



l a m p i r a n



TEKNIK PENCAHAYAAN DAN TATA JENIS LAMPU

(Sumber : Christian Darmasejiawan, 1999, **Teknik Pencahayaan dan Tata Letak Lampu**, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta)

A. Kriteria Teknik Pencahayaan

Dalam merencanakan instalasi pencahayaan, ada 5 kriteria yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan pencahayaan yang baik, yaitu yang memenuhi fungsi supaya dapat dilihat dengan nyaman dan jelas. Kelima kriteria tersebut saling mempengaruhi dan tidak dapat berdiri sendiri, karena masing-masing bergantung satu sama lain dalam menghasilkan kualitas pencahayaan yang optimal.

Kelima persyaratan tersebut yaitu :

- Kuantitas / jumlah cahaya pada permukaan tertentu (*lighting level*) atau tingkat kuat penerangan.
- Distribusi kepadatan cahaya (*luminance distribution*).
- Pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan mata (*limitation of glare*).
- Arah pencahayaan dan pembentukan bayangannya (*light directionality and shadows*).
- Warna cahaya dan refleksi warnanya (*light colour and colour rendering*).

Disamping itu, ada kriteria keenam yang juga cukup mempengaruhi tercapainya pencahayaan yang optimal, yaitu kondisi dan iklim ruangan.

1. Tingkat Kuat Penerangan (*Lighting Level*)

Suatu objek pada siang hari dapat dengan mudah dilihat, akan tetapi dapat saja tidak terlihat pada malam hari karena penglihatan kita bergantung pada tingkat kuat penerangan.

Tingkat kuat penerangan (*illumination / iluminasi*) sebagian besar ditentukan oleh kuat cahaya yang jatuh pada suatu luas bidang atau permukaan, dan dinyatakan sebagai "iluminasi rata-rata".

Iluminasi rata-rata dalam lux adalah arus cahaya yang dipancarkan (Φ) dalam lumen (lm) dibagi dengan luas bidang atau area (A) dalam m².

$$E \text{ (lux)} = \frac{\Phi \text{ (lumen)}}{A \text{ (m}^2\text{)}}$$

Iluminasi rata-rata

→ adalah tingkat kuat penerangan rata-rata yang diukur secara horizontal dan vertical untuk suatu ruangan atau suatu bidang kerja, biasanya diukur secara horizontal 75 cm diatas lantai.

Arus cahaya

→ kuantitas cahaya total yang dipancarkan setiap detik oleh sumber cahaya dalam satuan lumen.

Untuk perhitungan instalasi penerangan suatu ruangan perlu diperhatikan pula factor refleksi pencahayaan dari langit-langit, dinding, mebel, dan lantai.

Untuk keharmonisan ruangan, dianjurkan factor refleksi lantai minimum 15%, langit-langit minimum 60%, dan dinding 30% serta mebel minimum 20%.

Hasil cahaya yang dipancarkan oleh sumber cahaya akan menurun dari waktu ke waktu, karena unsur usia dan juga karena lampu / reflector tertutup oleh debu.

Untuk pertokoan, tingkat iluminasi yang diperlukan adalah 500 – 750 lux.

2. Distribusi Kepadatan Cahaya (*Luminance Distribution*)

Kepadatan cahaya / luminasi (L)

→ ukuran kepadatan radiasi cahaya yang jatuh pada suatu bidang dan dipancarkan ke arah mata, sehingga mata mendapatkan kesan terang (*brightness*).

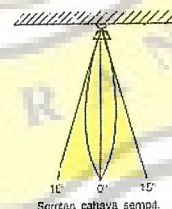
Dengan kata lain, kepadatan cahaya adalah kuat cahaya atau ukuran pancaran cahaya dari bidang tertentu dalam candela (cd) dibagi dengan bidang bidang penglihatan dalam m². satuan kepadatan cahaya (L) dinyatakan dalam candela/m² atau cd/m².

$$L = \frac{I \text{ (cd)}}{A \text{ (m}^2\text{)}}$$

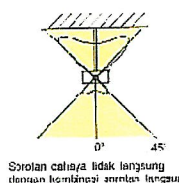
Semakin tinggi kepadatan cahaya suatu permukaan, semakin terang pula permukaan itu tampak di mata. Akan tetapi, distribusi kuat cahaya yang tidak merata dapat menimbulkan kontras yang terlalu besar. Hal ini disebabkan karena mata tidak melihat cahaya yang sampai pada suatu objek langsung dari sumber cahaya, tetapi mata melihat cahaya yang dipantulkan oleh benda tersebut ke mata (mata tidak melihat tingkat kuat penerangan (iluminasi) melainkan melihat kepadatan cahaya (*brightness*)). Kepadatan cahaya yang harmonis memiliki perbandingan maksimal 3:1 dan minimal 1:3.

