluruh ruang kerja yang dikaitkan dengan sensor gerak (motion sensor).	1	
		Penempatan tombol lampu dalam jarak pencapaian tangan pada saat buka pintu	1	
		1C-3 Transportasi Vertikal		
		Lift menggunakan traffic management system yang sudah lulus traffic analysis atau menggunakan regenerative drive system	1	1
		atau		
		Menggunakan fitur hemat energi pada lift, menggunakan sensor gerak, atau sleep mode pada eskalator.		
		1C-4 Sistem Pengkondisian Udara		

		Menggunakan peralatan AC dengan COP minimum 10% lebih besar dari SNI 03-6390-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Tata Udara Bangunan Gedung	2	2
EEC 2	Pencahayaannya Alami			
	Tujuan			
		Mendorong penggunaan pencahayaan alami yang optimal untuk mengurangi konsumsi energi dan mendukung desain bangunan yang memungkinkan pencahayaan alami semaksimal mungkin		
	Tolok Ukur			
	1	Penggunaan cahaya alami secara optimal sehingga minimal 30% luas lantai yang digunakan untuk bekerja mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux. Perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual atau dengan software. Khusus untuk pusat perbelanjaan, minimal 20% luas lantai nonservice mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux	2	4
	2	Jika butir satu dipenuhi lalu ditambah dengan adanya lux sensor untuk otomatisasi pencahayaan buatan apabila intensitas cahaya alami kurang dari 300 lux, didapatkan tambahan 2 nilai	2	
EEC 3	Ventilasi			
	Tujuan			
		Mendorong penggunaan ventilasi yang efisien di area publik (non nett lettable area) untuk mengurangi konsumsi energi.		
	Tolok Ukur			
	1	Tidak mengkondisikan (tidak memberi AC) ruang WC, tangga, koridor, dan lobi lift, serta melengkapi ruangan tersebut dengan ventilasi alami ataupun mekanik	1	1
EEC 4	Pengaruh Perubahan Iklim			
	Tujuan			

		Memberikan pemahaman bahwa pola konsumsi energi yang berlebihan akan berpengaruh terhadap perubahan iklim		
	Tolok Ukur			
	1	Menyerahkan perhitungan pengurangan emisi CO2 yang didapatkan dari selisih kebutuhan energi antara gedung designed dan gedung baseline dengan menggunakan grid emission factor yang telah ditetapkan dalam Keputusan DNA pada B/277/Dep.III/LH/01/2009	1	1
EEC 5	Energi Terbarukan dalam Tapak			
	Tujuan			
		Mendorong penggunaan sumber energi baru dan terbarukan yang bersumber dari dalam lokasi tapak bangunan.		
	Tolok Ukur			
	1	Menggunakan sumber energi baru dan terbarukan. Setiap 0,5% daya listrik yang dibutuhkan gedung yang dapat dipenuhi oleh sumber energi terbarukan mendapatkan 1 nilai (sampai maksimal 5 nilai).	1-5	5
	Konservasi Air			21
WAC P1				
	Meteran Air			
	Tujuan			
		Memantau penggunaan air sehingga dapat menjadi dasar penerapan manajemen air yang lebih baik.		
	Tolok Ukur			
		Pemasangan alat meteran air (volume meter) yang ditempatkan di lokasi-lokasi tertentu pada sistem distribusi air, sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Satu volume meter di setiap sistem keluaran sumber air bersih seperti sumber PDAM atau air tanah.</li> <li>o Satu volume meter untuk memonitor keluaran sistem air daur ulang.</li> <li>o Satu volume meter dipasang untuk mengukur tambahan keluaran air bersih apabila dari sistem daur ulang tidak</li> </ul>	P	

