

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Data Beban Penerangan dan AC Ruangan Perlantai

Data beban terpasang masing-masing ruangan pada lantai Ground dengan masing-masing jumlah beban dan luas sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Data beban penerangan dan sistem tata udara ruangan terpasang pada Lantai Ground

RUANGAN	LUAS (M ²)	JUMLAH LAMPU		JUMLAH STU	
		55 W	18 W	1760 W	16 W
JKSG OFFICE	23.04	8	0	1	0
IGOV OFFICE	28.8	10	0	1	0
IPIEF OFFICE	23.04	8	0	1	0
IPIREL OFFICE	28.8	10	0	1	0
IPOLS VISITING PROFESOR	23.04	8	0	1	0
IPOLS OFFICE	28.8	10	0	1	0
STUDY HALL IPIREL	51.84	18	0	2	0
OPERATOR	23.04	8	0	1	0
SECURITY	5.76	2	0	0	0
R. PT BUHARUM	23.04	8	0	1	0
R. MTCC	34.56	12	0	1	0
TU.MANAGEMEN KEPERAWATAN	51.84	18	0	2	0
R. KULIAH PROFESI APOTEKER	51.84	18	0	2	0
STUDY HALL- A	34.56	12	0	1	0
STUDY HALL- B	34.56	12	0	1	0
STUDY HALL-C	51.84	18	0	2	0
IPAcc OFFICE	28.8	10	0	1	0
LOBI DAN LORONG (PLCE)	509.76	0	69	0	0
TOILET (PLCE)	109.44	0	28	0	12
jumlah		190	97	20	12
Total		287		32	

- Jumlah lampu adalah jumlah lampu yang terpasang pada masing - masing ruangan.
- Jumlah STU adalah jumlah sistem tata udara yang terpasang pada masing–masing ruangan.

Data beban terpasang dan luas ruangan pada masing – masing ruangan pada lantai 1 diperlihatkan pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Data beban penerangan dan sistem tata udara ruangan terpasang pada Lantai 1

NO	RUANGAN	LUAS (m ²)	JUMLAH LAMPU		JUMLAH STU	
			55 W	18 W	1760 W	16 W
1	TU PRODI PPI	23.04	8	0	1	0
2	R. PIMPINAN PPI	28.8	10	0	1	0
3	R. DOSEN	51.84	18	0	2	0
4	R. SIDANG/ RAPAT	34.56	12	0	1	0
5	R. PERPUSTAKAAN	155.52	54	0	4	0
6	R. SKERTARIAT	69.12	24	0	2	0
7	R. TU POLITIK ISLAM	23.04	8	0	1	0
8	STUDY HALL	34.56	12	0	1	0
9	E- LEARNEING	138.24	48	0	2	0
10	R. SERVER (PLCE)	17.28	6	0	1	0
11	R. SKRE BID AKADEMIK & KEUANGAN	34.56	12	0	1	0
12	DIREKTUR	57.6	20	0	2	0
13	R. TUTORIAL 1	23.04	8	0	1	0
14	R. TUTORIAL 2	23.04	8	0	1	0
15	R. TUTORIAL 3	23.04	8	0	1	0
16	R.KULIAH	51.84	18	0	2	0
17	R, RAPAT PIMPINAN (PLCE)	103.68	11	0	2	0
18	LOBI DAN LORONG	551.232	0	63	0	0
19	TOILET	109.44	0	28	0	12

- Jumlah lampu adalah jumlah lampu yang terpasang pada masing - masing ruangan.
- Jumlah STU adalah jumlah sistem tata udara yang terpasang pada masing–masing ruangan.

Data luas ruangan dan beban terpasang pada masing-masing ruangan pada lantai 2 diperlihatkan pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Data terpasang pencahayaan dan sistem tata udara tiap ruangan Lantai 2

NO	RUANGAN	LUAS (m ²)	JUMLAH LAMPU		JUMLAH STU	
			55 W	18 W	1760 W	16 W
1	R. DOSEN M.KEP	51.84	18	0	2	0
2	SKRETARIAT M.KEP	23.04	8	0	1	0
3	KEPALA PRODI M. KEP	54.72	19	0	1	0
4	RUANG SIDANG M.KEP/ MMR	34.56	12	0	1	0
5	R. DOSEN MMR	51.84	18	0	1	0
6	R. SKRETARIAT MMR	23.04	8	0	1	0
7	KEPALA PRODI MMR	28.8	10	0	1	0
8	R. DOSEN M.MANAJEMEN	51.84	18	0	2	0
9	KEPALA PRODI M. MANAJEMEN	28.8	10	0	1	0
10	R. SIDANG M. MANAJEMEN	34.56	12	0	1	0
11	SKRETARIAT MIH	28.8	10	0	1	0
12	R. DOSEN MIH	54.72	19	0	2	0
13	STUDY HALL MI	34.56	12	0	1	0
14	SKKRETARIAN M.HI	23.04	8	0	1	0
15	KEPALA PRODI M.HI	28.8	10	0	1	0
16	KEPALA PRODI M.SI	28.8	10	0	1	0
17	SKRETARIAT M.SI	23.04	8	0	1	0
18	SKRETARIAT MIHI/MIP	34.56	12	0	1	0
19	R. DOSEN MIHI & MIP	51.84	18	0	2	0
20	KEPALA PRODI MIHI	28.8	10	0	1	0
21	KEPALA PRODI MIP	23.04	8	0	1	0
22	LOBI DAN LORONG	570.24	0	83	0	0
23	TOILET	109.44	0	28	0	12

- Jumlah lampu adalah jumlah lampu yang terpasang pada masing - masing ruangan.
- Jumlah STU adalah jumlah sistem tata udara yang terpasang pada masing–masing ruangan.

