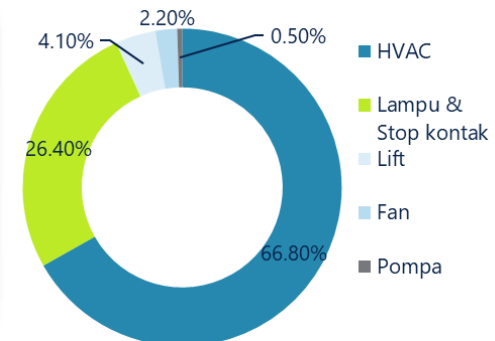


Benchmarking Specific Energy Consumption in the Commercial Building Sector

Kamis, 23 Januari 2020
Tim Energi B2TKE



LATAR BELAKANG

- Berdasarkan UU No.16 Tahun 2016, ditetapkan target pengurangan emisi tanpa syarat sebesar 29% dan target pengurangan bersyarat hingga 41% dari skenario *Business as Usual* (BAU) pada tahun 2030. Pemerintah telah mengeluarkan beberapa peraturan dan kebijakan untuk mempromosikan penggunaan energi terbarukan dan implementasi konservasi energi dimana untuk sektor komersial target penurunan emisi sebesar 5%
- Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi yang di dalamnya mewajibkan pengguna energi di atas 6000 TOE (*Ton Oil Equivalent*) untuk melaksanakan program-program Konservasi Energi.
- Direktorat Konservasi Energi saat ini sedang dalam proses merevisi Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009. Diharapkan revisi peraturan mandatori penerapan manajemen energi tidak hanya mencakup sektor industri, tetapi juga sektor lain, termasuk sektor komersial.
- Direktorat Konservasi Energi-DJEBTKE, Kementerian ESDM, bekerja sama dengan UNDP Indonesia, akan melakukan kegiatan survei “Penghitungan Konsumsi Energi Spesifik (SEC) di Sektor Bangunan Komersial”.



TUJUAN

Benchmarking Specific Energy Consumption untuk gedung komersial yang meliputi : Hotel, Rumah Sakit, Pusat Perbelanjaan dan Gedung Perkantoran

LINGKUP PEKERJAAN

- Menyusun benchmarking gedung komersial di beberapa lokasi terpilih : Jabodetabek, Pekanbaru, Bali, Bandung, Semarang, Surabaya dan Medan
- Survei Potensi Surya Atap di lokasi yang sama



No.	Description	August		Sept				Oct				Nov				Des				PIC
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	Workplan and questionnaire development	■	■																	All Team
2	Kick off meeting, Submission of detailed workplan and Questionare		■																	All Team
3	Identification and communication with key-stakeholders			■																All Team
4	Drafting ToR and invitation letter for the workshop			■																Administration Support
5	Dissemination of invitation letter and attendance confirmation			■																Administration Support
6	First phase of Workshop and external enumerator training (Pekanbaru)				■															Leader, EMS, SEA
7	Data collection & verification (Pekanbaru)				■															All Team + Enumerator Jabodetabek
8	Survey and on site measurement for data validation in Pekanbaru				■															All Team + Enumerator Jabodetabek
9	Data processing and analysis for Pekanbaru					■														Leader, EMS, SEA, SS
10	Workshop and external enumerator training (Jabodetabek)					■														Leader, EMS, SEA
11	Data collection & verification (Jabodetabek)					■														All Team + Enumerator Riau
12	Survey and on site measurement for data validation in Jabodetabek					■														All Team + Enumerator Riau
13	Data processing and analysis for Jabodetabek					■														Leader, EMS, SEA, SS
14	Workshop and external enumerator training (Bali)						■													Leader, EMS, SEA
15	Data collection & verification (Bali)						■													All Team + Enumerator Bali
16	Survey and on site measurement for data validation in Bali						■													All Team + Enumerator Bali
17	Data processing and analysis for Bali						■													Leader, EMS, SEA, SS
18	Interim Report Writing				■															All Team
19	Interim Report Submission					■														Leader
20	Additional survey at first phase location to mitigate invalid data (Jabodetabek)							■												All Team + Enumerator Jabodetabek
21	Second phase Identification of key-stakeholders			■	■	■	■	■												All Team
22	Dissemination of survey letter and willingness confirmation			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							Administration Support
23	Communicated and share questionnaire to each respondent				■	■	■	■	■	■	■	■	■							Administration Support
24	Second phase of Workshop and external enumerator training (Bandung, Semarang, Surabaya and Medan)							■	■	■	■									Leader, EMS, SEA
25	Data collection & verification to each respondent								■	■	■	■								All Team
26	Survey for data validation and sampling on-site measurement in West java								■	■	■	■								All Team + Enumerator North Sumatera
27	Survey for data validation and sampling on-site measurement in Central Java								■	■	■	■								All Team + Enumerator East Java
28	Survey for data validation and sampling on-site measurement in North Sumatera									■	■	■	■							All Team + Enumerator West java
29	Survey for data validation and sampling on-site measurement in East Java									■	■	■	■							All Team + Enumerator Central Java
30	Data processing and analysis for 4 locations								■	■	■	■	■	■	■	■				Leader, EMS, SEA, SS
31	Report writing										■	■	■	■	■	■				All Team
32	Final Report Submission															■				Leader

- Kick Off Meeting
- Penyiapan Kuisisioner
- Penentuan jadwal Workshop dan survey
- Distribusi kuisisioner via email, fax dll
- Pelaksanaan Workshop di Pekanbaru, Jabodetabek dan Bali.
- Survey ke objek gedung
- Data tambahan Jabodetabek
- Distribusi kuisisioner via email, fax dll
- Pelaksanaan Workshop di Bandung, Semarang, Surabaya dan Medan.
- Survey ke objek Gedung



- Koordinasi dengan pihak terkait (EBTKE, UNDP, Kemenkes, Asosiasi)
- Penyiapan workshop
- Analisis data awal
- Pembuatan Laporan Interim
- Analisis data
- Pembuatan laporan final.



LOKASI DAN TARGET SAMPEL GEDUNG

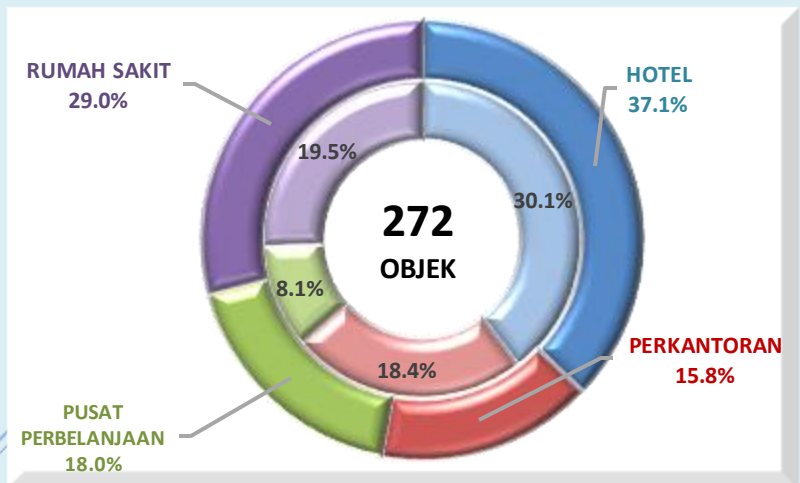


NOTULENSI WORKSHOP 23 JANUARI 2020

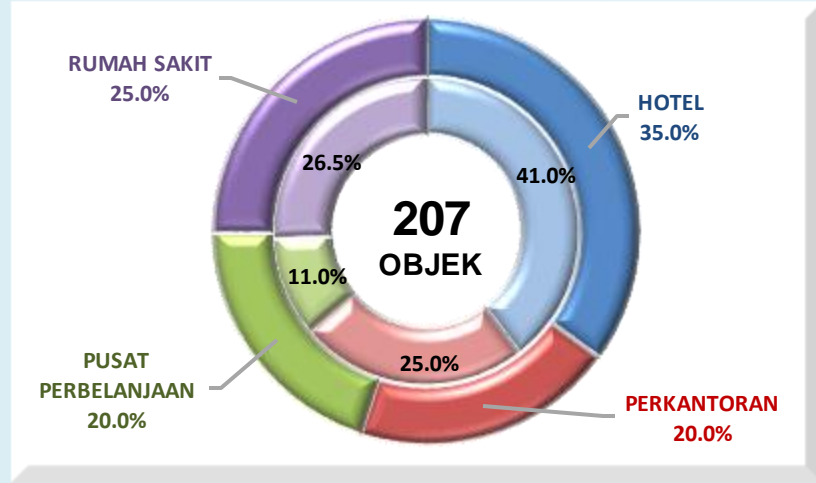
1. Pembagian range TOE dalam dua bagian: dibawah 500 TOE dan ≥ 500 TOE
2. Total konsumsi energi (TOE) dari kedua range TOE
3. Normalisasi jam operasional untuk perhitungan IKE dibuat dalam 2000 jam untuk kategori Perkantoran dan Pusat Perbelanjaan
4. Penjelasan di laporan akhir tentang penyebab IKE Rumah sakit kelas A lebih kecil dibanding rumah sakit kelas lainnya. Sama halnya dengan Hotel bintang 5.
5. Alternatif hitungan/analisis dengan menghilangkan beberapa data IKE obyek yang memiliki nilai hingga 2-3 kali lipat dari rata-rata gedung di kategori yang sama.
6. Proporsi SEU (*Significant Energy Use*) memisahkan data lampu dan stop kontak
7. Bauran energi dibuat untuk melihat persentase masing-masing sumber energi yang digunakan.

KATEGORI	BALI		JABODETABEK		PEKANBARU		BANDUNG		SEMARANG		SURABAYA		MEDAN		TOTAL	
	Target	Realisasi	Target	Realisasi	Target	Realisasi	Target	Realisasi	Target	Realisasi	Target	Realisasi	Target	Realisasi	Target	Realisasi
HOTEL	11	12	42	16	7	4	14	16	8	18	11	10	8	6	101	82
BINTANG 3	4	1	14	6	4	2	4	6	4	6	4	3	4	2	38	26
BINTANG 4	4	4	11	6	1	1	4	7	2	6	4	3	2	3	28	30
BINTANG 5	1	6	8	2	1		2	1	1	3	1	2	1	1	15	15
BUDGET	2	1	9	2	1	1	4	2	1	3	2	2	1		20	11
PERKANTORAN	1	0	20	32	4	1	2	1	6	7	8	6	2	3	43	50
GEDUNG BESAR	0	0	10	14	3	1	1	1	1	5	3	6	1	1	19	28
GEDUNG MENENGAH	1	0	10	18	1	0	1	0	5	2	5	0	1	2	24	22
PUSAT PERBELANJAAN	4	1	28	11	4	3	4	1	1	1	2	4	6	1	49	22
SUPERMALL	1	1	10	9	1	2	3	1	1	1	1	4	1	1	18	19
SUPERMARKET	3	0	18	2	3	1	1		0	0	1		5		31	3
RUMAH SAKIT	5	4	43	25	7	3	5	3	1	6	9	9	9	3	79	53
KELAS A	1	1	5	3	1	1	1	2	0	1	1	2	1		10	10
KELAS B	1	1	10	7	1	1	1	1	0	3	3	4	3	1	19	18
KELAS C	3	2	28	15	5	1	3	0	1	2	5	3	5	2	50	25
Grand Total	21	17	133	84	22	11	25	21	16	32	30	29	25	13	272	207