		mencukupi.		
WAC P2	Perhitungan Penggunaan Air			
	Tujuan			
		Memahami perhitungan menggunakan worksheet perhitungan air dari GBC Indonesia untuk mengetahui simulasi penggunaan air pada saat tahap operasi gedung.		
	Tolok Ukur			
		Mengisi worksheet air standar GBCI yang telah disediakan	P	P
WAC 1	Pengurangan Penggunaan Air			
	Tujuan			
		Meningkatkan penghematan penggunaan air bersih yang akan mengurangi beban konsumsi air bersih dan mengurangi keluaran air limbah.		
	Tolok Ukur			
	1	Konsumsi air bersih dengan jumlah tertinggi 80% dari sumber primer tanpa mengurangi jumlah kebutuhan per orang sesuai dengan SNI 037065-2005 seperti pada tabel terlampir.	1	8
	2	Setiap penurunan konsumsi air bersih dari sumber primer sebesar 5% sesuai dengan acuan pada tolok ukur 1 akan mendapatkan 1 nilai dengan dengan nilai maksimum sebesar 7 nilai.		
WAC 2	Fitur Air			
	Tujuan			
		Mendorong upaya penghematan air dengan pemasangan fitur air efisiensi tinggi.		
	Tolok Ukur			
	1A	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 25% dari total pengadaan produk fitur air .	1	

		atau																
		Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 50% dari total pengadaan produk fitur air .	2	3														
		atau																
	1C	Penggunaan fitur air yang sesuai dengan kapasitas buangan di bawah standar maksimum kemampuan alat keluaran air sesuai dengan lampiran, sejumlah minimal 75% dari total pengadaan produk fitur air .	3															
		<table border="1"> <tr> <td>Alat Keluaran Air</td> <td>Kapasitas Keluaran Air</td> </tr> <tr> <td>WC Flush Valve</td> <td>&lt;6 liter/flush</td> </tr> <tr> <td>WC Flush Tank</td> <td>&lt;6 liter/flush</td> </tr> <tr> <td>Urinal Flush Valve/Peturasan</td> <td>&lt;4 liter/flush</td> </tr> <tr> <td>Keran Wastafel/Lavatory</td> <td>&lt;8 liter/menit</td> </tr> <tr> <td>Keran Tembok</td> <td>&lt;8 liter/menit</td> </tr> <tr> <td>Shower</td> <td>&lt;9 liter/menit</td> </tr> </table>	Alat Keluaran Air	Kapasitas Keluaran Air	WC Flush Valve	<6 liter/flush	WC Flush Tank	<6 liter/flush	Urinal Flush Valve/Peturasan	<4 liter/flush	Keran Wastafel/Lavatory	<8 liter/menit	Keran Tembok	<8 liter/menit	Shower	<9 liter/menit		
Alat Keluaran Air	Kapasitas Keluaran Air																	
WC Flush Valve	<6 liter/flush																	
WC Flush Tank	<6 liter/flush																	
Urinal Flush Valve/Peturasan	<4 liter/flush																	
Keran Wastafel/Lavatory	<8 liter/menit																	
Keran Tembok	<8 liter/menit																	
Shower	<9 liter/menit																	
WAC 3	Daur Ulang Air																	
	Tujuan																	
		Menyediakan air dari sumber daur ulang yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.																
	Tolok Ukur																	
	1A	Penggunaan seluruh air bekas pakai (grey water) yang telah di daur ulang untuk kebutuhan sistem flushing atau cooling tower.	2	3														
		atau																
	1B	Penggunaan seluruh air bekas pakai (grey water) yang telah didaur ulang untuk kebutuhan sistem flushing dan cooling tower - 3 nilai	3															

		Apabila menggunakan sistem pendingin non water cooled, maka kriteria ini menjadi tidak berlaku sehingga total nilai menjadi 100		
WAC 4	Sumber Air Alternatif			
	Tujuan			
		Menggunakan sumber air alternatif yang diproses sehingga menghasilkan air bersih untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.		
	Tolok Ukur			
	1A	Menggunakan salah satu dari tiga alternatif sebagai berikut: air kondensasi AC, air bekas wudhu, atau air hujan.	1	2
		atau		
	1B	Menggunakan lebih dari satu sumber air dari ketiga alternatif di atas	2	
	1C	Menggunakan teknologi yang memanfaatkan air laut atau air danau atau air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi dan kebutuhan lainnya	2	
WAC 5	Penampungan Air Hujan			
	Tujuan			
		Mendorong penggunaan air hujan atau limpasan air hujan sebagai salah satu sumber air untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama.		
	Tolok Ukur			
	1A	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan kapasitas 20% dari jumlah air hujan yang jatuh di atas atap bangunan yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.	1	3
		atau		
	1B	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 35% dari perhitungan di atas.	2	
		atau		
	1C	Menyediakan instalasi tangki penampungan air hujan berkapasitas 50% dari perhitungan di atas.	3	