Data luas ruangan dan beban terpasang pada masing-masing ruangan pada Lantai 3 diperlihatkan pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Data terpasang pencahayaan dan sistem tata udara tiap ruangan Lantai 3

NO	RUANGAN	LUAS (m ²)	JUMLAH LAMPU		JUMLAH STU	
			55 W	18 W	1760 W	16 W
1	Ps. 301	86.4	0	12	2	0
2	Ps. 302	86.4	0	12	2	0
3	Ps. 303	86.4	0	15	2	0
4	Ps, 304	86.4	0	15	2	0
5	Ps. 305	69.12	0	12	2	0
6	Ps.306	69.12	0	12	2	0
7	Ps.307	69.12	0	12	2	0
8	Ps. 308	69.12	0	12	2	0
9	Ps. 309	86.4	0	15	2	0
10	Ps. 310	86.4	0	15	2	0
11	Ps. 311	69.12	0	12	2	0
12	Ps.312	69.12	0	12	2	0
13	Pengajaran	25.92	0	3	1	0
14	Transit dosen	25.92	0	3	1	0
15	LOBI DAN LORNG	984.97	0	51	0	0
16	TOILET	109.44	0	28	0	12

- Jumlah lampu adalah jumlah lampu yang terpasang pada masing - masing ruangan.
- Jumlah STU adalah jumlah sistem tata udara yang terpasang pada masing–masing ruangan.

Untuk data beban terpasang dan luas ruangan yang digunakan pada lantai 4 dapat dilihat pada tabel dengan jenis beban yang terpasang.

Tabel 4. 5 Data terpasang beban pencahayaan dan sistem tata udara pada lantai 4

NO	RUANGAN	LUAS (m ²)	JUMLAH LAMPU		JUMLAH STU	
			55 W	18 W	1760 W	16 W
1	Ps. 401	101.72	0	16	3	0
2	Ps. 402	101.72	0	16	3	0
3	Ps. 403	101.72	0	16	3	0
4	Ps. 404	101.72	0	16	3	0
5	Ps. 405	69.12	0	12	2	0
6	Ps. 406	69.12	0	12	2	0
7	Ps. 407	69.12	0	12	2	0
8	RUANG SEINAR	207.36	0	59	6	0
9	LOBI DAN LORNG	984.97	0	49	0	0
10	TOILET	109.44	0	28	0	12

- Jumlah lampu adalah jumlah lampu yang terpasang pada masing - masing ruangan.
- Jumlah STU adalah jumlah sistem tata udara yang terpasang pada masing–masing ruangan.

Tabel data beban dan luas masing-masing ruangan pada setiap lantai yang ditunjukkan pada tabel (4.1), (4.2), (4.3) dan (4.4) menunjukkan jumlah beban yang digunakan pada setiap ruangan.

Ruangan pada gedung Pasca Sarjana terdapat beberapa jenis ruangan yang memiliki kriteria yang sama :

1. Ruang kerja : Lampu 55 Watt dan STU AC 1760 Watt
2. Ruang kuliah : Lampu 18 Watt dan STU AC 1760 Watt
3. Lobi dan lorong : Lampu 18 Watt dan tidak ada STU
4. Toilet : Lampu 18 Watt dan STU fan blower 16 Watt

Pengecualian pada ruang transit dosen dan ruang pengajaran pada lantai 3 memiliki kriteria sama dengan ruang kuliah.

Untuk ruang kerja menggunakan lampu dengan daya sebesar 55 Watt dan sistem tata udara (STU) *Air Conditioner* (AC) dengan daya sebesar 1760 Watt. Untuk Lobi dan lorong menggunakan lampu dengan daya sebesar 18 Watt tanpa menggunakan STU. Sedangkan pada toilet menggunakan lampu 18 Watt dan STU fan blower dengan daya sebesar 16 Watt.

4.2. Data Pengamatan waktu pemakaian.

Untuk mendapatkan nilai IKE pada lantai Ground maka perlu diketahuinya waktu pemakaian. Untuk mengetahui waktu pemakaian maka dilakukan pengamatan pada setiap ruangan. Yaitu pada jam 7:00 – 9:00; 9:00 – 11:00; 11:00 – 13:00; 13:00 – 15:00; 15:00 – 18:00; 18:00 – 20:00; 20:00 – 07:00. Setiap interval pengamatan waktu pemakaian ditentukan dari persamaan aktivitas pemakaian beban.