Macam-macam distribusi pencahayaan :

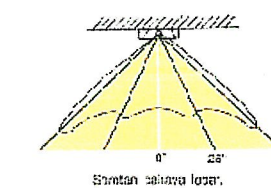
a. Sorotan cahaya sempit



b. Sorotan cahaya tidak langsung

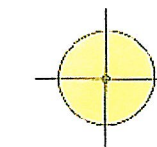


c. Sorotan cahaya tidak langsung dengan kombinasi sorotan langsung

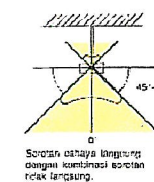


d. Sorotan cahaya lebar

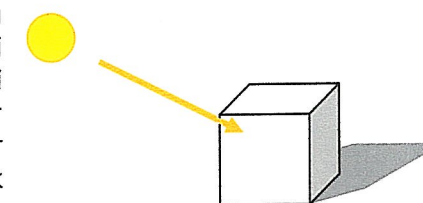
e. Sorotan cahaya langsung dengan kombinasi sorotan tidak langsung



f. Sorotan cahaya langsung dan tidak langsung sama rata



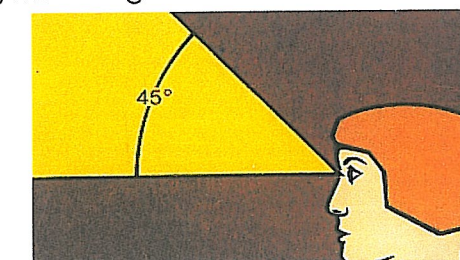
Disamping itu, ada pula cahaya yang datang dari banyak arah tetapi mengenai satu objek dan ini disebut cahaya yang menyebar (*diffuse light*). Dalam praktek biasanya cahaya yang menyebar digunakan sebagai tambahan dari cahaya langsung. Hal ini diperlukan untuk menghindari bayangan yang mengganggu akibat cahaya langsung tersebut.



3. Pembatasan Agar Cahaya Tidak Menyilaukan Mata (*Luminance of Glare*)

Silau → terutama disebabkan oleh distribusi cahaya yang tidak merata, misalnya akibat lampu yang salah, besarnya sumber cahaya, perbedaan kontras antara permukaan yang relative gelap dan terang.

Silau yang langsung diakibatkan oleh sumber cahaya buatan dapat dihindari dengan memakai armatur yang dilengkapi dengan *louver* atau *optic mirror*, juga dihindarkan pemasangan lampu yang melintang.



Dari keterangan tersebut diatas, dapat dirumuskan bahwa semua lampu yang berada pada sudut pandang 45° akan menimbulkan silau. Oleh karena itu, pada sudut pandang yang kritis tersebut, kepadatan cahaya harus dikurangi supaya kemungkinan terhadap kesilauan dapat dihindari.

4. Arah Pencahayaan dan Pembentukan Bayangan (*Light Directionality and Shadows*)

Arah pencahayaan dan pembentukan bayangan dapat memberikan kesan berbeda terhadap benda yang dilihat. Pembagian atau distribusi pencahayaan dan pengaturan susunan armatur lampu mempengaruhi arah pencahayaan. Arah pencahayaan mempengaruhi pembentukan bayangan. Bayangan dapat memperjelas dan menimbulkan suatu kesan terhadap si pengamat. Bayangan yang terlalu kuat atau tanpa bayangan sama sekali hendaknya dihindarkan. Ruang tanpa bayangan akan menimbulkan kesan monoton dan membosankan.

5. Warna Cahaya dan Refleksi Warnanya (*Light Colour and Colour Rendering*)

Warna benda yang kita lihat dimungkinkan karena benda tersebut merefleksikan atau memantulkan panjang gelombang dari warna masing-masing benda ke mata kita. Warna cahaya dari suatu sumber cahaya berdasarkan Standar Industri Jerman DIN 5035 untuk pencahayaan di dalam ruangan dibagi atas 3 kelompok :

- Putih siang hari (*day light white*) mempunyai temperatur warna sekitar 6000 Kelvin.
- Putih netral mempunyai temperatur warna sekitar 4000 Kelvin.
- Putih hangat mempunyai temperatur warna sekitar 3000 Kelvin.

Warna Sinar Lampu Menurut Derajat Kelvin

Lampu Pijar	2500 K – 2700 K
Lampu Halogen Tungsten	3000 K
Lampu PL, TL, SL (<i>day light</i>)	5500 K – 6500 K
Lampu PL, TL, SL (putih netral)	3500 K – 4500 K
Lampu PL, TL, SL (putih hangat)	2700 K – 3000 K
Lampu Mercury High Pressure	4000 K
Lampu Metal Halide	2100 K
Lampu Halogen High Pressure	6000 K

Jenis Lampu dan Masa Hidup Operasional

Lampu pijar biasa (<i>incandescent</i>)	1000 jam
Lampu Halogen (<i>incandescent</i>)	2000 – 3500 jam
Lampu TL (<i>fluoresensi</i>)	5000 – 8000 jam
Lampu kompak fluorensi (misalnya SL & PL)	6000 jam
Lampu Metal Halide	> 6000 jam
Lampu Sodium bertekanan rendah	> 12000 jam
Lampu sodium bertekanan tinggi	> 15000 jam