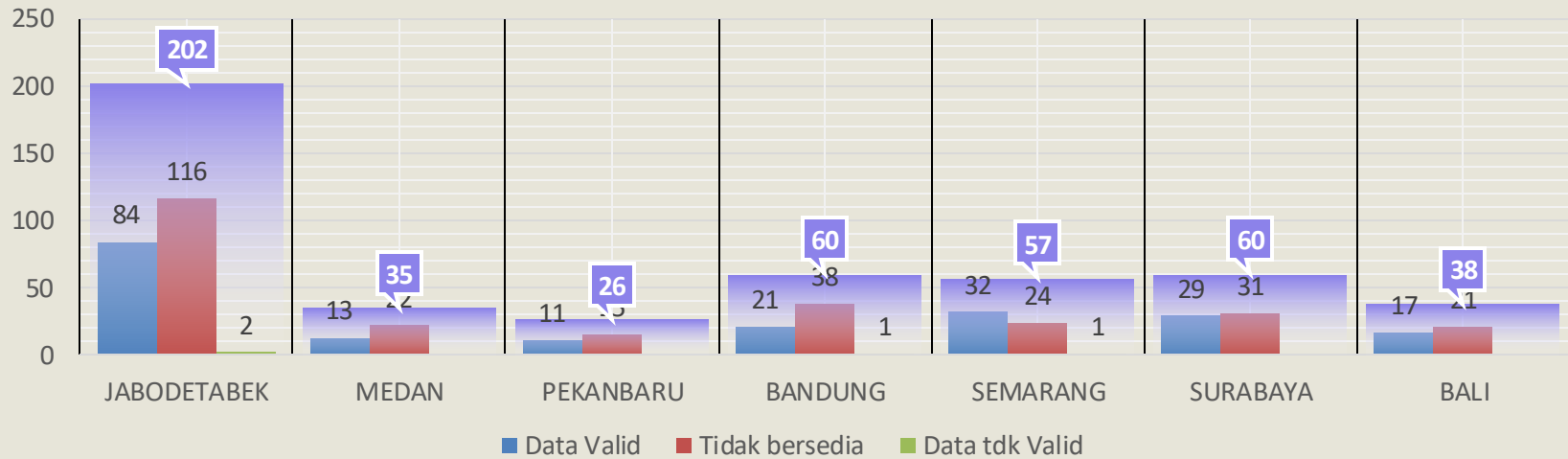
REALISASI TERHADAP TARGET OBJEK



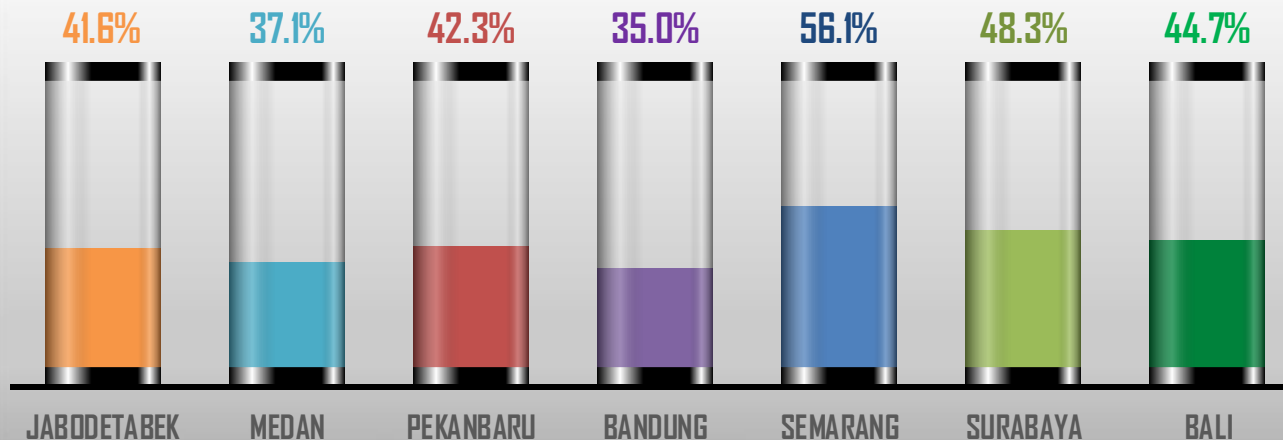
REALISASI TERHADAP TOR



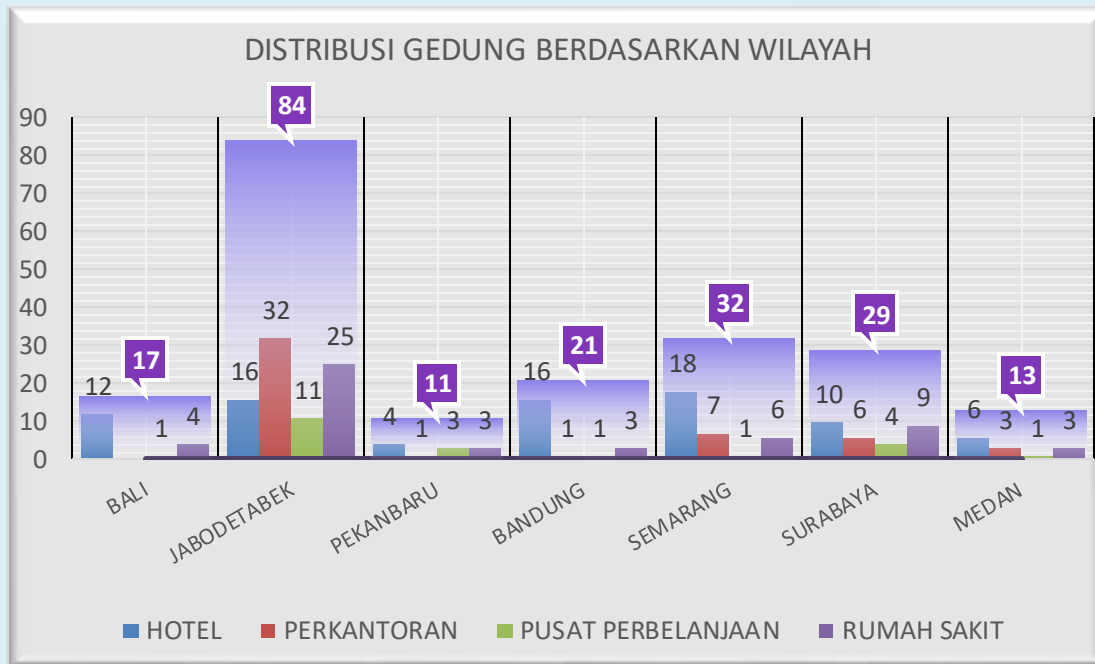
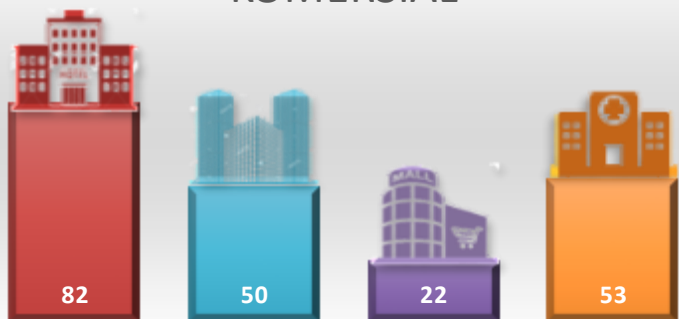
OBJEK GEDUNG BERDASARKAN WILAYAH



DATA OBJEK VALID



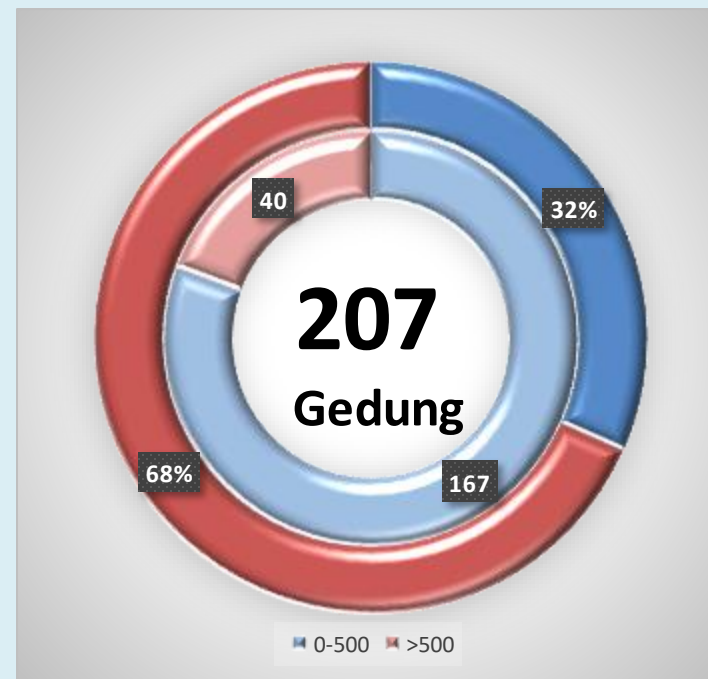
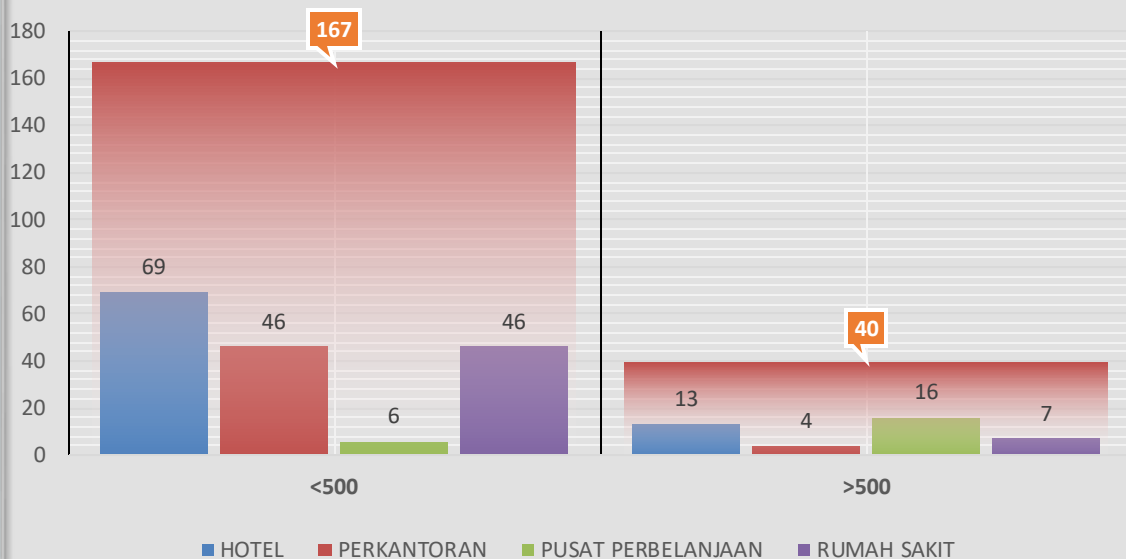
POPULASI GEDUNG KOMERSIAL



	BALI	JABODETABEK	PEKANBARU	BANDUNG	SEMARANG	SURABAYA	MEDAN	Total
HOTEL	12	16	4	16	18	10	6	82
PERKANTORAN		32	1	1	7	6	3	50
PUSAT PERBELANJAAN	1	11	3	1	1	4	1	22
RUMAH SAKIT	4	25	3	3	6	9	3	53
TOTAL	17	84	11	21	32	29	13	207

KONSUMSI ENERGI GEDUNG (TOE)

DISTRIBUSI KONSUMSI ENERGI GEDUNG [TOE]

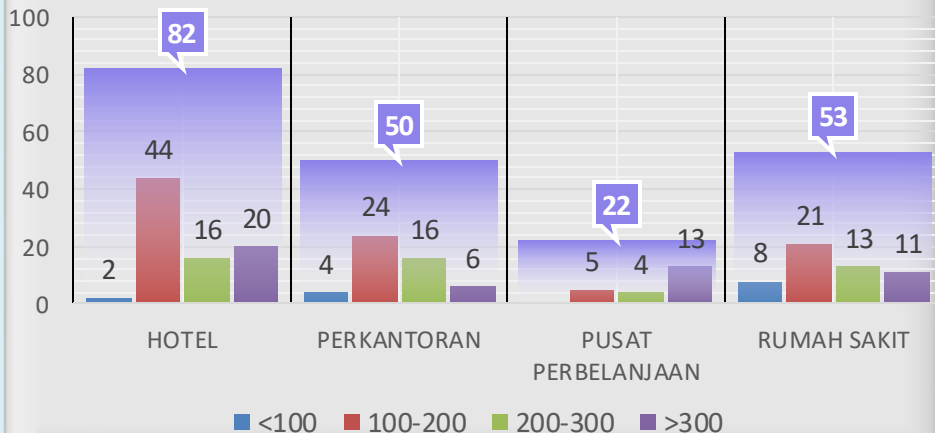


	<500	>500	Total
HOTEL	69	13	82
PERKANTORAN	46	4	50
PUSAT PERBELANJAAN	6	16	22
RUMAH SAKIT	46	7	53
TOTAL GEDUNG	167	40	207
TOTAL TOE	24.970,7	54.006,0	78.976,7

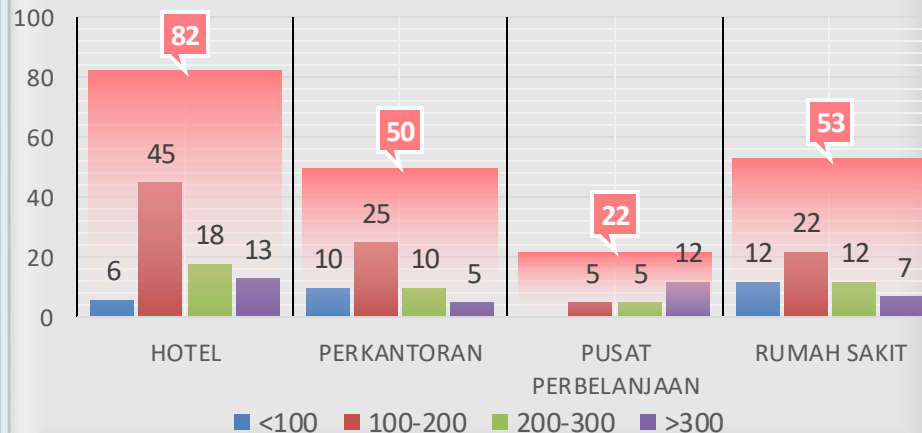
SEKITAR 19,3% OBJEK > 500 TOE

INTENSITAS KONSUMSI ENERGI

DISTRIBUSI IKE GEDUNG [TERKONDISI]



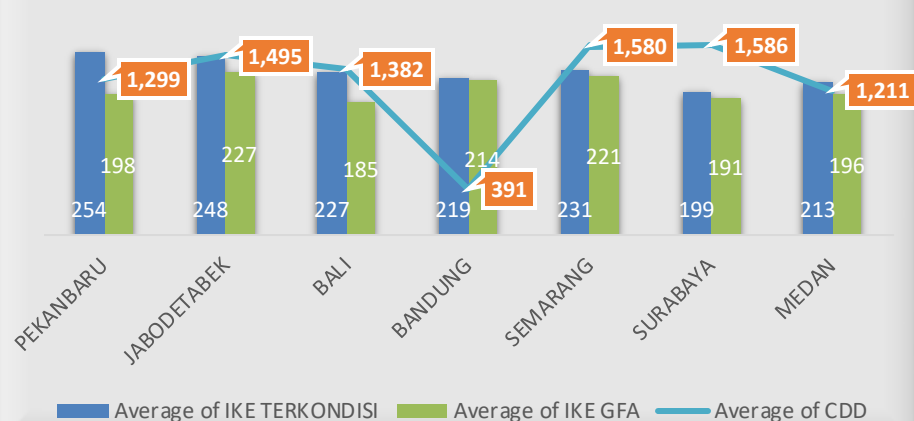
DISTRIBUSI IKE GEDUNG [GFA]



	IKE [TERKONDISI]	IKE [GFA]	Jumlah Gedung
HOTEL	230	219	82
BUDGET	148	130	11
BINTANG 3	234	216	26
BINTANG 4	260	251	30
BINTANG 5	221	225	15
PERKANTORAN	203	178	50
GEDUNG BESAR	194	160	29
GEDUNG MENENGAH	215	202	21
PUSAT PERBELANJAAN	308	318	22
SUPERMALL	293	315	19
SUPERMARKET	402	335	3
RUMAH SAKIT	231	194	53
KELAS A	148	113	10
KELAS B	280	252	18
KELAS C	230	184	25
RATA-RATA	232	213	207

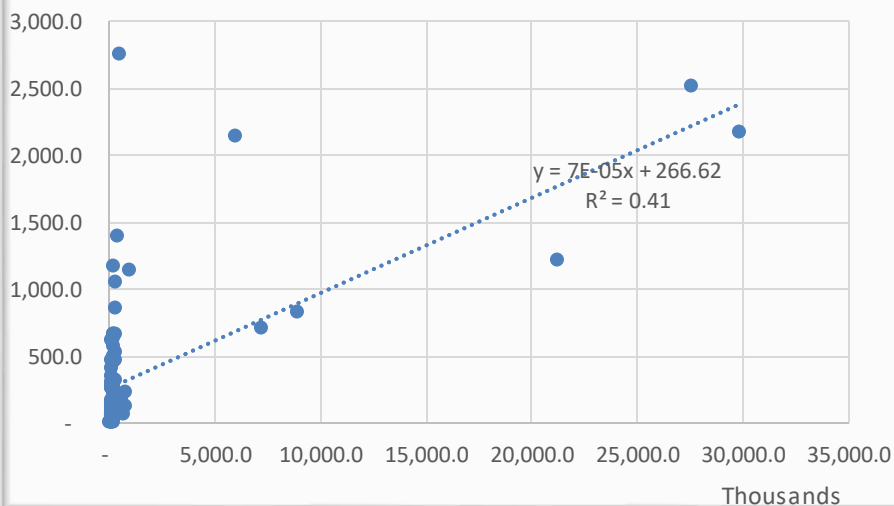
	HOTEL	PERKANTORAN	PUSAT PERBELANJAAN	RUMAH SAKIT	RATA-RATA
PEKANBARU	190	88	183	259	198
JABODETABEK	231	197	361	204	227
BALI	192		344	123	185
BANDUNG	214	217	424	147	214
SEMARANG	234	161	311	239	221
SURABAYA	228	133	250	163	191
MEDAN	211	118	397	179	196
RATA-RATA	219	178	318	194	213