Seperti contoh : aktifitas pemakaian beban lantai Ground pada interval waktu 07:00 – 09:00 memiliki kecenderungan yang sama.

Dengan kecenderungan aktivitas yang sama maka dapat ditentukan parameter waktu pemakaian pada lantai ground.

Hasil pengamatan waktu pemakaian beban pada setiap lantai diperlihatkan dalam tabel dibawah ini. :

Tabel 4. 6 Data hasil pengamatan waktu pemakaian beban pada lantai ground

NO	RUANGAN/ POSISI	JUMLAH		WAKTU PEMAKAIAN												LUAS (m ²)		
		LM	STU	07.00-09.00		09.00-11.00		11.00-13.00		13.00-15.00		15.00-18.00		18.00-20.00			20.00-07.00	
				LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU		LM	STU
1	JKSG OFFICE	8	1	4	1	4	1	4	1	4	1	8	1	8	1	0	0	23.04
2	IGOV OFFICE	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	4	1	4	1	0	0	28.8
3	IPEF OFFICE	8	1	8	1	4	1	8	1	8	1	8	1	8	1	0	0	23.04
4	IPIRE OFFICE	10	1	8	1	4	1	4	1	4	1	0	0	0	0	0	0	28.8
5	IPOIS VISITING PROFESSOR	8	1	4	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	23.04
6	IPOIS OFFICE	10	1	8	1	4	1	4	1	4	1	4	1	0	0	0	0	28.8
7	STUDY HALL IPIREL	18	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	10	2	0	0	51.84
8	OPERATOR	8	1	2	0	2	0	2	0	2	0	2	1	2	0	0	0	23.04
9	SECURITY	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	5.76
10	R. PT BUAHARUM	8	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	0	0	0	0	23.04
11	R. MTCC	12	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	0	0	0	0	34.56
12	TUJMANAGEMENT KEPERAWATAN	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.84
13	R. KULIAH PROFES APOTEKER	18	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.84
14	STUDY HALL-A	12	1	6	1	6	1	6	1	6	1	12	1	0	0	0	0	34.56
15	STUDY HALL-B	12	1	6	1	6	1	6	1	6	1	0	0	0	0	0	0	34.56
16	STUDY HALL-C	18	2	0	0	6	2	6	2	6	2	0	0	0	0	0	0	51.84
17	IPAc OFFICE	10	1	6	0	6	0	3	1	6	1	3	1	0	0	0	0	28.8
18	LOBI DAN LORONG (PLACE)	69	0	8	0	8	0	8	0	8	0	14	0	18	0	29	0	509.76
19	TOILET (PLACE)	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	109.44
	Jumlah (BUAH)	287	32	120	24	112	26	113	26	122	26	97	20	75	14	57	12	1166.4
	Jumlah (WATT)	12196	35392	5268	21312	4828	25088	4883	24832	5156	24832	3633	14272	2016	3712	1026	192	

Keterangan :

LM : jumlah pemakaian Lampu.

STU : jumlah Sistem Tata Udara.

Jumlah (Watt) : daya yang digunakan baik lampu maupun sistem tata udara.

Tabel 4. 7 Data hasil pengamatan waktu pemakaian beban pada lantai 1

NO	RUANGAN/ POSISI	JUMLAH		WAKTU PEMAKAIAN																		LUAS
		LM	STU	07:00-09:00		09:00-11:00		11:00-13:00		13:00-15:00		15:00-18:00		18:00-20:00		20:00-07:00						
				LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU					
1	TU PRODI PPI	8	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	0	0	0	0	23.04		
2	R. PIMPINAN PPI	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.8		
3	R. DOSEN	18	2	0	0	8	1	8	1	8	2	8	2	0	0	0	0	0	0	51.84		
4	R. SIDANG/ RAPAT	12	1	0	0	0	0	0	0	12	1	12	1	0	0	0	0	0	0	34.56		
5	R. PERPUSTAKAAN	54	4	54	4	54	4	54	4	54	4	0	0	0	0	0	0	0	0	155.52		
6	R. SKERTARIAT	24	2	12	2	12	2	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69.12		
7	R. TU POLITIK ISLAM	8	1	4	1	4	1	4	1	4	1	8	1	0	0	0	0	0	0	23.04		
8	STUDY HALL	12	1	12	0	12	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	34.56		
9	E-LEARNING	48	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138.24		
10	R. SERVER (PCE)	6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	17.28		
11	R. SKRE BID AKADEMIK & KEUANGAN	12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	34.56		
12	DIREKTOR	20	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	57.6		
13	R. TUTORIAL 1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.04		
14	R. TUTORIAL 2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.04		
15	R. TUTORIAL 3	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.04		
16	R. KULIAH	18	2	18	1	18	1	9	1	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	51.84		
17	R. RAPAT PIMPINAN (PCE)	11	2	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103.68		
18	LOBI DAN LORONG	63	0	8	0	8	0	8	0	8	0	23	0	63	0	63	0	63	0	551.232		
19	TOILET	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	0	0	0	0	109.44		
	JUMLAH (BUAH)	376	26	151	14	148	14	127	13	137	19	83	15	91	13	63	1	63	1	1553.472		
	JUMLAH (WATT)	17313	45952	6973	24832	6808	24832	5653	23072	6423	33632	2678	26592	1638	1976	1134	1760	1134	1760	1553.472		

Keterangan :

LM : jumlah pemakaian Lampu.