WAC 6	Efisiensi Penggunaan Air Lansekap			
	Tujuan			
		Meminimalisasi penggunaan sumber air bersih dari air tanah dan PDAM untuk kebutuhan irigasi lansekap dan menggantinya dengan sumber lainnya.		
	Tolok Ukur			
	1	Seluruh air yang digunakan untuk irigasi gedung tidak berasal dari sumber air tanah dan/atau PDAM.	1	
	2	Menerapkan teknologi yang inovatif untuk irigasi yang dapat mengontrol kebutuhan air untuk lansekap yang tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman.	1	
Sumber dan Siklus Material				14
MRC P	Refrigeran fundamental			
	Tujuan			
		Mencegah pemakaian bahan dengan potensi merusak ozon yang tinggi		
	Tolok Ukur			
		Tidak menggunakan chloro fluoro-carbon (CFC) sebagai refrigeran dan halon sebagai bahan pemadam kebakaran	P	P
MRC 1	Penggunaan Gedung dan Material			
	Tujuan			
		Menggunakan material bekas bangunan lama dan/atau dari tempat lain untuk mengurangi penggunaan bahan mentah yang baru, sehingga dapat mengurangi limbah pada pembuangan akhir serta memperpanjang usia pemakaian suatu bahan material.		
	Tolok Ukur			
	1A	Menggunakan kembali material bekas, baik dari bangunan lama maupun tempat lain, berupa bahan struktur utama, fasad, plafon, lantai, partisi, kusen, dan dinding, setara minimal 10% dari total biaya material.	1	2

		atau		
	1B	Menggunakan kembali material bekas, baik dari bangunan lama maupun tempat lain, berupa bahan struktur utama, fasad, plafon, lantai, partisi, kusen, dan dinding, setara minimal 20% dari total biaya material.	2	
MRC 2	Material Ramah Lingkungan			
	Tujuan			
		Mengurangi jejak ekologi dari proses ekstraksi bahan mentah dan proses produksi material.		
	Tolok Ukur			
	1	Menggunakan material yang memiliki sertifikat sistem manajemen lingkungan pada proses produksinya minimal bernilai 30% dari total biaya material. Sertifikat dinilai sah bila masih berlaku dalam rentang waktu proses pembelian dalam konstruksi berjalan.	1	3
	2	Menggunakan material yang merupakan hasil proses daur ulang minimal bernilai 5% dari total biaya material.	1	
	3	Menggunakan material yang bahan baku utamanya berasal dari sumber daya (SD) terbarukan dengan masa panen jangka pendek (<10 tahun) minimal bernilai 2% dari total biaya material.	1	
MRC 3	Penggunaan Refrigeran tanpa ODP			
	Tujuan			
		Menggunakan bahan yang tidak memiliki potensi merusak ozon.		
	Tolok Ukur			
	1	Tidak menggunakan bahan perusak ozon pada seluruh sistem pendingin gedung	2	2
MRC 4	Kayu Bersertifikat			
	Tujuan			
		Menggunakan bahan baku kayu yang dapat dipertanggungjawabkan asal-usulnya untuk melindungi kelestarian hutan.		