PENGARUH LOKASI TERHADAP IKE

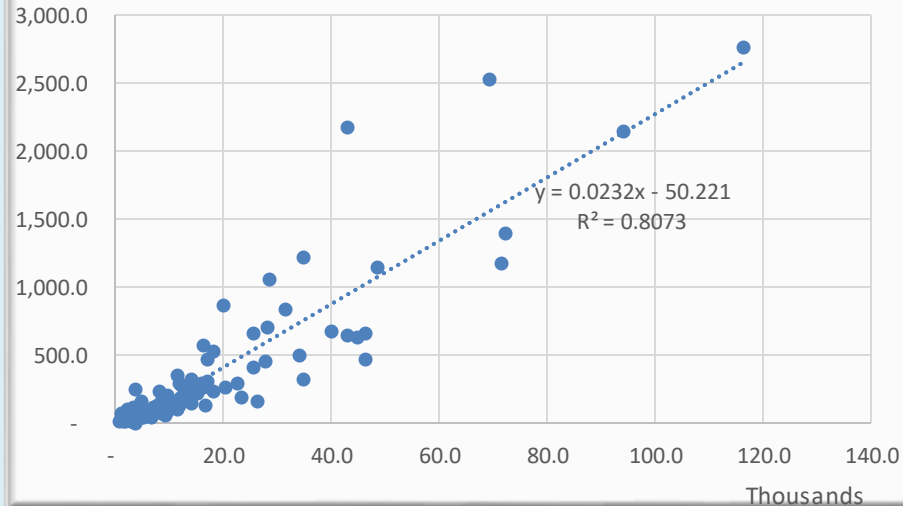


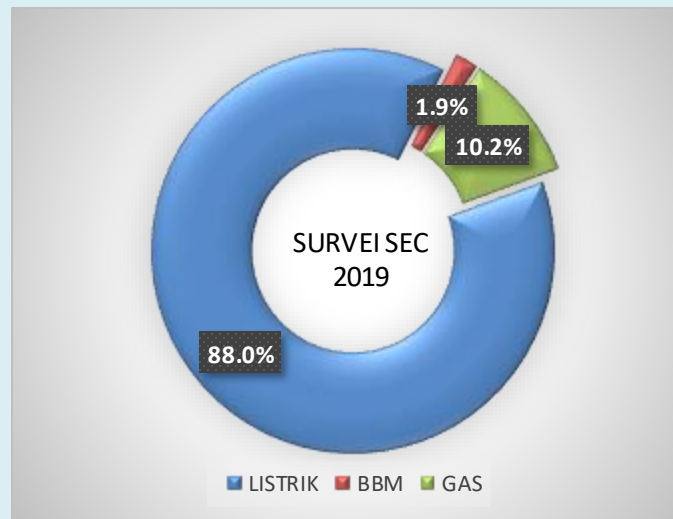
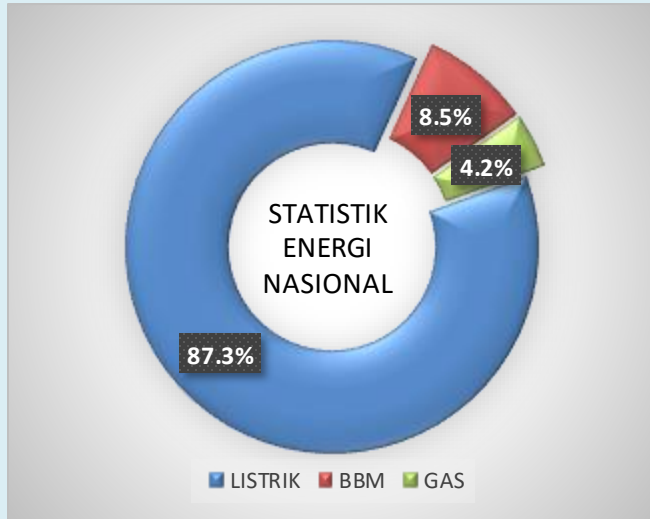
Model summary	Okupansi	Luasan	Okupansi+ Luasan	IPMVP
Intercept t stat	6,56	-1,68	-1,97	<i>T. stats</i> > 2
Slope Okupansi t stat	8,29		11,98	<i>T. stats</i> > 2
Slope Luasan t stat		20,37	25,33	<i>T. stats</i> > 2
R2	0,41	0,81	0,92	<i>R2</i> > 0,75
Cvrmse	1,14	0,65	0,42	<i>Cvrmse</i> < 0,2

Energi vs Okupansi

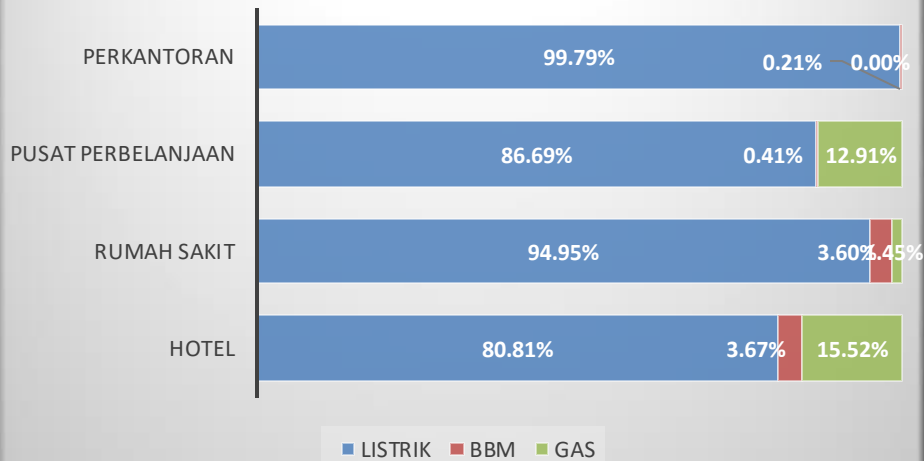


Energi vs Luasan

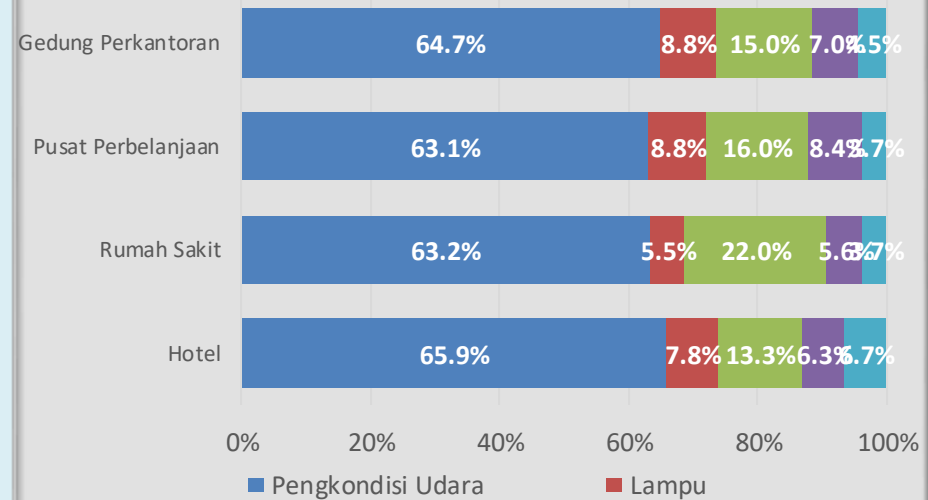




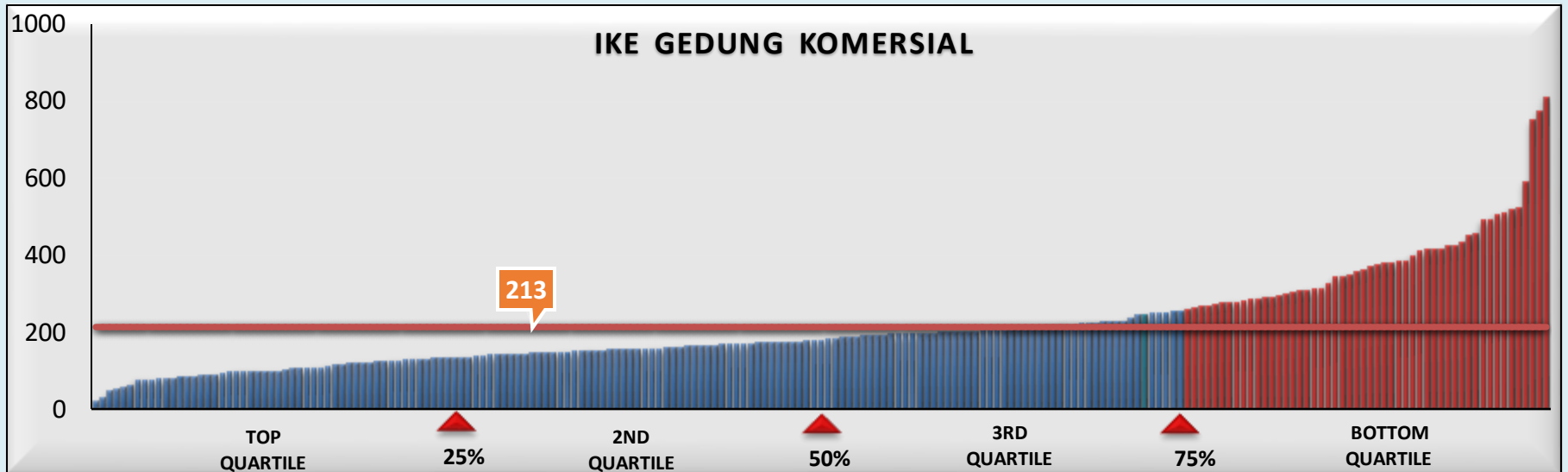
BAURAN ENERGI BERDASARKAN KATEGORI GEDUNG



SEU DI GEDUNG KOMERSIAL



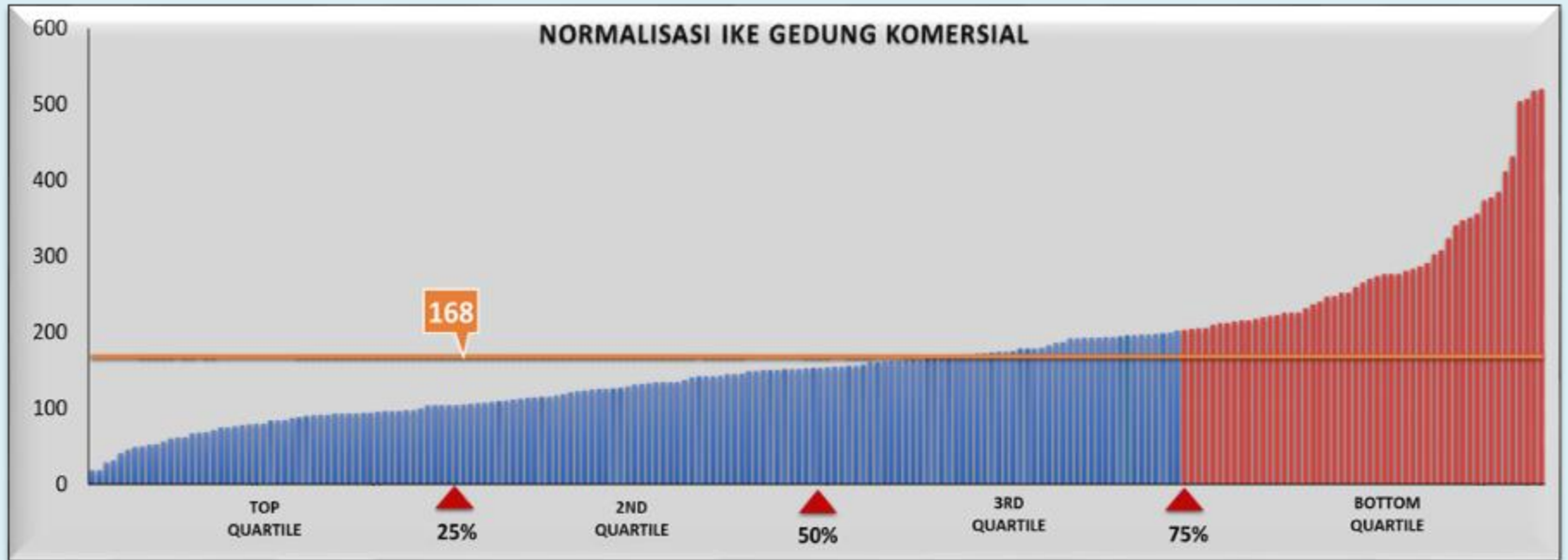
INTENSITAS KONSUMSI ENERGI (IKE)



	JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
			TOP QUARTILE (1-25%)	2ND QUARTILE (26%-50%)	3RD QUARTILE (51%-75%)	BOTTOM QUARTILE (76%-100%)
GEDUNG KOMERSIAL	207	213	<133	133 - 179	179 - 256	>256

	INDONESIA					AEA [2000 jam]	SINGAPURA [2017]		MALAYSIA	THAILAND
	SEC 2019		SURVEY TERDAHULU		SMALL		LARGE			
	JMLH GEDUNG	IKE [TERKONDISI]	IKE [GFA]	JICA [2009]				USAID [2015]		
HOTEL	82	230	219	261	382	216	275	267	-	
PERKANTORAN	50	203	178	180	-	160	268	212	219	
PUSAT PERBELANJAAN	22	308	318	269	-	192	392	366	220	
RUMAH SAKIT	53	231	194	239	-	288	345		-	
RATA-RATA	207	232	213						220	

INTENSITAS KONSUMSI ENERGI (IKE)



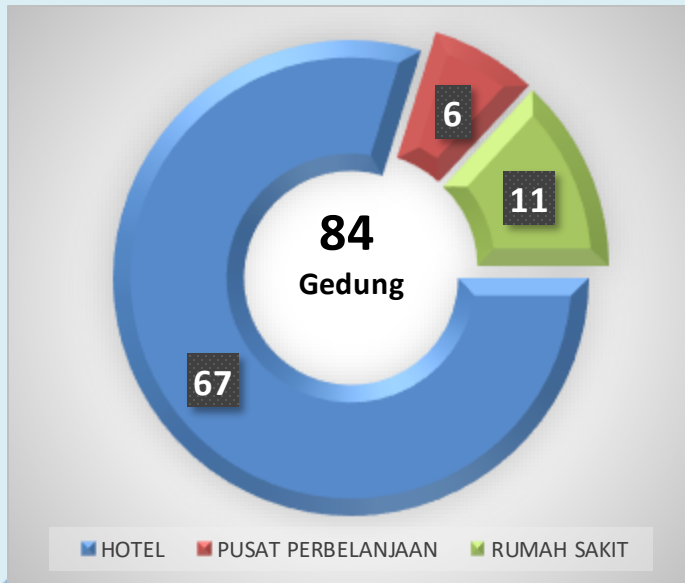
	JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
			TOP QUARTILE (1-25%)	2ND QUARTILE (26%-50%)	3RD QUARTILE (51%-75%)	BOTTOM QUARTILE (76%-100%)
Aktual Data	207	213	<133	133 - 179	179 - 256	>256
Skenario -1	204	168	<104	104 - 153	153 - 202	>202
Skenario -2	207	194	<127	127 - 163	163 - 239	>239
Skenario -3	204	154	<100	100 - 143	143 - 187	>187

Skenario IKE:

1. Skenario pertama: Normalisasi jam operasional, Energi total (Listrik, BBM, Gas)
2. Skenario kedua: Aktual data, Energi listrik
3. Skenario ketiga: Normalisasi jam operasional, Energi listrik

INTENSITAS KONSUMSI ENERGI [KWH/OKUPANSI]

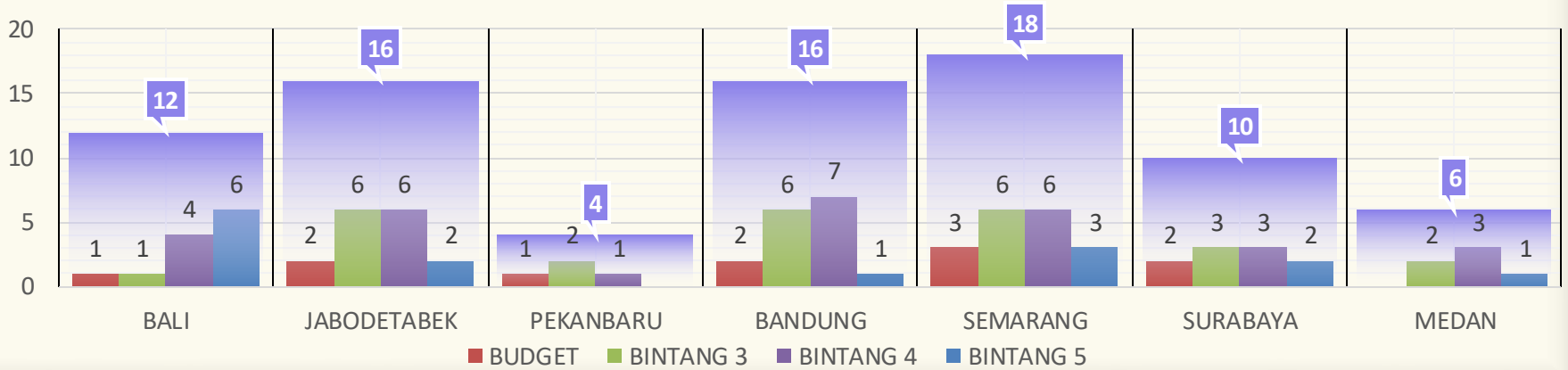
	HOTEL	PERKANTORAN	PUSAT PERBELANJAAN	RUMAH SAKIT	RATA-RATA
PEKANBARU	37.83		2.13	22.05	27.54
JABODETABEK	63.35	215.00	2.61	36.99	57.47
BALI	85.11			750.96	187.54
BANDUNG	65.91			11.84	62.73
SEMARANG	50.29		3.07	51.53	47.74
SURABAYA	66.38		7.39	41.55	55.83
MEDAN	69.22				69.22
RATA-RATA	64.14	215.00	3.20	131.70	72.34