STU : jumlah Sistem Tata Udara.

Jumlah (Watt) : daya yang digunakan pada lampu maupun sistem tata udara.

Tabel 4. 8 Data hasil pengamatan waktu pemakaian beban pada lantai 2

NO	RUANGAN/ POSISI	JUMLAH		WAKTU PEMAKAIAN												LUAS				
		LM	STU	07.00-09.00		09.00-11.00		11.00-13.00		13.00-15.00		15.00-18.00		18.00-20.00			20.00-07.00			
				LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU	LM	STU		LM	STU		
1	R. DOSEN M.KEP	18	2	6	0	6	2	6	2	6	2	6	2	6	1	0	0	0	51.84	
2	SKRETARIAT M.KEP	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	0	0	0	0	0	23.04	
3	KEPALA PRODI M. KEP	19	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	4	0	0	0	0	54.72	
4	RUJANG SIDANG M.KEP/ MMR	12	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	0	0	0	0	34.56	
5	R. DOSEN MMR	18	1	0	0	8	2	8	2	8	2	8	2	0	1	0	0	0	51.84	
6	R. SKRETARIAT MMR	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	0	0	0	0	23.04	
7	KEPALA PRODI MMR	10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6	0	0	0	0	28.8	
8	R. DOSEN M. MANAJEMEN	18	2	0	0	8	2	8	2	8	2	8	2	18	0	5	1	0	51.84	
9	KEPALA PRODI M. MANAJEMEN	10	1	0	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	0	5	1	0	28.8	
10	R. SIDANG M. MANAJEMEN	12	1	0	0	12	1	12	1	12	1	12	1	6	1	6	0	0	34.56	
11	SKRETARIAT MIH	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	0	0	0	0	0	28.8	
12	R. DOSEN MIH	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54.72	
13	STUDY HALL MI	12	1	0	0	12	1	12	1	12	1	12	1	0	0	0	0	0	34.56	
14	SKRETARIAN MIH	8	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	0	0	0	23.04	
15	KEPALA PRODI MIHI	10	1	4	0	4	1	4	1	4	1	4	1	10	0	0	0	0	28.8	
16	KEPALA PRODI M.SI	10	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	28.8	
17	SKRETARIAT M.SI	8	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	8	1	0	0	0	23.04	
18	SKRETARIAT MIHI/MIP	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	0	0	0	34.56	
19	R. DOSEN MIHI & MIP	18	2	0	0	18	2	18	2	18	2	18	2	18	0	0	0	0	51.84	
20	KEPALA PRODI MIHI	10	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	0	0	0	0	0	28.8	
21	KEPALA PRODI MIP	8	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	8	0	0	0	0	23.04	
22	LOBI DAN LORONG	83	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	23	0	63	0	63	570.24	
23	TOILET	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	0	109.44	
	Jumlah (buah)	543	34	94	24	162	33	162	33	162	33	160	32	171	17	107	14	63	0	1238.4
	JUMLAH (WATT)	16188	44192	4608	23072	8348	42240	8348	42432	8338	40672	7848	10752	2518	3712	1134	0	0	0	0

Keterangan :

LM : jumlah pemakaian Lampu.

STU : jumlah Sistem Tata Udara.

Jumlah (Watt) : daya yang digunakan pada lampu maupun sistem tata udara .

Tabel 4. 9 Data hasil pengamatan waktu pemakaian beban pada lantai 3

NO	RUANGAN/ POSISI	JUMLAH		WAKTU PEMAKAIAN												LUAS		
		LM	AC	07.00-09.00		09.00-11.00		11.00-13.00		13.00-15.00		15.00-18.00		18.00-20.00			20.00-07.00	
				LM	AC	LM	AC	LM	AC	LM	AC	LM	AC	LM	AC		LM	AC
1	Ps-301	12	2	0	0	15	2	15	2	15	2	15	2	0	0	0	0	86.4
2	Ps-302	12	2	15	2	15	2	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	86.4
3	Ps-303	15	2	15	2	15	2	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	86.4
4	Ps-304	15	2	15	2	15	2	15	2	0	0	15	2	0	0	0	0	86.4
5	Ps-305	12	2	15	2	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69.12
6	Ps-306	12	2	15	2	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69.12
7	Ps-307	12	2	0	0	15	2	12	2	12	2	12	2	12	2	0	0	69.12
8	Ps-308	12	2	0	0	0	0	12	2	0	0	12	2	12	2	0	0	69.12
9	Ps-309	15	2	0	0	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	86.4
10	Ps-310	15	2	0	0	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	86.4
11	Ps-311	12	2	2	2	12	2	12	2	12	2	12	2	0	0	0	0	69.12
12	Ps-312	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	0	0	0	0	0	0	69.12
13	Pengajaran	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3	1	0	0	0	0	25.92
14	Transit dosen	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	3	1	0	0	0	0	25.92
15	LOBI DAN LORONG	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	42	0	544.33
16	TOILET	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	109.44
JUMLAH		241	38	123	28	163	32	166	34	85	26	142	24	94	20	0	0	1638.73
JUMLAH WATT		5220	45952	2214	28352	2394	35392	2988	38912	1530	24832	2556	21312	1692	14272	0	0	0

Keterangan :

LM : jumlah pemakaian Lampu.