	Tolok Ukur			
	1	Menggunakan bahan material kayu yang bersertifikat legal sesuai dengan Peraturan Pemerintah tentang asal kayu (seperti faktur angkutan kayu olahan/FAKO, sertifikat perusahaan, dan lain-lain) dan sah terbebas dari perdagangan kayu ilegal sebesar 100% biaya total material kayu.	1	
	2	Jika 30% dari butir di atas menggunakan kayu bersertifikasi dari pihak Lembaga Ekolabel Indonesia (LEI) atau Forest Stewardship Council (FSC).	1	2
MRC 5	Material Prafabrikasi			
	Tujuan			
		Meningkatkan efisiensi dalam penggunaan material dan mengurangi sampah konstruksi.		
	Tolok Ukur			
	1	Desain yang menggunakan material modular atau prafabrikasi (tidak termasuk equipment) sebesar 30% dari total biaya material.	3	3
MRC 6	Material Regional			
	Tujuan			
		Mengurangi jejak karbon dari moda transportasi untuk distribusi dan mendorong pertumbuhan ekonomi dalam negeri.		
	Tolok Ukur			
	1	Menggunakan material yang lokasi asal bahan baku utama dan pabrikasinya berada di dalam radius 1.000 km dari lokasi proyek minimal bernilai 50% dari total biaya material.	1	
	2	Menggunakan material yang lokasi asal bahan baku utama dan pabrikasinya berada dalam wilayah Republik Indonesia bernilai minimal 80% dari total biaya material.	1	2
Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang				10
IHC P	Introduksi Udara Luar			

	Tujuan			
		Menjaga dan meningkatkan kualitas udara di dalam ruangan dengan melakukan introduksi udara luar ruang sesuai dengan kebutuhan laju ventilasi untuk kesehatan pengguna gedung.		
	Tolok Ukur			
	1	Desain ruangan yang menunjukkan adanya potensi introduksi udara luar minimal sesuai dengan Standar ASHRAE 62.1-2007 atau Standar ASHRAE edisi terbaru.	P	P
IHC 1	Pemantauan Kadar CO2			
	Tujuan			
		Memantau konsentrasi karbondioksida (CO2) dalam mengatur masukan udara segar sehingga menjaga kesehatan pengguna gedung.		
	Tolok Ukur			
	1	Ruangan dengan kepadatan tinggi, yaitu < 2.3 m2 per orang dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon dioksida (CO2) yang memiliki mekanisme untuk mengatur jumlah ventilasi udara luar sehingga konsentrasi CO2 di dalam ruangan tidak lebih dari 1.000 ppm, sensor diletakkan 1,5 m di atas lantai dekat return air grille atau return air duct.	1	1
IHC 2	Kendali Asap Rokok di Lingkungan			
	Tujuan			
		Mengurangi tereksposnya para pengguna gedung dan permukaan material interior dari lingkungan yang tercemar asap rokok sehingga kesehatan pengguna gedung dapat terpelihara.		
	Tolok Ukur			
	1	Memasang tanda “Dilarang Merokok di Seluruh Area Gedung” dan tidak menyediakan bangunan/area khusus untuk merokok di dalam gedung. Apabila tersedia, bangunan/area merokok di luar gedung, minimal berada pada jarak 5 m dari pintu masuk, outdoor air intake, dan bukaan jendela.	2	2

IHC 3	Polutan Kimia			
	Tujuan			
		Mengurangi polusi udara ruang dari emisi material bangunan yang dapat mengganggu kenyamanan dan kesehatan pekerja konstruksi dan pengguna gedung.		
	Tolok Ukur			
	1	Menggunakan cat dan coating yang mengandung kadar volatile organic compounds (VOCs) rendah, yang ditandai dengan label/sertifikasi yang diakui GBC Indonesia.	1	3
	2	Menggunakan produk kayu komposit dan laminating adhesive dengan syarat memiliki kadar emisi formaldehida rendah, yang ditandai dengan label/sertifikasi yang diakui GBC Indonesia	1	
	3	Menggunakan material lampu yang kandungan merkurnya pada toleransi maksimum yang disetujui GBC Indonesia dan tidak menggunakan material yang mengandung asbestos.	1	
IHC 4	Pemandangan keluar Gedung			
	Tujuan			
		Mengurangi kelelahan mata dengan memberikan pemandangan jarak jauh dan menyediakan koneksi visual ke luar gedung.		
	Tolok Ukur			
	1	Apabila 75% dari net lettable area (NLA) menghadap langsung ke pemandangan luar yang dibatasi bukaan transparan bila ditarik suatu garis lurus.	1	1
IHC 5	Kenyamanan Visual			
	Tujuan			
		Mencegah terjadinya gangguan visual akibat tingkat pencahayaan yang tidak sesuai dengan daya akomodasi mata.		
	Tolok Ukur			