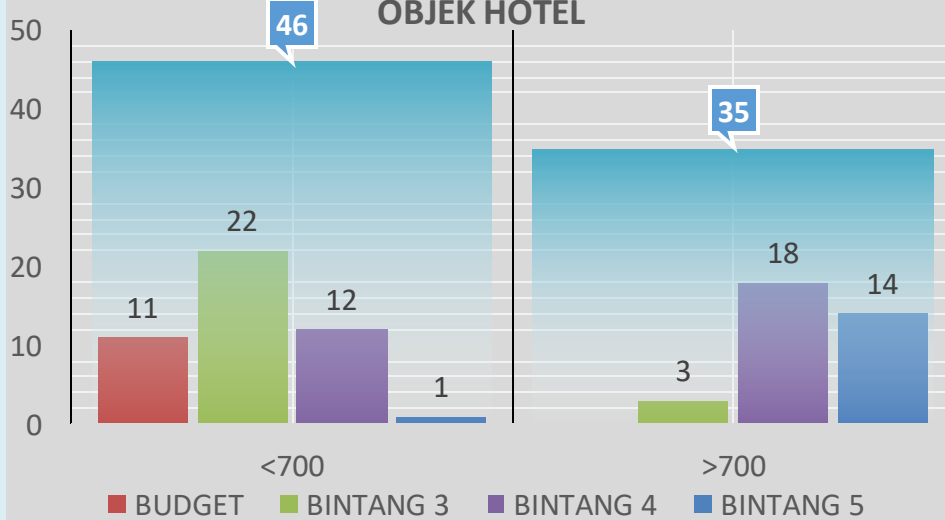
INTENSITAS KONSUMSI AIR [M³/OKUPANSI]

	HOTEL	PUSAT PERBELANJAAN	RUMAH SAKIT	RATA-RATA
PEKANBARU	0.40			0.40
JABODETABEK	0.80	0.02	0.69	0.61
BALI	1.19		16.10	3.67
BANDUNG	1.22			1.22
SEMARANG	0.78			0.78
SURABAYA	2.69	0.08	0.59	1.95
MEDAN	0.96			0.96
RATA-RATA	1.22	0.03	3.45	1.43

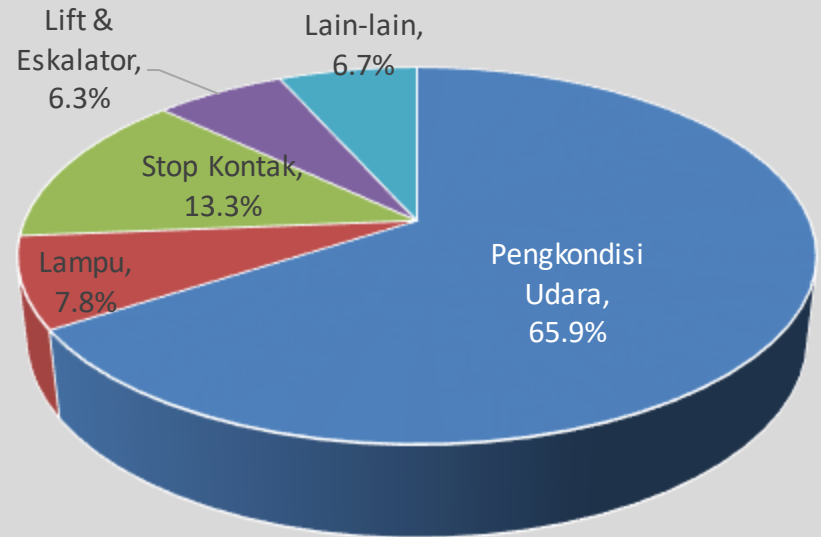
DISTRIBUSI HOTEL BERDASARKAN WILAYAH

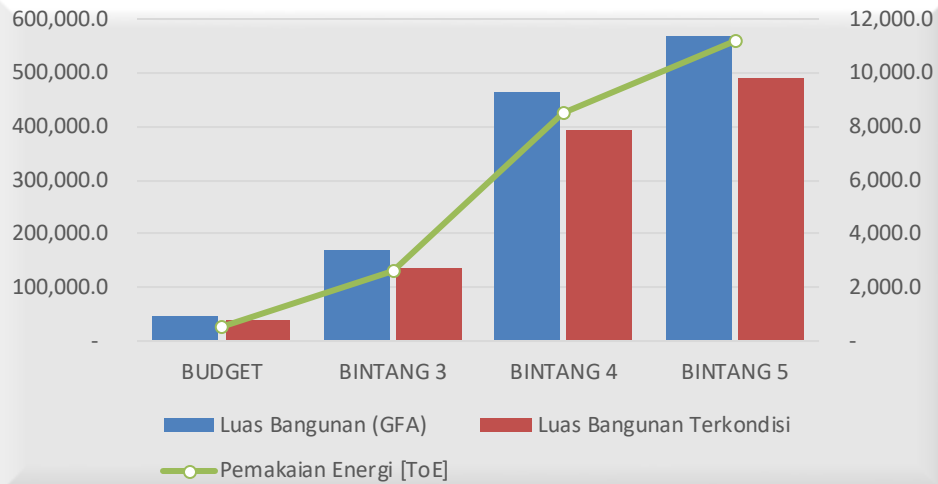


DISTRIBUSI KAPASITAS DAYA TERPASANG [kVA] OBJEK HOTEL

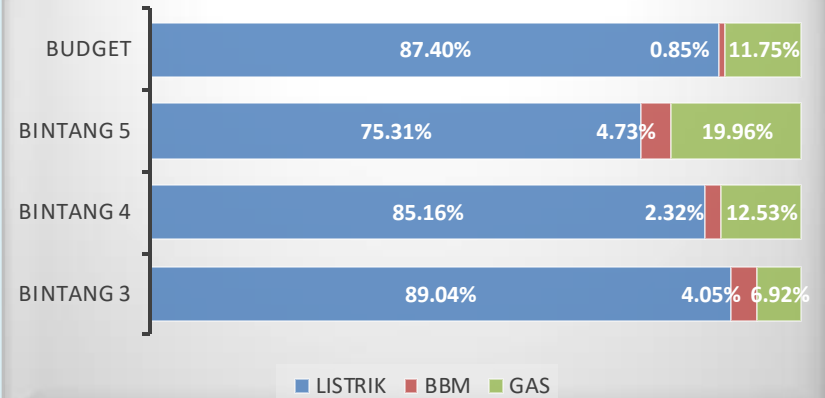


PENGGUNA ENERGI SIGNIFIKAN di HOTEL

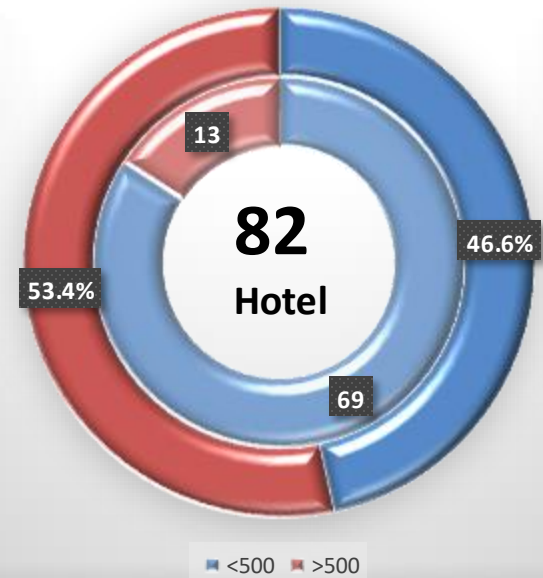
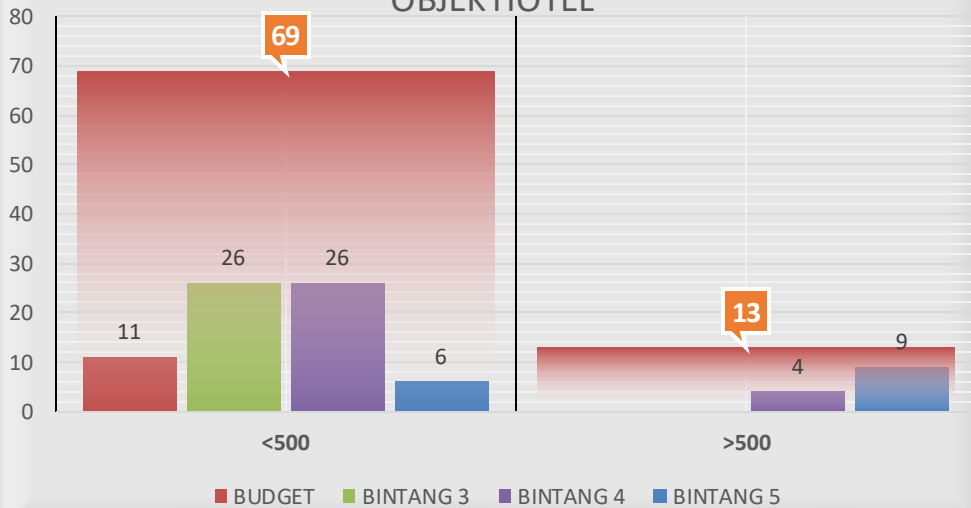




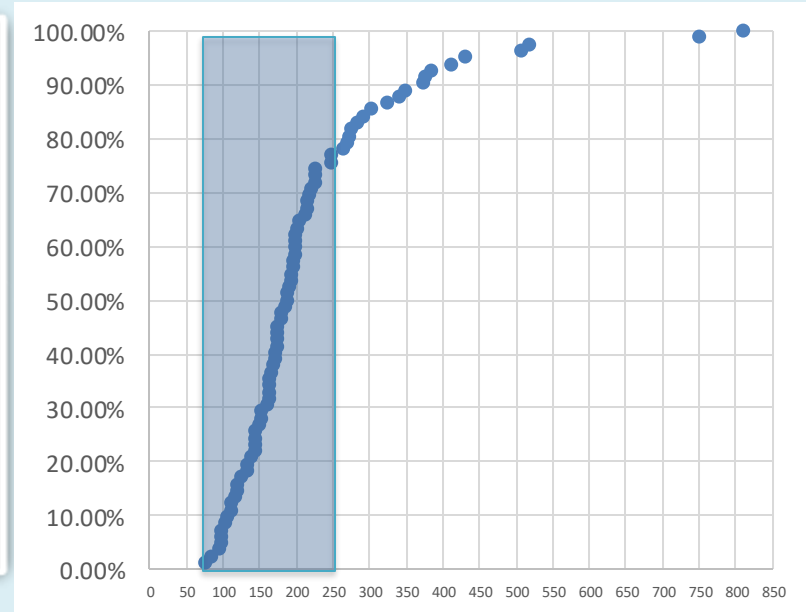
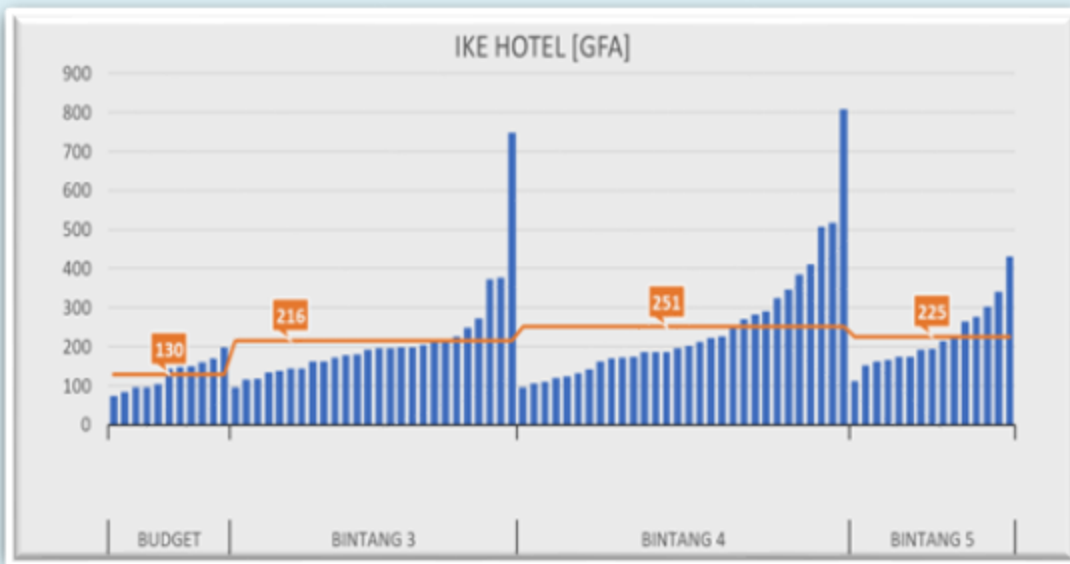
BAURAN ENERGI DI HOTEL



DISTRIBUSI KONSUMSI ENERGI GEDUNG [TOE] OBJEK HOTEL



HOTEL	JMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE				
			TOP QUARTILE (1-25%)	2ND QUARTILE (26%-50%)	3RD QUARTILE (51%-75%)	BOTTOM QUARTILE (76%-100%)	
INDONESIA	BUDGET	11	130	<97	97 - 145	145 - 155	>155
	BINTANG 3	26	216	<149	149 - 194	194 - 216	>216
	BINTANG 4	30	251	<164	164 - 199	199 - 289	>289
	BINTANG 5	15	225	<170	170 - 193	193 - 270	>270
SINGAPORE	LARGE	76	267	<228	228 - 268	268 - 323	>323
	SMALL	215	275	<181	181 - 247	247 - 348	>348



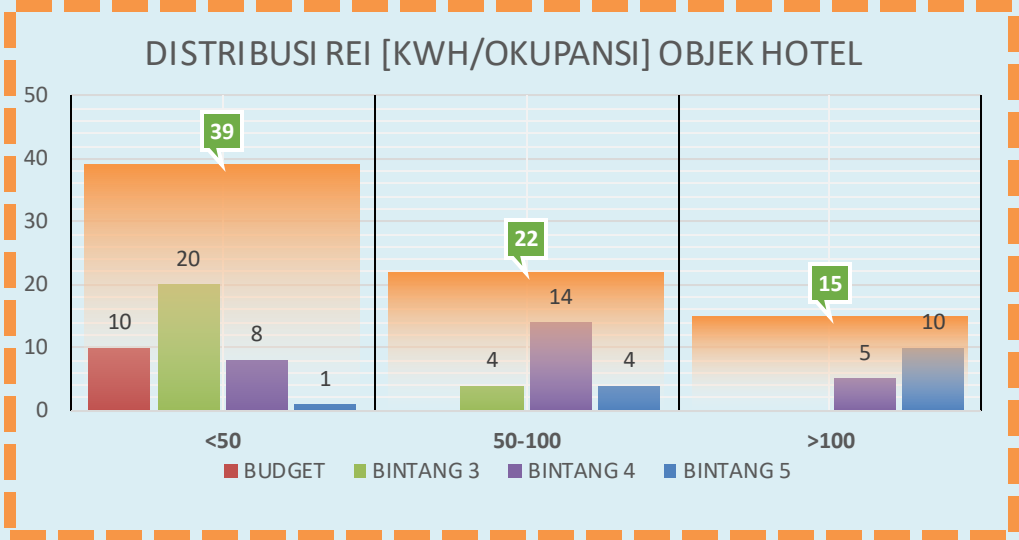


Skenario IKE:

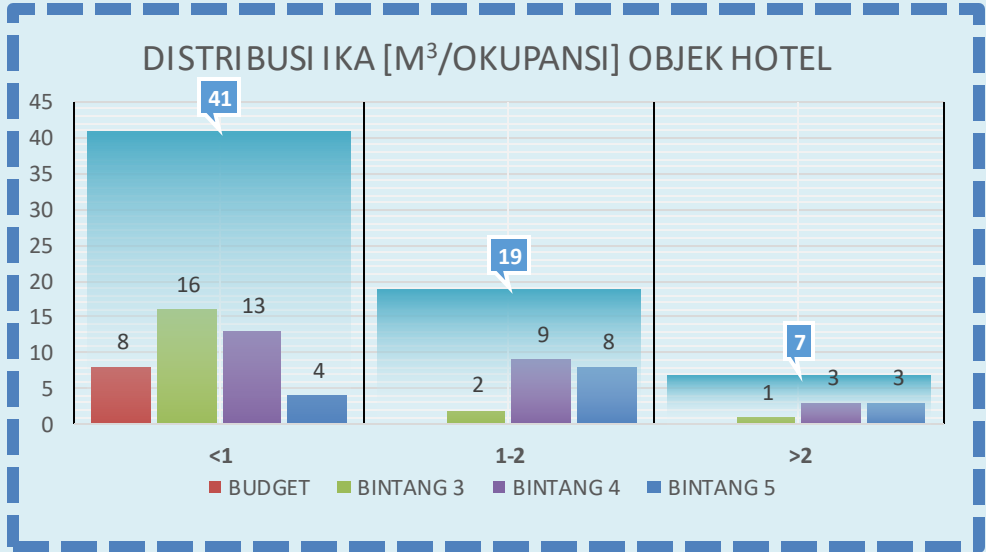
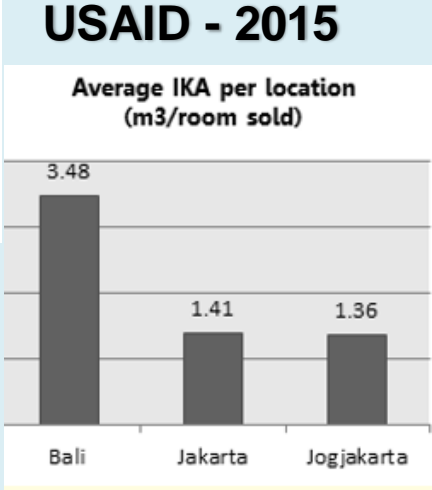
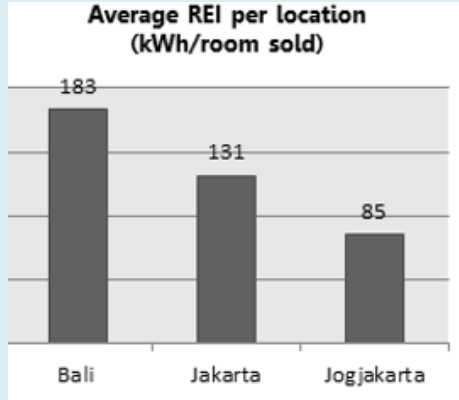
1. Skenario pertama: Eliminasi obyek, Energi total (Listrik, BBM, Gas)
2. Skenario kedua: Aktual data, Energi listrik
3. Skenario ketiga: Eliminasi obyek dan Energi listrik

SKENARIO	SUB KATEGORI	JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
				Top Quartile (1-25%)	2nd Quartile (26%-50%)	3rd Quartile (51%-75%)	Bottom Quartile (76%-100%)
Aktual Data	Budget	11	130	<97	97 – 145	145 – 155	>155
	Bintang 3	26	216	<149	149 - 194	194 – 216	>216
	Bintang 4	30	251	<164	164 – 199	199 – 289	>289
	Bintang 5	15	225	<170	170 - 193	193 - 270	>270
	Rata-rata	82	219	<146	146 - 187	187 - 242	>242
Skenario -1	Budget	11	130	<97	97 – 145	145 – 155	>155
	Bintang 3	25	191	<145	145 - 192	192 – 214	>214
	Bintang 4	29	229	<143	143 – 202	202 – 283	>283
	Bintang 5	15	225	<170	170 - 193	193 - 270	>270
	Rata-rata	80	203	<144	144 - 183	183 - 225	>225
Skenario -2	Budget	11	118	<89	89 – 106	106 – 152	>152
	Bintang 3	26	193	<134	134 - 173	173 – 198	>198
	Bintang 4	30	206	<142	142 – 179	179 – 275	>275
	Bintang 5	15	183	<146	146 - 154	154 - 210	>210
	Rata-rata	82	186	<129	129 - 159	159 - 199	>199
Skenario -3	Budget	11	118	<89	89 – 106	106 – 152	>152
	Bintang 3	25	173	<119	119 - 173	173 – 192	>192
	Bintang 4	29	200	<133	133 – 180	180 – 244	>244
	Bintang 5	15	183	<146	146 - 154	154 - 210	>210
	Rata-rata	80	177	<119	119 - 155	155 - 196	>196

TINGKAT HUNIAN HOTEL TERHADAP ENERGI DAN AIR

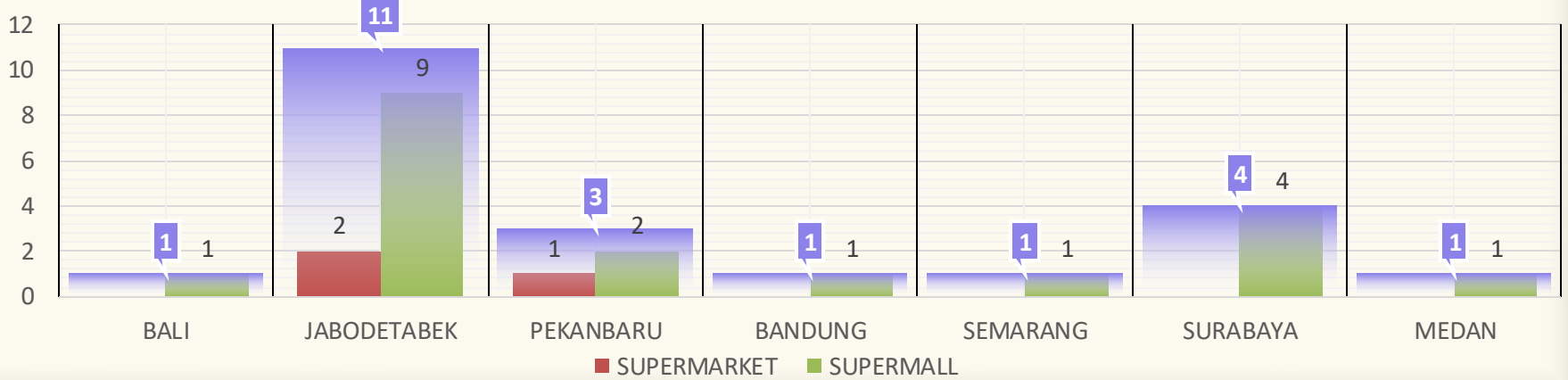


	REI [KWH/ROOM SOLD]	IKA [M ³ /ROOM SOLD]
BUDGET	10	0,29
BINTANG 3	24	0,71
BINTANG 4	27	1,67
BINTANG 5	15	1,62
RATA-RATA	76	1,22

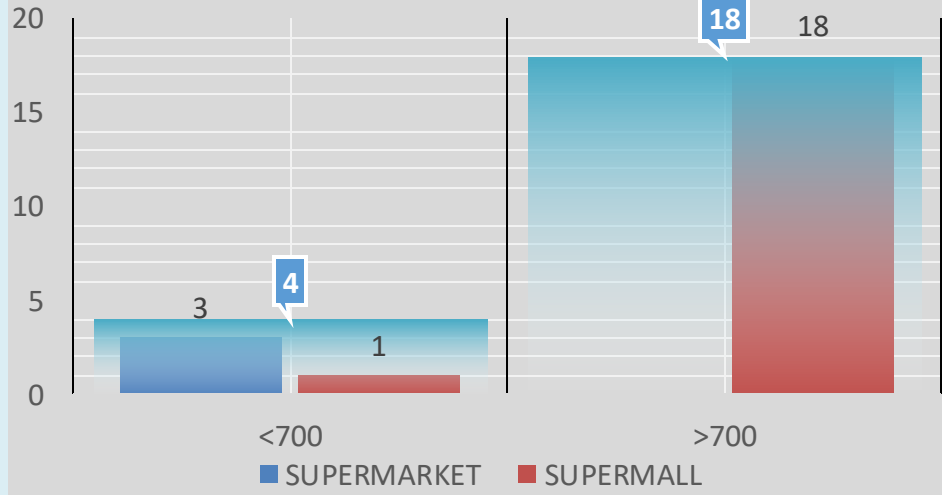


PUSAT PERBELANJAAN

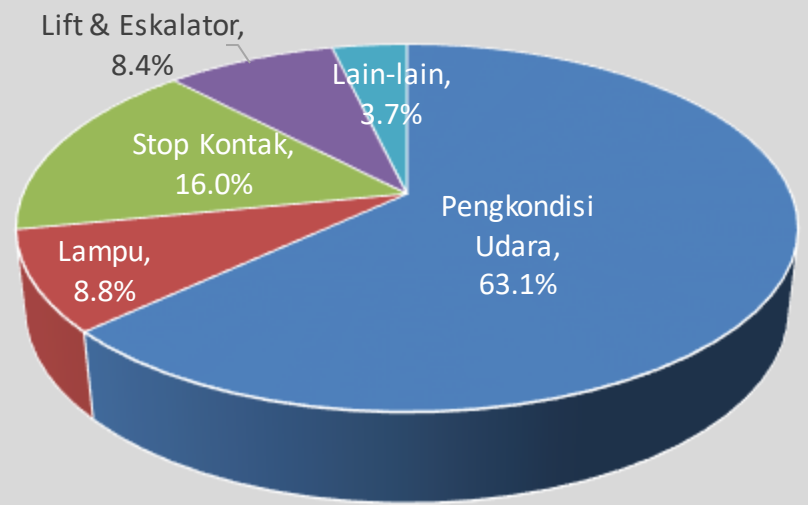
DISTRIBUSI PUSAT PERBELANJAAN BERDASARKAN WILAYAH



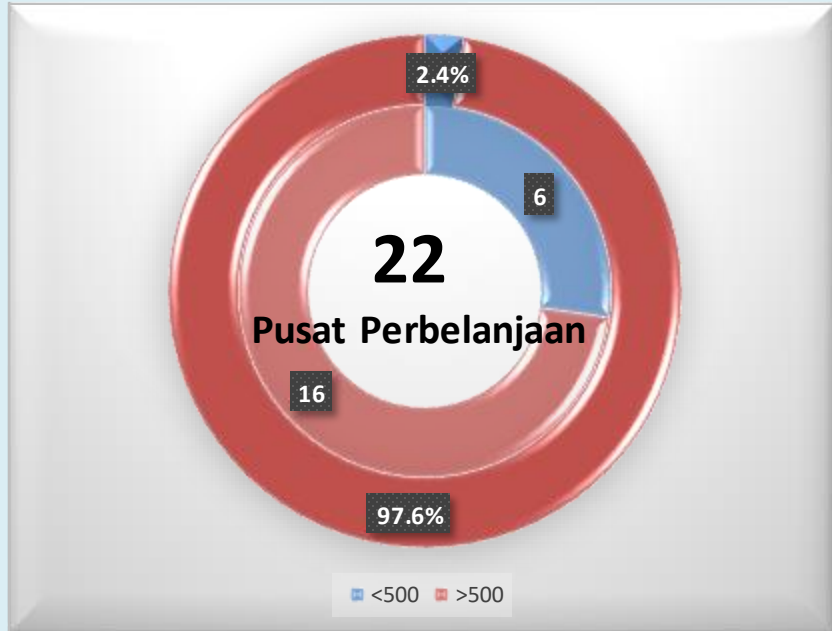
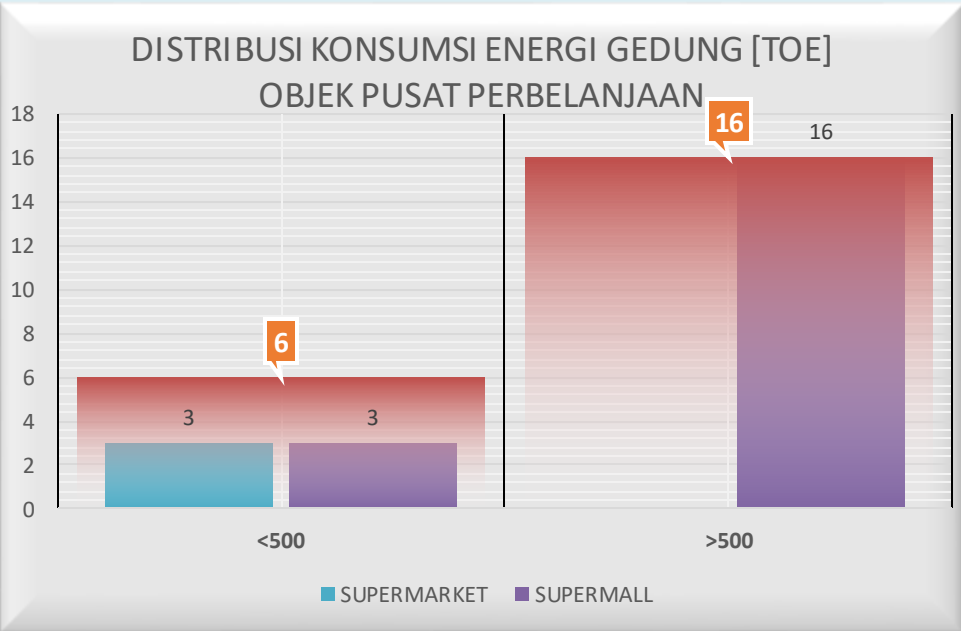
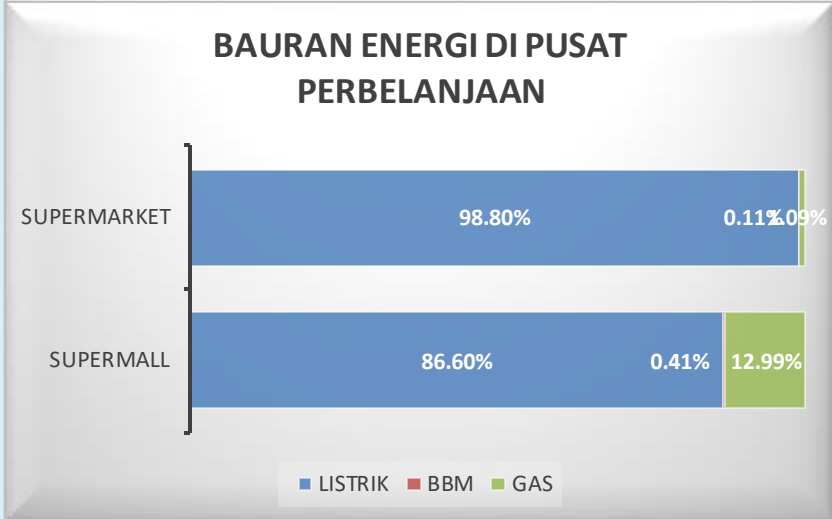
DISTRIBUSI KAPASITAS DAYA TERPASANG [kVA] OBJEK PUSAT PERBELANJAAN