STU : jumlah Sistem Tata Udara.

Jumlah (Watt) : daya yang digunakan pada lampu maupun sistem tata udara.

Tabel 4.10 Data hasil pengamatan beban pemakaian pada ruangan lantai 4

NO	RUANGAN/ POSISI	JUMLAH		WAKTU PEMAKAIAN												LUAS		
		LM	AC	07.00-09.00		09.00-11.00		11.00-13.00		13.00-15.00		15.00-18.00		18.00-20.00			20.00-07.00	
				LM	AC	LM	AC	LM	AC	LM	AC	LM	AC	LM	AC		LM	AC
1	Ps-401	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	0	0	101.72
2	Ps-402	16	3	16	3	16	3	0	0	16	3	16	3	16	3	0	0	101.72
3	Ps-403	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	0	0	0	0	101.72
4	Ps-404	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	16	3	0	0	0	0	101.72
5	Ps-405	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	0	0	0	0	69.12
6	Ps-406	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	0	0	0	0	69.12
7	Ps-407	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	0	0	0	0	69.12
8	LOBI DAN LORONG	49	0	9	0	9	0	9	0	9	0	15	0	15	6	0	0	440.64
9	RUANG SEMINAR	59	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207.36
10	TOILET	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	28	12	0	0	109.44
JUMLAH		236	36	137	30	137	30	30	121	27	149	30	75	24	0	0	0	1371.68
JUMLAH WATT		4248	31872	2466	31872	2466	31872	2466	31872	2178	26592	2574	31872	1350	21312	0	0	0

Keterangan :

LM : jumlah pemakaian Lampu.

STU : jumlah Sistem Tata Udara.

Jumlah (Watt) : daya yang digunakan pada lampu maupun sistem tata udara.

Dari hasil pengamatan waktu pemakaian beban maka akan didapatkan nilai konsumsi energi (kWh) pada setiap interval waktu. Contoh perhitungan konsumsi energi atau pemakaian energi :

Contoh perhitungan konsumsi energi Lantai ground pada interval waktu pemakaian jam 07:00 – 09:00 :

Sesuai dengan data pada tabel 4.6. Pemakaian beban pada jam pemakaian 07:00 – 09:00

Tabel 4.11 beban yang digunakan pada lantai Ground pada pukul 07:00 – 09:00

	07.00 - 09.00		09.00 - 11.00	
	LM	STU	LM	STU
JUMLAH PEMAKAIAN (buah)	120	24	112	26
TOTAL DAYA YANG DIUNAKAN (Watt)	5268	21312	4828	25088

Dari potongan tabel diatas diketahui bahwa jumlah beban yang digunakan pada interval waktu 07:00 – 09:00 untuk lampu sebanyak 120 buah dan STU sebanyak 24 buah.

Sesuai dengan tabel 4.1 dalam daya beban pada setiap ruangan kerja adalah lampu 55 watt dan STU 1760 Watt, pada toilet adalah lampu 18 Watt dan STU 16 watt, dan pada lobi hanya lampu 18 Watt. Dapat diketahui bahwa jumlah konsumsi energi :

Lampu 55 Watt : 84 buah

Lampu 18 Watt : 38 buah

STU 1760 Watt : 20 buah

STU 16 Watt : 12 buah

Waktu pemakaian : 07:00 – 09:00 : 2 jam pemakaian.

4.3. Konsumsi Energi

Nilai konsumsi energi (kWh) didapat dari hasil perhitungan sebagai berikut :

Contoh perhitungan :

Diambil dari data pemakaian pada interval waktu 07:00 – 09:00 pada Lantai
Ground

Lampu 55 Watt : 84

Lampu 18 Watt : 38

STU 1760 Watt : 20

STU 16 Watt : 12

Waktu pemakaian : 07:00 – 09:00 : 2 jam pemakaian.

$$\text{Konsumsi energi} = (84 \times 55) + (36 \times 18) + (20 \times 1760) + (12 \times 16) \times 2$$

Jadi konsumsi energi pada interval waktu 07:00 – 09:00 adalah :

$$53160 \text{ Wh} = 53.160 \text{ kWh}$$

Maka pada lantai Ground didapatkan hasil Konsumsi energi (Wh) pada masing-masing interval waktu, sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Nilai Konsumsi Energi pada lantai Ground

NO	INTERVAL WAKTU	KONSUMSI ENERGI (Wh)
1	07:00 - 09:00	53160
2	09:00 - 11:00	59832
3	11:00 - 13:00	59430
4	13:00 - 15:00	59976
5	15:00 - 18:00	53715
6	18:00 - 20:00	11456
7	20:00 - 07:00	15834
JUMLAH		313403

Contoh perhitungan diatas berlaku pada setiap lantai. Maka didapatkan hasil perhitungan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. 12 Nilai Konsumsi Energi pada Lantai 1

NO	INTERVAL WAKTU	KONSUMSI ENERGI (Wh)
1	07:00 - 09:00	63610
2	09:00 - 11:00	63260
3	11:00 - 13:00	57450
4	13:00 - 15:00	80110
5	15:00 - 18:00	87810
6	18:00 - 20:00	7228
7	20:00 - 07:00	37622
JUMLAH		397090

Tabel 4.12 adalah hasil perhitungan konsumsi energi (Wh) pada setiap interval waktu untuk lantai 1 (satu) selama pengamatan 24 jam.