	1	Menggunakan lampu dengan iluminansi (tingkat pencahayaan) ruangan sesuai dengan SNI 03-6197-2011 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.	1	1
IHC 6	Kenyamanan Termal			
	Tujuan			
		Menjaga kenyamanan suhu dan kelembaban udara ruangan yang dikondisikan stabil untuk meningkatkan produktivitas pengguna gedung.		
	Tolok Ukur			
	1	Menetapkan perencanaan kondisi termal ruangan secara umum pada suhu 25 <sup>o</sup> C dan kelembaban relatif 60%	1	1
IHC 7	Tingkat Kebisingan			
	Tujuan			
		Menjaga tingkat kebisingan di dalam ruangan pada tingkat yang optimal.		
	Tolok Ukur			
	1	Tingkat kebisingan pada 90% dari nett lettable area (NLA) tidak lebih dari atau sesuai dengan SNI 03-6386-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan (kriteria desain yang direkomendasikan).	1	1
Manajemen Lingkungan Bangunan				13
BEM P	Dasar Pengelolaan Sampah			
	Tujuan			
		Mendorong gerakan pemilahan sampah secara sederhana yang mempermudah proses daur ulang.		
	Tolok Ukur			
	1	Adanya instalasi atau fasilitas untuk memilah dan mengumpulkan sampah sejenis sampah rumah tangga (UU No. 18 Tahun 2008) berdasarkan jenis organik, anorganik, dan B3	P	P
BEM 1	GP Sebagai Anggota Tim Proyek			

	Tujuan		
	Mengarahkan langkah-langkah desain suatu green building sejak tahap awal sehingga memudahkan tercapainya suatu desain yang memenuhi rating.		
	Tolok Ukur		
	1 Melibatkan minimal seorang tenaga ahli yang sudah bersertifikat GREENSHIP Professional (GP), yang bertugas untuk memandu proyek hingga mendapatkan sertifikat GREENSHIP	1	1
BEM 2	Polusi dari Aktivitas Konstruksi		
	Tujuan		
	Mendorong pengurangan sampah yang dibawa ke tempat pembuangan akhir (TPA) dan polusi dari proses konstruksi.		
	Tolok Ukur		
	Memiliki rencana manajemen sampah konstruksi yang terdiri atas:		
	1 Limbah padat, dengan menyediakan area pengumpulan, pemisahan, dan sistem pencatatan. Pencatatan dibedakan berdasarkan limbah padat yang dibuang ke TPA, digunakan kembali, dan didaur ulang oleh pihak ketiga.	1	2
	2 Limbah cair, dengan menjaga kualitas seluruh buangan air yang timbul dari aktivitas konstruksi agar tidak mencemari drainase kota	1	
BEM 3	Pengelolaan Sampah Tingkat Lanjut		
	Tujuan		
	Mendorong manajemen kebersihan dan sampah secara terpadu sehingga mengurangi beban TPA.		
	Tolok Ukur		
	1 Mengolah limbah organik gedung yang dilakukan secara mandiri maupun bekerjasama dengan pihak ketiga sehingga menambah nilai manfaat dan dapat mengurangi dampak lingkungan.	1	