PENGGUNA ENERGI LISTRIK SIGNIFIKAN PUSAT PERBELANJAAN

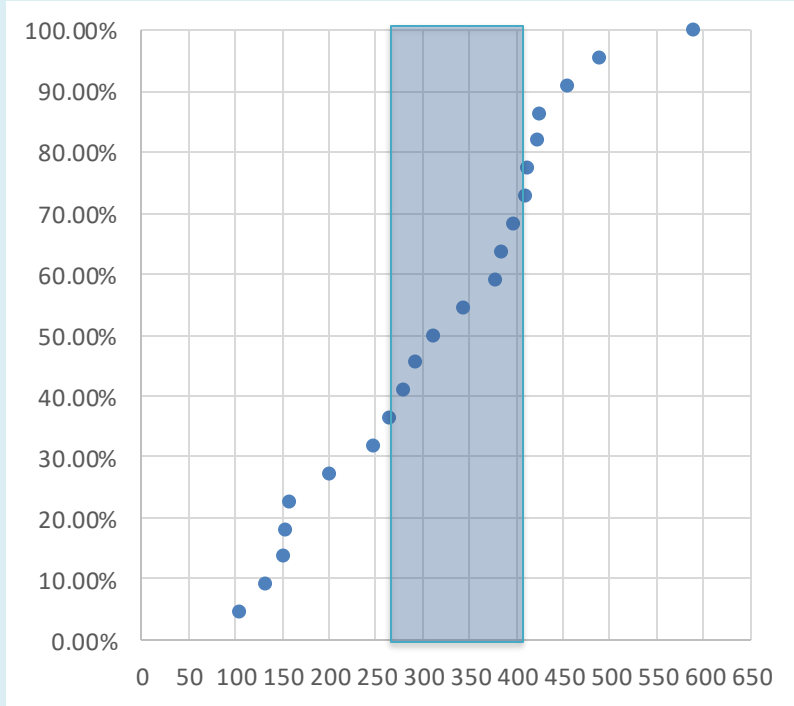


PUSAT PERBELANJAAN



IKE PUSAT PERBELANJAAN

PUSAT PERBELANJAAN		JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
				TOP QUARTILE (1-25%)	2ND QUARTILE (26%-50%)	3RD QUARTILE (51%-75%)	BOTTOM QUARTILE (76%-100%)
INDONESIA	SUPERMALL	19	315	<224	224 - 311	311 - 403	>403
	SUPERMARKET	3	335	<258	258 - 412	412 - 450	>450
SINGAPORE	LARGE	76	366	<236	236 - 422	422 - 515	>515
	SMALL	92	392	<238	238 - 370	370 - 478	>478



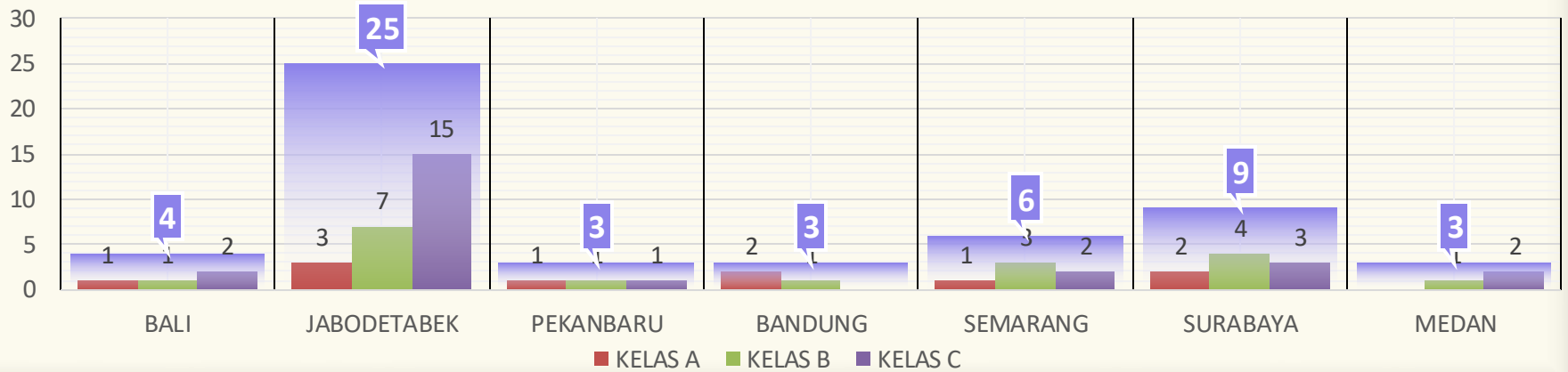


Skenario IKE:

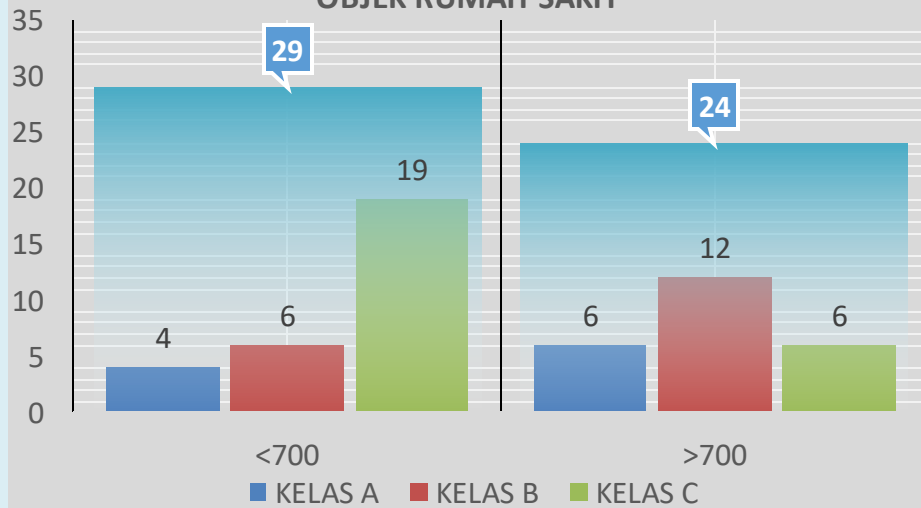
1. Skenario pertama: Normalisasi jam operasional, Energi total (Listrik, BBM, Gas)
2. Skenario kedua: Aktual data, Energi listrik
3. Skenario ketiga: Normalisasi jam operasional, Energi listrik

SKENARIO	SUB KATEGORI	JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
				Top Quartile (1-25%)	2nd Quartile (26%-50%)	3rd Quartile (51%-75%)	Bottom Quartile (76%-100%)
Aktual Data	Supermall	19	315	<224	224 - 311	311 - 403	>403
	Supermarket	3	335	<258	258 - 412	412 - 450	>450
	Rata-rata	22	318	<213	213 - 327	327 - 411	>411
Skenario -1	Supermall	19	124	<85	85 - 126	126 - 163	>163
	Supermarket	3	117	<91	91 - 142	142 - 155	>155
	Rata-rata	22	123	<82	82 - 126	126 - 164	>164
Skenario -2	Supermall	19	284	<193	193 - 311	311 - 362	>362
	Supermarket	3	329	<257	257 - 412	412 - 442	>442
	Rata-rata	22	290	<176	176 - 319	319 - 380	>380
Skenario -3	Supermall	19	112	<76	76 - 126	126 - 143	>143
	Supermarket	3	115	<91	91 - 142	142 - 152	>152
	Rata-rata	22	112	<69	69 - 126	126 - 148	>148

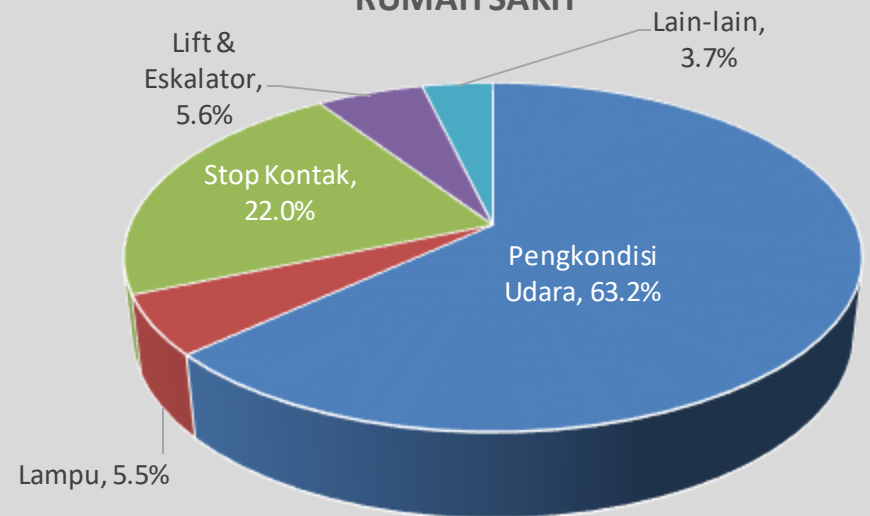
DISTRIBUSI RUMAH SAKIT BERDASARKAN WILAYAH



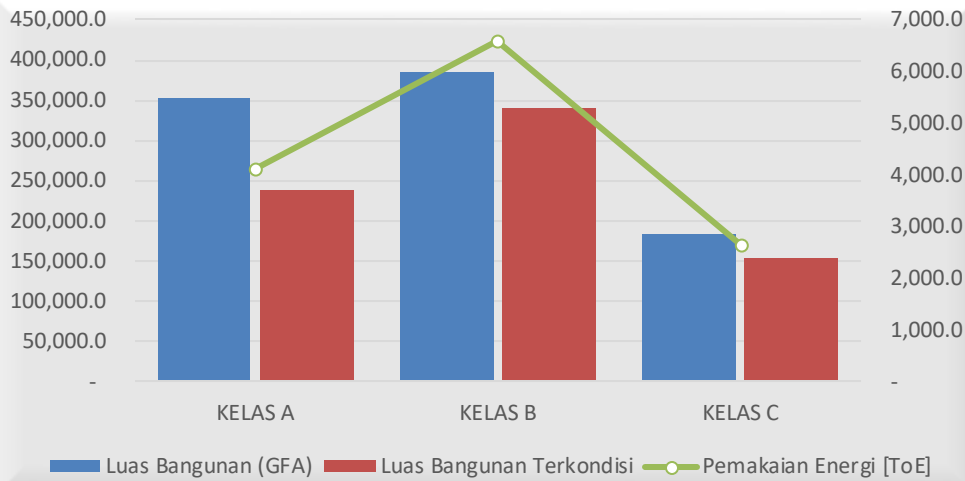
DISTRIBUSI KAPASITAS DAYA TERPASANG [kVA] OBJEK RUMAH SAKIT



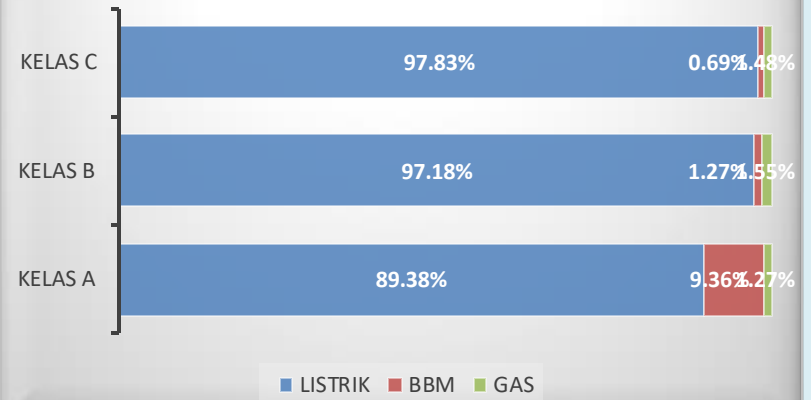
PENGUNAAN ENERGI LISTRIK SIGNIFIKAN DI RUMAH SAKIT



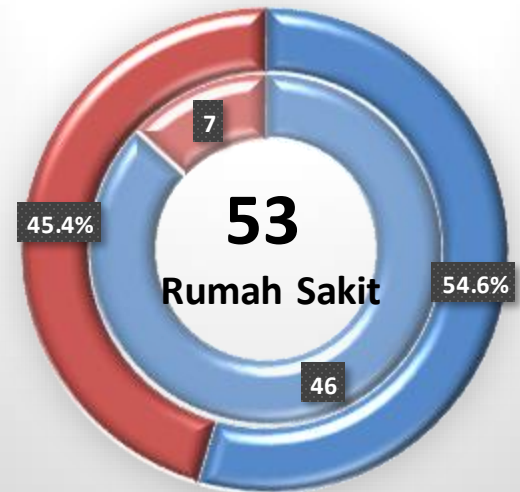
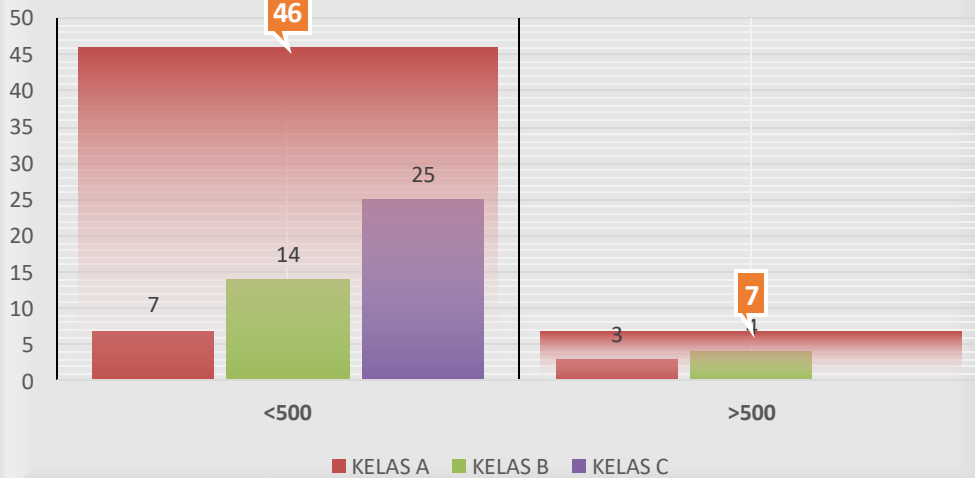
RUMAH SAKIT



BAURAN ENERGI DI RUMAH SAKIT

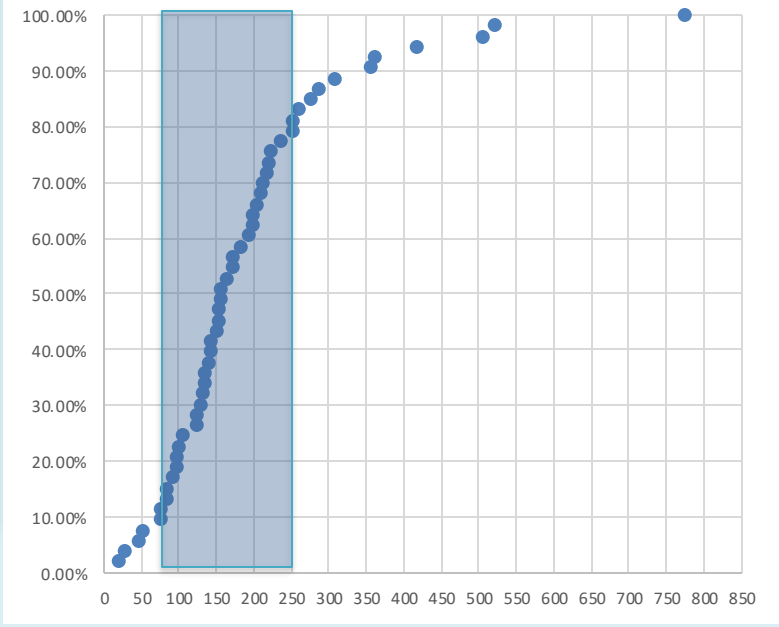
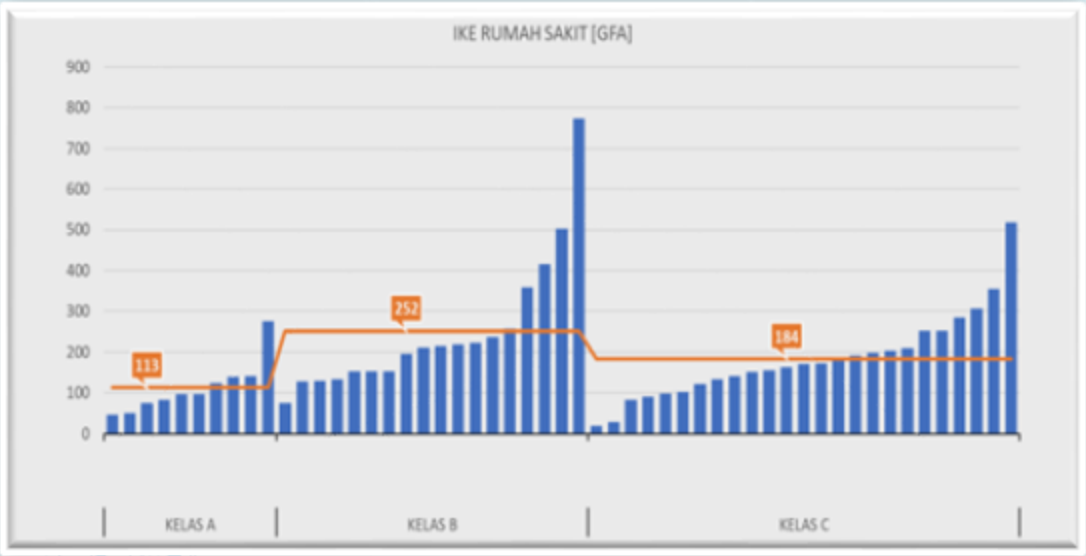