Tabel 4. 13 Nilai Konsumsi Energi pada Lantai 2

NO	INTERVAL WAKTU	KONSUMSI ENERGI (Wh)
1	07:00 - 09:00	55360
2	09:00 - 11:00	101176
3	11:00 - 13:00	101560
4	13:00 - 15:00	97820
5	15:00 - 18:00	55800
6	18:00 - 20:00	12460
7	20:00 - 07:00	14742
JUMLAH		438918

Tabel 4.13 adalah hasil perhitungan konsumsi energi (Wh) pada setiap interval waktu untuk lantai 2 (dua) selama pengamatan 24 jam.

Tabel 4. 14 Nilai Konsumsi Energi pada Lantai 3

NO	INTERVAL WAKTU	KONSUMSI ENERGI (Wh)
1	07:00 - 09:00	61132
2	09:00 - 11:00	76652
3	11:00 - 13:00	83800
4	13:00 - 15:00	52724
5	15:00 - 18:00	71604
6	18:00 - 20:00	31928
7	20:00 - 07:00	0
JUMLAH		377840

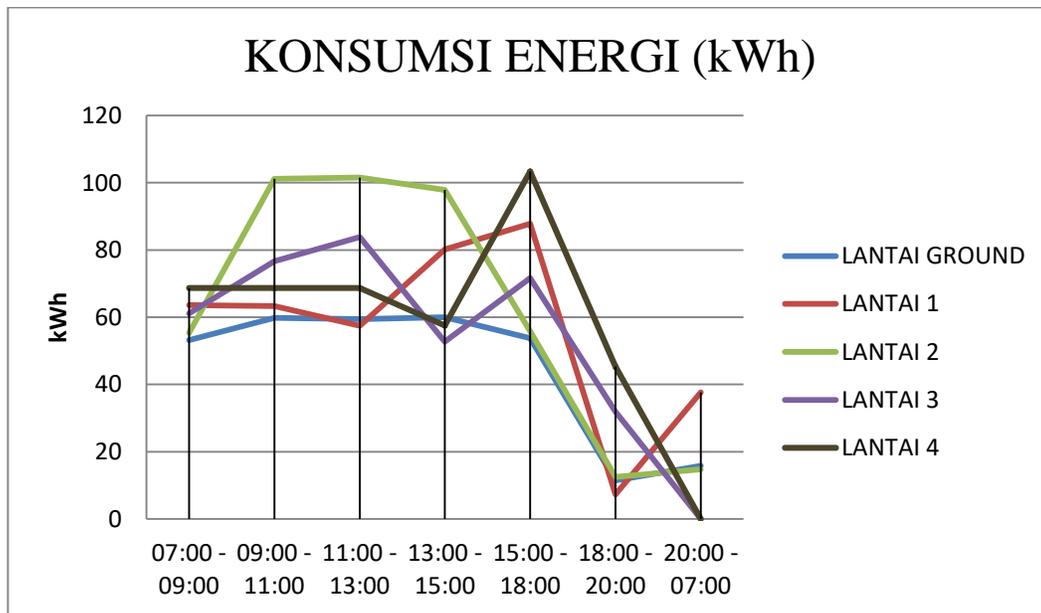
Tabel 4.14 adalah hasil perhitungan konsumsi energi (Wh) pada setiap interval waktu untuk lantai 3 (tiga) selama pengamatan 24 jam.

Tabel 4. 15 Nilai Konsumsi Energi pada Lantai 4

NO	INTERVAL WAKTU	KONSUMSI ENERGI (Wh)
1	07:00 - 09:00	68676
2	09:00 - 11:00	68676
3	11:00 - 13:00	68676
4	13:00 - 15:00	57540
5	15:00 - 18:00	103338
6	18:00 - 20:00	45324
7	20:00 - 07:00	0
JUMLAH		412230

Tabel 4.15 adalah hasil perhitungan konsumsi energi (Wh) pada setiap interval waktu untuk lantai 4 (empat) selama pengamatan 24 jam.