	2	Mengolah limbah anorganik gedung yang dilakukan secara mandiri maupun bekerjasama dengan pihak ketiga sehingga menambah nilai manfaat dan dapat mengurangi dampak lingkungan.	1	2
BEM 4	Sistem Komisioning yang Baik dan Benar			
	Tujuan			
		Melaksanakan komisioning yang baik dan benar pada bangunan agar kinerja yang dihasilkan sesuai dengan perencanaan awal.		
	Tolok Ukur			
	1	Melakukan prosedur testing- commissioning sesuai dengan petunjuk GBC Indonesia, termasuk pelatihan terkait untuk optimalisasi kesesuaian fungsi dan kinerja peralatan/sistem dengan perencanaan dan acuannya	2	3
	2	Memastikan seluruh measuring adjusting instrument telah terpasang pada saat konstruksi dan memperhatikan kesesuaian antara desain dan spesifikasi teknis terkait komponen proper commissioning	1	
BEM 5	Penyerahan Data Green Building			
	Tujuan			
		Melengkapi database implementasi green building di Indonesia untuk mempertajam standar-standar dan bahan penelitian		
	Tolok Ukur			
	1	Menyerahkan data implementasi green building sesuai dengan form dari GBC Indonesia.	1	2
	2	Memberi pernyataan bahwa pemilik gedung akan menyerahkan data implementasi green building dari bangunannya dalam waktu 12 bulan setelah tanggal sertifikasi kepada GBC Indonesia dan suatu pusat data energi Indonesia yang akan ditentukan kemudian	1	
BEM 6	Kesepakatan Dalam Melakukan Aktivitas Fit Out			

	Tujuan		
	Mengimplementasikan prinsip green building saat fit out gedung.		
	Tolok Ukur		
	1 Memiliki surat perjanjian dengan penyewa gedung (tenant) untuk gedung yang disewakan atau POS untuk gedung yang digunakan sendiri, yang terdiri atas: a. Penggunaan kayu yang bersertifikat untuk material fit-out b. Pelaksanaan pelatihan yang akan dilakukan oleh manajemen gedung c. Pelaksanaan manajemen indoor air quality (IAQ) setelah konstruksi fit-out. Implementasi dalam bentuk Perjanjian Sewa (lease agreement) atau POS.	1	1
BEM 7	Survei Pengguna Gedung		
	Tujuan		
	Mengukur kenyamanan pengguna gedung melalui survei yang baku terhadap pengaruh desain dan sistem pengoperasian gedung.		
	Tolok Ukur		
	1 Memberi pernyataan bahwa pemilik gedung akan mengadakan survei suhu dan kelembaban paling lambat 12 bulan setelah tanggal sertifikasi dan menyerahkan laporan hasil survei paling lambat 15 bulan setelah tanggal sertifikasi kepada GBC Indonesia. Catatan: Apabila hasilnya lebih dari 20% responden menyatakan ketidaknyamanannya, maka pemilik gedung setuju untuk melakukan perbaikan selambat-lambatnya 6 bulan setelah pelaporan hasil survei.	2	2



**2.68%** PLAGIARISM  
APPROXIMATELY

## Report #11269116

BAB 1 PENDAHULUAN Latar Belakang Pada jaman modern ini berkuda bukan menjadi sarana utama transportasi, namun kegiatan berkuda masih ada hingga saat ini. Kegiatan berkuda pertama berkembang pada abad ke 16, dikala itu masyarakat melakukan berkuda untuk berburu. Lalu pada jaman belanda kegiatan berkuda lebih dikenal dengan sebutan pacuan kuda. 4 Pada jaman belanda organisasi berkuda sudah terbentuk yaitu Bataviase en Buitenzorgse Wedloop Sociteit (BBWS), Minahasa Wedloop Societeit (MWS), Preanger Wedloop Sociteit (PWS). Pada era modern ini kegiatan berkuda menjadi kesenangan tersendiri bagi masyarakat yang memang memiliki hobby di sana. Berkuda saat ini selain hanya untuk hobby, juga digunakan untuk kompetisi, kuda kuda yang mengikuti kompetisi merupakan kuda terpilih yang sudah disiapkan dari lahir hanya untuk berkompetisi. Untuk kompetisi sendiri, di Indonesia memiliki dua jenis kompetisi berkuda yaitu kompetisi pacuan kuda, dan Equatryan. Persatuan Olahraga Berkuda Seluruh Indonesia (Pordasi), tahun 2020 ini Pordasi sudah resmi melantik pengurus pusat, dan akan serius dalam pengembangan olahraga berkuda di Indonesia.

8 Triwatty Marciano selaku ketua

Pordasi sudah mewujudkan liga berkuda equastian pertama di Indonesia bertajuk Equestrian Champions League 2020. Arahkan presiden dalam pengadaan