DISTRIBUSI KONSUMSI ENERGI GEDUNG [TOE] OBJEK RUMAH SAKIT



IKE RUMAH SAKIT

RUMAH SAKIT	JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
			TOP QUARTILE (1-25%)	2ND QUARTILE (26%-50%)	3RD QUARTILE (51%-75%)	BOTTOM QUARTILE (76%-100%)
Kelas A	10	113	<78	78 - 97	97 - 136	>136
Kelas B	18	252	<153	153 - 214	214 - 253	>253
Kelas C	25	184	<122	122 - 171	171 - 209	>209
RATA-RATA	53	194	<122	122 - 156	156 - 222	>222



4/6/2022

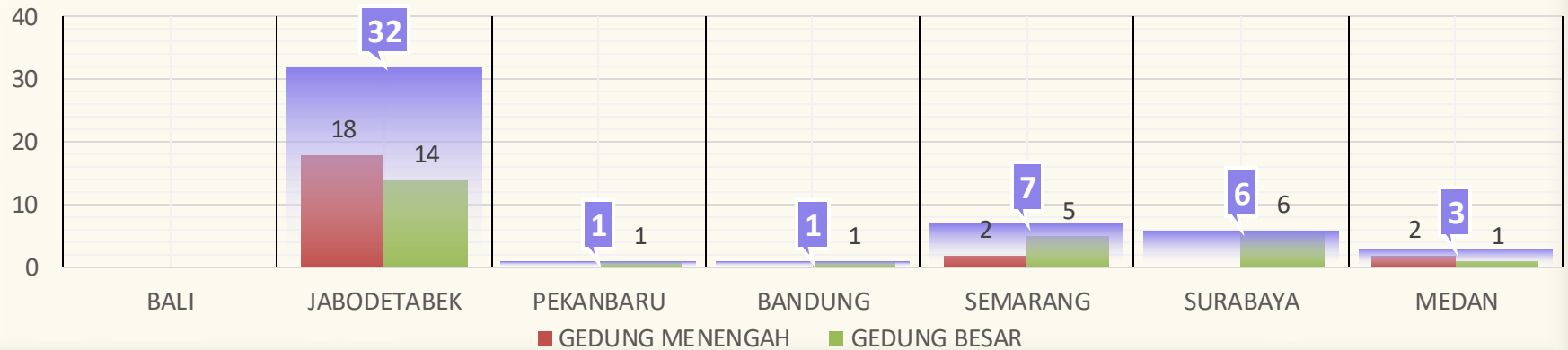


Skenario IKE:

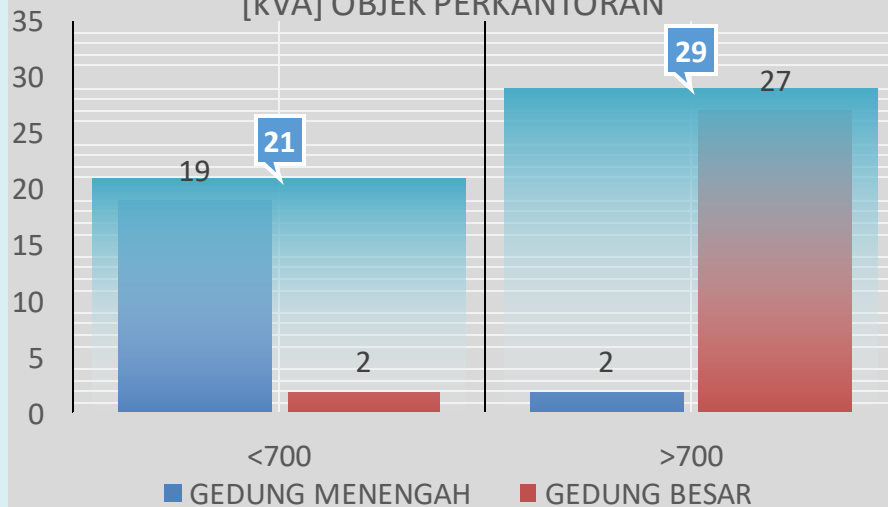
1. Skenario pertama: Eliminasi obyek, Energi total (Listrik, BBM, Gas)
2. Skenario kedua: Aktual data, Energi listrik
3. Skenario ketiga: Eliminasi obyek, Energi listrik

SKENARIO	SUB KATEGORI	JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
				Top Quartile (1-25%)	2nd Quartile (26%-50%)	3rd Quartile (51%-75%)	Bottom Quartile (76%-100%)
Aktual Data	Kelas A	10	113	<78	78 - 97	97 - 136	>136
	Kelas B	18	252	<153	153 - 214	214 - 253	> 253
	Kelas C	25	184	<122	122 - 171	171 - 209	>209
	Rata-rata	53	194	<122	122 - 156	156 - 222	>222
Skenario-1	Kelas A	10	113	<78	78 - 97	97 - 136	>136
	Kelas B	17	212	<152	152 - 212	212 - 236	>236
	Kelas C	25	184	<122	122 - 171	171 - 209	>209
	Rata-rata	52	179	<117	117 - 155	155 - 220	>220
Skenario-2	Kelas A	10	102	<78	78 - 94	94 - 130	>130
	Kelas B	18	235	<142	142 - 212	212 - 253	>253
	Kelas C	25	180	<122	122 - 166	166 - 209	>209
	Rata-rata	53	184	<121	121 - 154	154 - 212	>212
Skenario-3	Kelas A	10	102	<78	78 - 94	94 - 130	>130
	Kelas B	17	199	<139	139 - 212	212 - 236	>236
	Kelas C	25	180	<122	122 - 166	166 - 209	>209
	Rata-rata	52	171	<117	117 - 153	153 - 212	>212

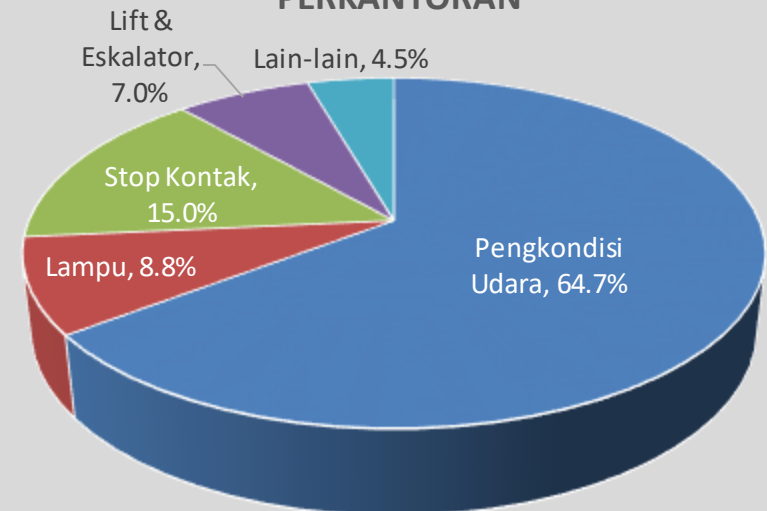
DISTRIBUSI PERKANTORAN BERDASARKAN WILAYAH

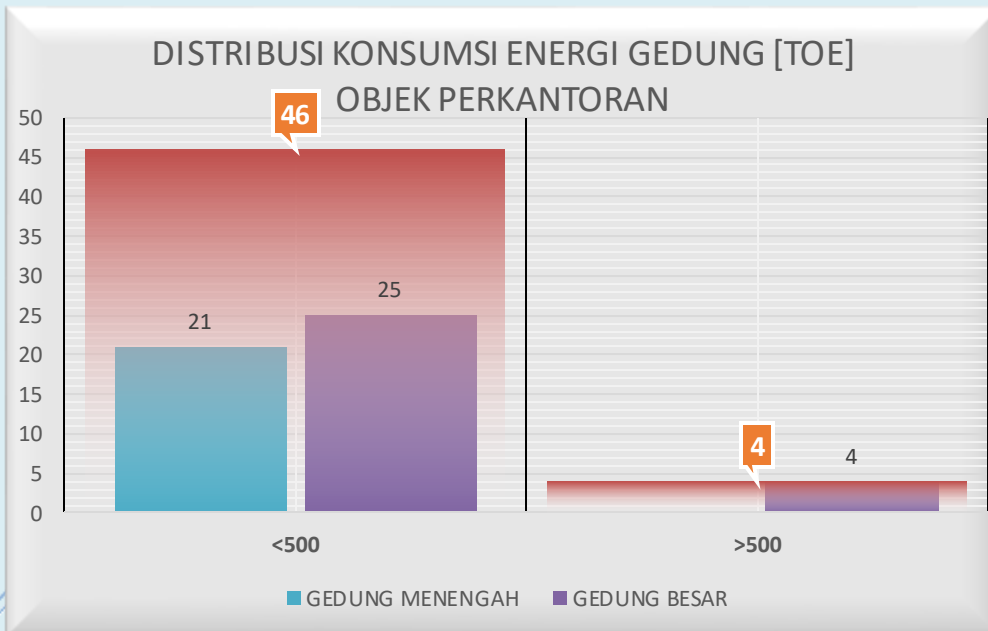
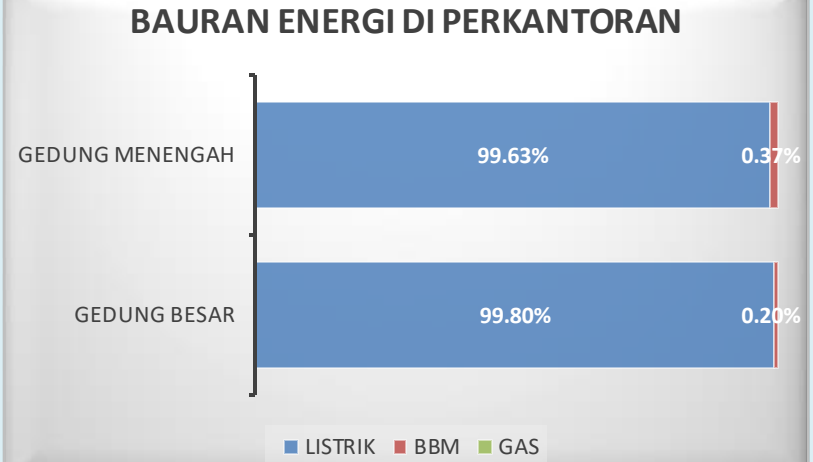
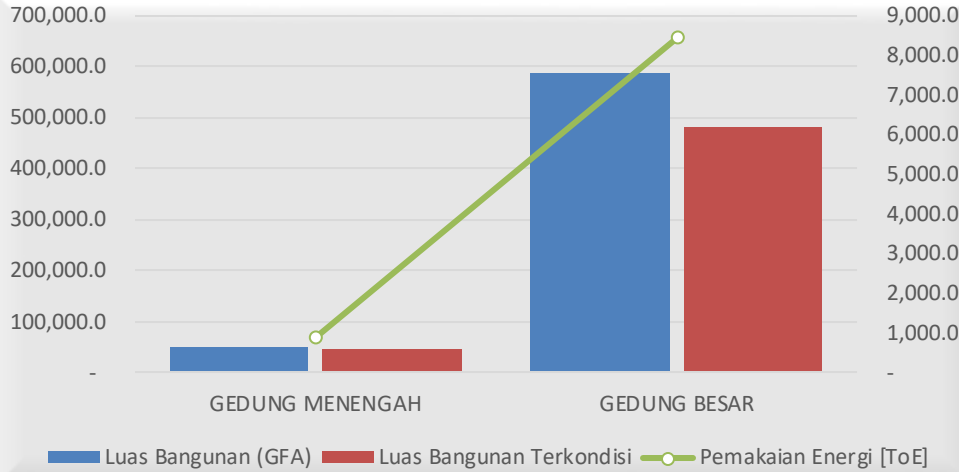


DISTRIBUSI KAPASITAS DAYA TERPASANG [kVA] OBJEK PERKANTORAN



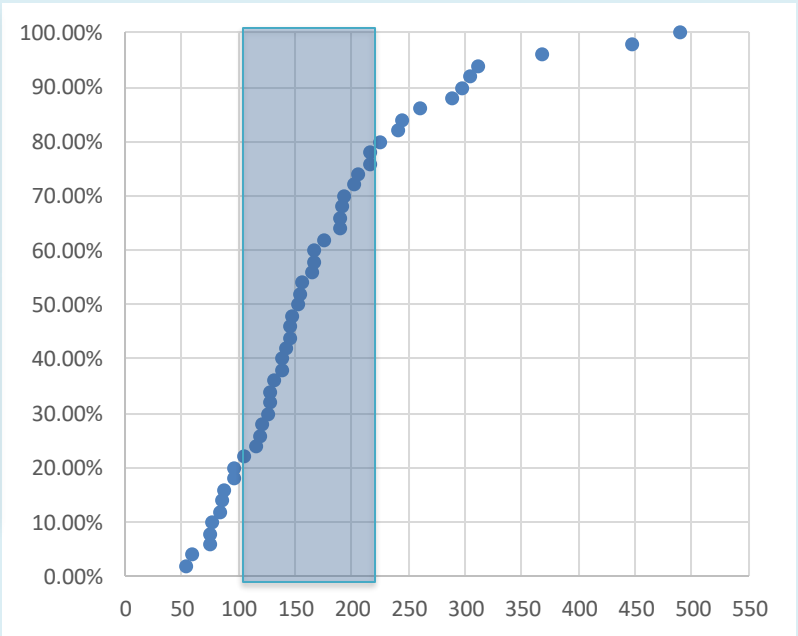
PENGGUNA ENERGI LISTRIK SIGNIFIKAN PERKANTORAN





IKE PERKANTORAN

PERKANTORAN		JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
				TOP QUARTILE (1-25%)	2ND QUARTILE (26%-50%)	3RD QUARTILE (51%-75%)	BOTTOM QUARTILE (76%-100%)
INDONESIA	BESAR	29	160	<137	137 - 155	155 - 193	>193
	MENENGAH	21	202	<102	102 - 158	158 - 285	>285
SINGAPORE	LARGE	171	212	<152	152 - 193	193 - 250	>250
	SMALL	261	268	<133	133 - 188	188 - 259	>259



4/6/2022

NORMALISASI IKE PERKANTORAN [GFA]



Skenario IKE:

1. Skenario pertama: Normalisasi jam operasional, Energi total (Listrik, BBM, Gas)
2. Skenario kedua: Aktual data, Energi listrik
3. Skenario ketiga: Normalisasi jam operasional, Energi listrik

SKENARIO	SUB KATEGORI	JUMLAH GEDUNG	IKE RATA-RATA	RANGE IKE			
				Top Quartile (1-25%)	2nd Quartile (26%-50%)	3rd Quartile (51%-75%)	Bottom Quartile (76%-100%)
Aktual Data	Besar	29	160	<137	137 - 155	155 - 193	>193
	Menengah	21	202	<102	102 - 158	158 - 285	>285
	Rata-rata	50	178	<121	121 - 155	155 - 214	>214
Skenario -1	Besar	29	111	<91	91 - 106	106 - 149	>149
	Menengah	21	129	<87	87 - 109	109 - 159	>159
	Rata-rata	50	119	<87	87 - 105	105 - 152	>152
Skenario -2	Besar	29	160	<136	136 - 155	155 - 193	>193
	Menengah	21	202	<102	102 - 158	158 - 277	>277
	Rata-rata	50	177	<120	120 - 155	155 - 214	>214
Skenario -3	Besar	29	111	<90	90 - 106	106 - 149	>149
	Menengah	21	129	<87	87 - 109	109 - 159	>159
	Rata-rata	50	118	<87	87 - 105	105 - 151	>151