Untuk grafik konsumsi energi pada setiap lantai dapat dilihat dalam gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Grafik konsusmi energi

4.3.1 Perhitungan Konsumsi Energi selama 1 bulan (24 hari)

Dari hasil data perhitungan diatas maka dapat ditentukan nilai konsumsi energi selama 1 bulan atau 24 hari dengan contoh perhitungan sebagai berikut :

Contoh perhitungan diambil dari data Lantai Ground atau pada tabel 4.10 :

Konsumsi energi lantai ground : 31340 Wh = 31.340 kWh

Waktu pemakaian dalam 1 bulan : 24 hari

$$31.340 \text{ kWh} \times 24$$

Maka nilai konsumsi energi pada lantai Ground selama 1 bulan atau 24 hari adalah

$$= 7521.672 \text{ kWh/bulan}$$

Total pemakaian pada setiap lantai selama 1 bulan (24 hari) adalah :

Tabel 4. 16 Konsumsi energi selama 1 bulan pada setiap lantai

LANTAI	KONSUMSI ENERGI SELAMA 1 BULAN (kWh/bulan)
LANTAI GROUND	7521.672
LANTAI 1	9530.64
LANTAI 2	10534.032
LANTAI 3	9068.16
LANTAI 4	9893.52
TOTAL	46548.024

Dari tabel 4.16, yaitu perhitungan konsumsi energi pada masing-masing lantai selama 1 bulan. Maka bisa ditentukan nilai IKE pada masing-masing lantai.

4.3.2 Analisis Konsumsi Energi

Konsumsi energi pada setiap lantai memiliki kecenderungan meningkat pada pukul 09:00 dan kembali menurun pada pukul 18:00. Konsumsi energi tertinggi terjadi pada lantai 2 selama 6 jam secara berturut turut. Yaitu pada pukul 09:00 – 15:00 yang mana pada interval waktu tersebut adalah sesuai jam kerja pada kantor. Pada setiap ruangan, hampir seluruh beban lampu dan Ac dinyalakan secara kontinyu, termasuk pada jam istirahat kerja, yaitu pada pukul 11:30 – 13:00.

Konsumsi energi tertinggi lainnya adalah pada lantai 4, yaitu pada pukul 15:00 – 18:00. Pemakaian beban pada 15:00 – 18:00 mengalami peningkatan yang cukup drastis akibat dari penambahan beban pada ruang kuliah dan lobi dengan pemakaian selama 3 jam.

jam pulang kerja, langsung mematikan lampu dan Ac pada setiap ruangan yang tidak terpakai.

4.4. Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

4.4.1 Perhitungan IKE

Untuk nilai Intensitas Konsumsi Energi dapat dilihat dari hasil perhitungan berikut.

Contoh perhitungan nilai IKE pada lantai ground adalah :

Total konsumsi energi : 7251.672 kWh/bulan

Luas lantai ground : 1166.4 m²

$$IKE = \frac{7251.672 \text{ kWh}}{1166.4 \text{ m}^2}$$

$$IKE = 6.448621399 \text{ kWh/m}^2/\text{bulan}$$

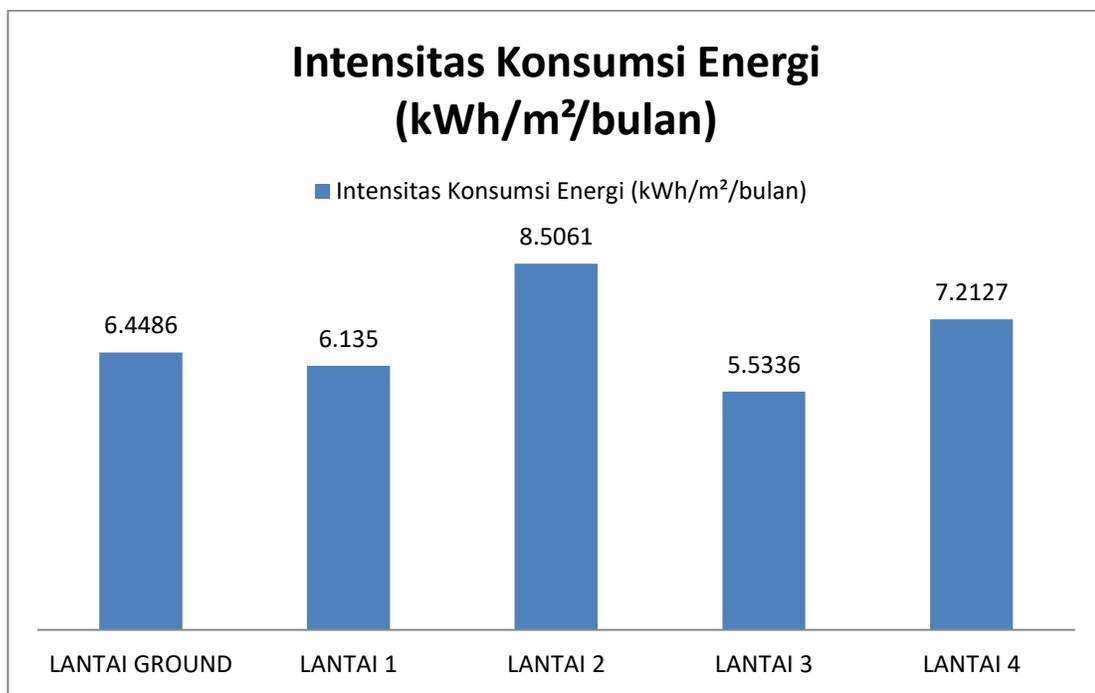
Contoh perhitungan pada lantai Ground, berlaku juga pada setiap lantai. Maka dari hasil perhitungan tersebut didapat nilai IKE dan kriteria standarisasi pada masing-masing lantai yang ditunjukkan pada tabel 4.15

Tabel 4. 17 Kategori nilai IKE untuk setiap Lantai

LANATAI	LUAS (m ²)	KONSUMSI ENERGI (kWh)	IKE (kWh/m ² /bulan)	KATEGORI
LANTAI GROUND	1166.4	7251.672	6.4486	SANGAT EFISIEN
LANTAI 1	1553.472	9530.64	6.135	SANGAT EFISIEN
LANTAI 2	1238.4	10534.032	8.5061	EFISIEN
LANTAI 3	1638.73	9068.16	5.5336	SANGAT EFISIEN
LANTAI 4	1371.68	9893.52	7.2127	SANGAT EFISIEN
RATA - RATA IKE		6.7672		SANGAT EFISIEN

Kriteria dalam tabel 4.17 adalah sesuai dengan pedoman pelaksanaan konservasi energi listrik dan pengawasannya di lingkungan Departemen Pendidikan Nasional (Teknik Audit energi Diknas : 2006).

Untuk gambaran grafik nilai Intensitas Konsumsi Energi dapat dilihat dari gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Grafik Intensitas Konsumsi Energi per lantai

Pada gambar 4.2 nilai ke-efisiensi IKE terendah adalah pada lantai 2 dengan nilai 8.5061 kWh/m²/bulan dan yang paling efisien adalah lantai 3 yaitu sebesar 5.5336 kWh/m²/bulan.

4.4.2 Analisis IKE

Ke-efisiensian nilai IKE dipengaruhi oleh beban yang terpasang pada lantai 3 khususnya pada beban penerangan atau lampu, yaitu menggunakan beban lampu 18 Watt baik itu pada lobi, ruang kerja, maupun pada ruang kuliah. Sedangkan pada lantai 2, beban lampu yang digunakan adalah sebesar 55 Watt untuk ruang kerja, 18 Watt untuk lobi dan toilet. Untuk sistem tata udara pada masing lantai menggunakan beban yang sama besar.

Kondisi luas ruangan pada lantai 3 memiliki kapasitas lebih besar daripada lantai yang lainnya. Meskipun demikian, konsumsi energi pada lantai 3 tidak terlalu tinggi jika dibandingkan lantai yang lainnya. Sedangkan pada lantai 2, dengan kondisi ruangan yang lebih kecil, memiliki tingkat konsumsi energi yang paling tinggi dalam pemakaian secara kontinyu.

Jadwal pemakaian beban pada lantai 3 memiliki intensitas yang rendah daripada konsumsi energi pada lantai lainnya. Peningkatan konsumsi energi pada lantai 3 tidak berlangsung lama, yaitu selama 2 jam, yang kemudian kembali terjadi penurunan. Sedangkan pada lantai 2, pemakaian beban cukup tinggi dan stabil selama 6 jam secara berturut-turut yang kemudian turun secara drastis pada pemakaian berikutnya.

4.5. Peluang Hemat Energi dan Biaya

4.5.1. Perhitungan hemat energi

Peluang hemat energi dilakukan dengan cara menghitung selisih nilai IKE yang terjadi dengan nilai IKE target.

Target IKE sangat Efisien : 4.17 kWh/m²/bulan.

Nilai rata-rata IKE : 6.7672 kWh/m²/bulan

Luas ruangan : 6968.68 m²

$$\text{peluang hemat} = (6.171 - 4.17) \times 6968.68$$

Peluang hemat energi = 13,944.32 kWh/bulan

4.5.2 .Perhitungan Peluang Penghematan Biaya

Dengan tarif harga listrik Rp. 1,450.-. Maka peluang penghematan biaya dapat ditentukan dengan cara :

Peluang Hemat Energi : 13,944.32 kWh/bulan

Tarif harga listrik : Rp.1,450.-/kWh

$$\text{Penghematan biaya} = 13,944.32 \times 1,450$$

$$= \text{Rp. } 20,219,276.-$$

4.5.3 .Analisis Penghematan

Untuk efisiensi konsumsi energi pada gedung Pasca Sarjana dapat dilakukan dengan beberapa langkah penghematan sebagai berikut:

Penghematan dengan biaya dapat dilakukan dengan mengganti beban yang digunakan dengan beban yang lebih kecil, seperti mengganti jenis lampu armature 55 Watt dengan LED TL 18 Watt pada lantai ground, lantai 1 dan lantai 2 dengan intensitas cahaya yang sama.

Penghematan tanpa biaya dapat dilakukan dengan mematikan beban ketika tidak terpakai dalam waktu yang cukup lama, misalnya pada jam istirahat kantor 11:30 – 13:00. Dapat juga dilakukan pada ruangan yang mendapat pencahayaan dan udara dari luar yang cukup untuk dimatikan pada saat pagi hingga