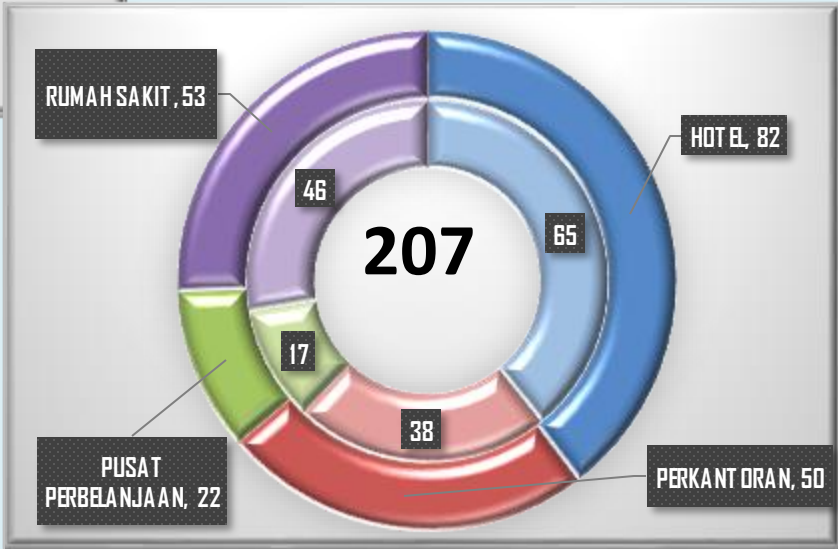
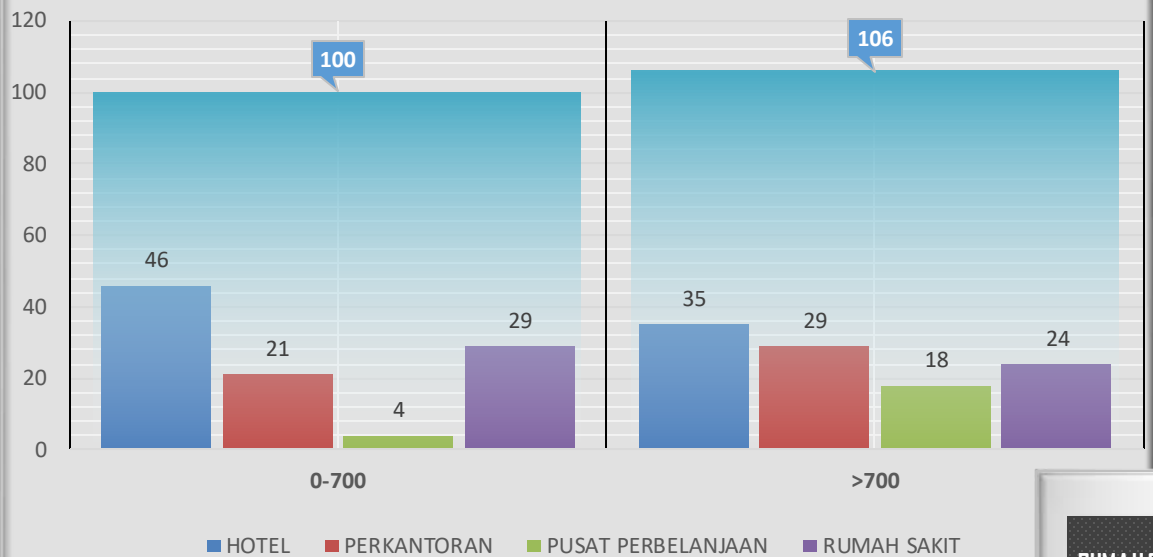
KRITERIA ATAP untuk PLTS ATAP

NO	KRITERIA ATAP		KETERANGAN
1	Jenis/tipe ATAP	Dak Beton	berpotensi
		Spandek/genteng support rangka baja	berpotensi
		Spandek/genteng support rangka baja ringan	perlu support tambahan
2	Orientasi & Sudut Kemiringinan	Dak beton (orientasi semua arah)	berpotensi
		Spandek/genteng support rangka baja dgn sudut kemiringan tertentu (orientasi utara selatan)	berpotensi
		Spandek/genteng support rangka baja (orientasi timur barat) dengan sudut kemiringan < 20 deg	berpotensi
3	Shading/bayangan	Posisi Timur dan Barat	Mengurangi potensi



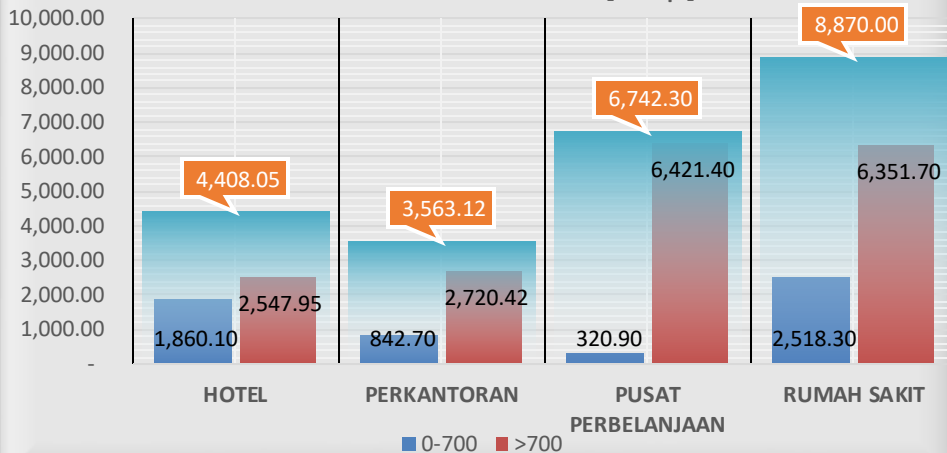
**** Asumsi : 1 kWp = 10 m²**

DISTRIBUSI KAPASITAS DAYA TERPASANG [kVA]

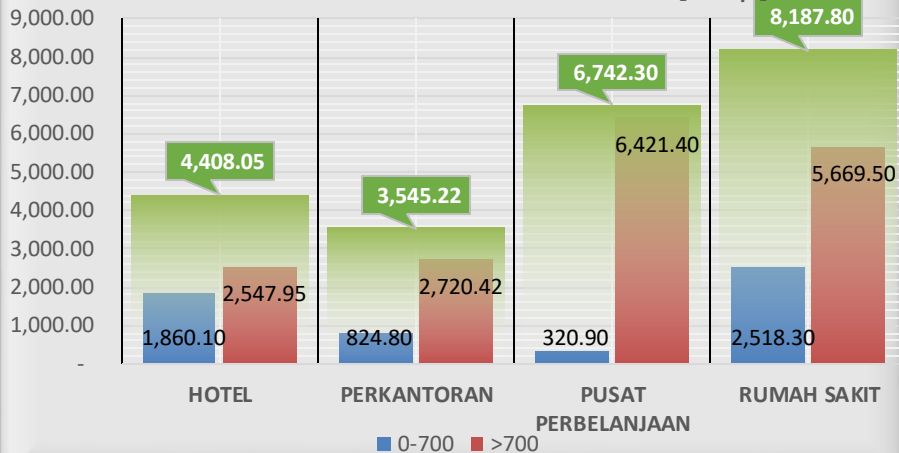


**** Asumsi : 1 kWp = 10 m²**

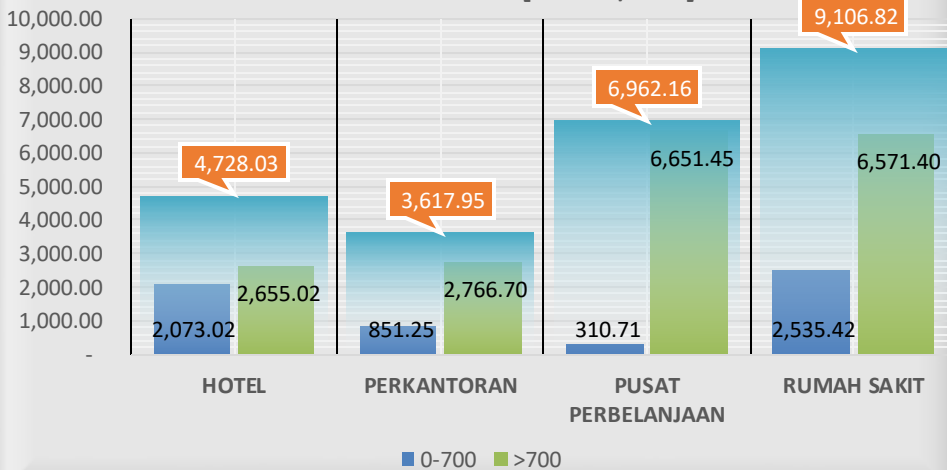
POTENSI PV ROOFTOP [kWp]



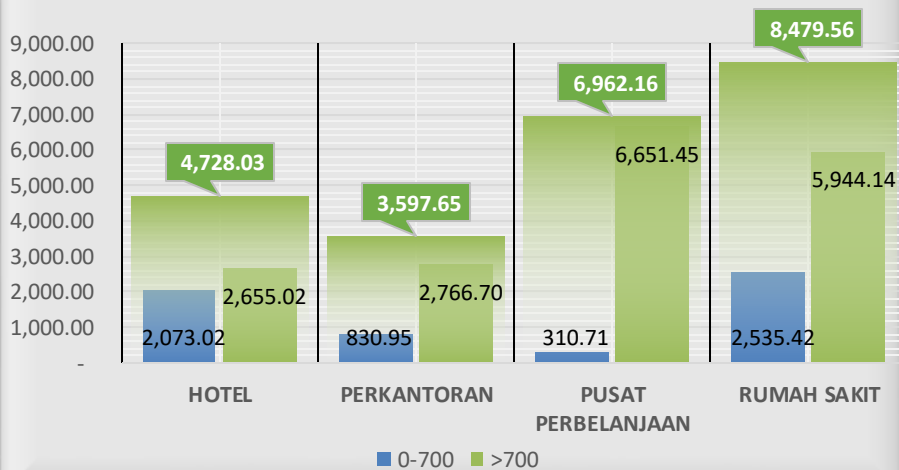
MAKSIMUM POTENSI PV ROOFTOP [kWp]



POTENSI ENERGI [MWh/tnh]

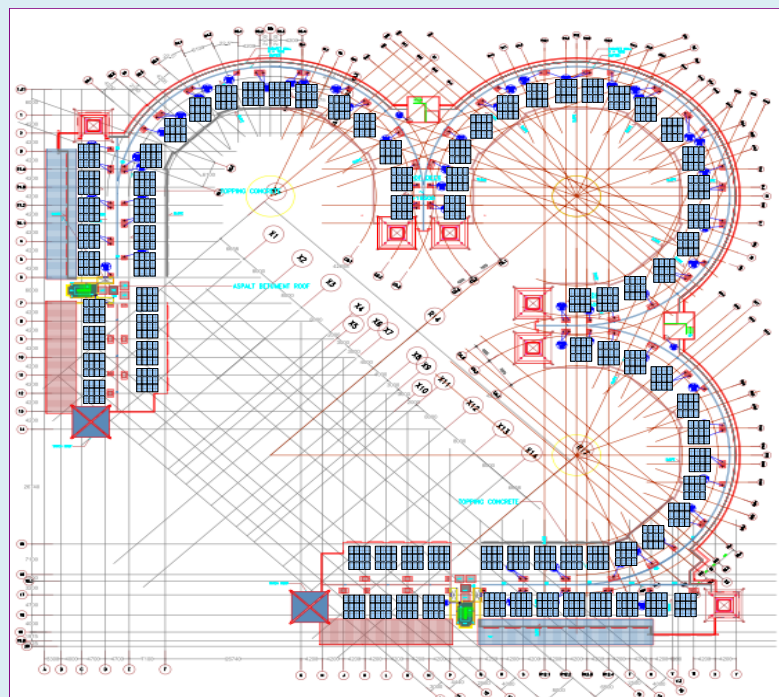


MAKSIMUM POTENSI ENERGI [MWh/tnh]



Estimasi Total PLTS yang bisa dipasang pada atap Gedung di 166 objek survey adalah sebesar = **23,58 MWp** dengan maksimum kapasitas terpasang = **22,88 MWp** (Kontrak Daya Objek)

Estimasi investasi yang dibutuhkan untuk instalasi PLTS adalah sebesar 370 Milyar Rupiah, dengan asumsi harga instalasi per kWp adalah Rp.16.000.000



	HOTEL	PERKANTORAN	PUSAT PERBELANJAAN	RUMAH SAKIT	RATA-RATA
PEKANBARU	120,80	72,40	559,80	179,40	932,40
JABODETABEK	1.296,70	1.133,90	2.917,40	3.876,80	9.224,80
BALI	1.114,25		531,60	273,30	1.919,15
BANDUNG	364,50	550,00	910,00	355,70	2.180,20
SEMARANG	1.114,00	1.019,70	-	2.081,90	4.215,60
SURABAYA	328,80	473,22	1.593,50	518,80	2.914,32
MEDAN	69,00	296,00	230,00	901,90	1.496,90
RATA-RATA	4.408,05	3.545,22	6.742,30	8.187,80	22.883,37



KESIMPULAN

1. Dari target 200 gedung komersial 207 gedung yang terealisasi atau sebesar **103,5%** dari target dengan rincian : Hotel 117,14%, Perkantoran 125%, Pusat Perbelanjaan 55% dan Rumah Sakit 106%
2. Dari 207 objek gedung ada sebanyak 40 (**+19,3%**) gedung yang penggunaan energinya >500 ToE, dan 167 gedung yang penggunaan energinya <500 ToE.
3. IKE rata-rata objek hotel sebesar **219** kWh/m²/tahun dengan rincian sebagai berikut :
 - Hotel Budget : 130 kWh/m²/tahun;
 - Hotel Bintang 3 : 216 kWh/m²/tahun;
 - Hotel Bintang 4 : 251 kWh/m²/tahun;
 - Hotel Bintang 5 : 225 kWh/m²/tahun
4. IKE rata-rata objek Perkantoran sebesar **178** kWh/m²/tahun sebagai berikut :
 - Gedung Besar : 160 kWh/m²/tahun;
 - Gedung Menengah : 202 kWh/m²/tahun;
5. IKE rata-rata objek Pusat Perbelanjaan sebesar **318** kWh/m²/tahun sebagai berikut :
 - Supermall : 315 kWh/m²/tahun;
 - Supermarket : 335 kWh/m²/tahun
6. IKE rata-rata objek Rumah Sakit sebesar **194** kWh/m²/tahun sebagai berikut :
 - Kelas A : 113 kWh/m²/tahun
 - Kelas B : 252 kWh/m²/tahun
 - Kelas C : 184 kWh/m²/tahun
7. Dari 207 Objek survey, 166 gedung yang berpotensi untuk pemasangan PLTS Atap sebesar 23,58 MWp dengan maksimum kapasitas terpasang = 22,88 MWp (Kontrak Daya Objek)

SURVEY SEC



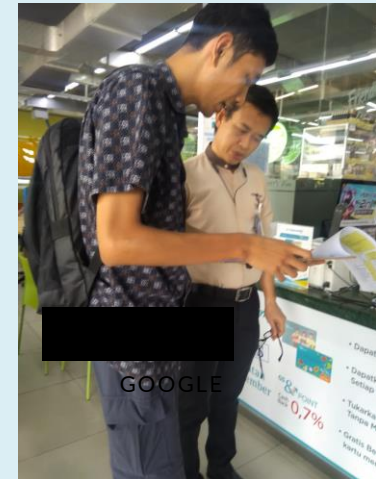
DISKUSI
Survey untuk memvalidasi dan melengkapi data-data kuisiner



PENGUKURAN
Pengukuran dilakukan saat data luasan tdk tersedia



POTENSI PLTS ATAP
Pengecekan area potensial pemasangan PV rooftop...



Validasi data kuisiner



A large, stylized graphic of a circuit board or network diagram. It consists of multiple blue lines that branch out from a central point on the left, spreading across the top and right sides of the page. The lines terminate in various shapes, including circles and squares, representing components or nodes in a network.

Terima kasih