6. Kondisi dan Iklim Ruangan

Dalam perencanaannya, teknik pencahayaan perlu diperhatikan bahwa pencahayaan harus memberikan atmosfer yang menyenangkan kepada seluruh interior ruangan serta mempersiapkan suatu kondisi kerja yang nikmat dan aman. Pencahayaan masa kini harus :

- Memenuhi fungsi penerangan yang baik
- Dapat meningkatkan kualitas dekorasi ruangan
- Memperhatikan segi keamanan, baik elektrik maupun mekanik
- Memperhatikan segi ekonomis jangka panjang
- Memperhatikan fleksibilitas perubahan tata letak sumber cahaya

B. Perkembangan Sumber Cahaya Baru

Lampu fluorensensi kompak, lampu tungsten-halogen, dan lampu discharge berintensitas tinggi, bukan saja lebih efisien dan lebih tahan lama, tetapi juga mempunyai kualitas yang baik.

1. Fluorensensi

Lampu fluorescent biasa dikenal dengan nama Lampu Neon. Jenis lampu TL sangat digemari karena hemat energi (*low energy*) dan tahan lama dengan daya tahan hidupnya 8000 jam. Warna dan *colour rendering* dari lampu TL dapat bermacam-macam, kita dapat memilih sesuai dengan kebutuhan. Hal ini dikarenakan setiap jenis ruangan membutuhkan (a) Warna; (b) *Colour rendering*; (c) Cara penyinaran tertentu tergantung pada jenis kegiatan yang dilakukan.

Jenis dari lampu fluorescent kompak dibagi atas 4 macam, yaitu :

a. Jenis standar

→ tidak seperti TL tubular yang mempunyai 2 ujung, lampu fluorescent jenis ini berbentuk dan berujung tunggal. Jenis standar tersedia dalam daya 5W, 7W, 9W, dan 11W dengan arus cahaya masing-masing 250 lm, 400 lm, 600 lm, dan 900 lm.

b. Jenis panjang (*long type*)

→ seperti jenis standar namun tabung berbentuk U lebih panjang, menghasilkan daya yang lebih besar dan tersedia dengan daya 18W, 24W, dan 36W. Panjangnya mulai dari 225 mm sampai 41 mm, yaitu separuh dari lampu TL Tubular.

c. Jenis ganda (*double type*)

→ terdiri dari 2 tabung berbentuk U, sehingga lebih kompak dari jenis standar dan menghasilkan daya tinggi yang lebih besar serta tersedia dalam daya 10W, 13W, 18W, dan 26W dengan arus cahaya masing-masing 600 lm, 900 lm, 1200 lm, dan 1800 lm.

d. Jenis ganda dengan ballast yang terintegrasi di dalamnya (*electronic*)

→ digunakan dengan lampholder E27 dan ballast yang terintegrasi di dalamnya. Jenis elektronik tersebut tersedia dalam daya 9W, 11W, 15W, 20W, dan 23W dengan arus

cahaya masing-masing 400 lm, 600 lm, 900 lm, 1200 lm, dan 1500 lm.

Warna temperature yang biasanya ditawarkan oleh lampu fluorescent kompak adalah putih hangat atau *warm white* (2700 K – 3000 K) dan putih sejuk atau *cool white* (4000 K).

2. Tungsten Halogen Lighting

→ memegang peranan penting dalam teknik pencahayaan interior dan display. Lampu halogen tersebut dapat diterangkan / digelapkan sehingga disukai untuk pencahayaan umum suatu ruangan. Yang paling populer dari jenis tersebut adalah lampu tungsten halogen tegangan rendah (12 V) dengan *dichroic multifaceted reflectors*. Lampu ini mempunyai keunggulan antara lain :

- Kombinasi lampu tungsten halogen, operasi tegangan rendah, dan penggunaan reflector, menghasilkan cahaya yang optimal.
- Penggunaan *dichroic reflector* yang dapat menyaring radiasi infra merah membuat lampu ini hanya meradiasikan panas yang relative rendah sekali terhadap benda yang disinari, karena panasnya dipancarkan ke belakang lampu.
- Pengendalian pencahayaan karena bidang filament yang kecil dan pengendalian secara optic melalui *multifaceted reflector* membuat alokasi pencahayaan menjadi akurat.
- Warna temperature yang lebih tinggi menghasilkan cahaya yang lebih putih sangat cocok untuk pencahayaan display.

3. Discharge Lamps

→ lampu-lampu yang mempunyai kualitas cahaya yang tinggi, masa hidup yang panjang, dan sangat efisien.

a. Metal Halide

→ merupakan pilihan utama bagi sumber pencahayaan luar (*outdoor light*). Akan tetapi seiring dengan perkembangan jaman, lampu *Metal Halide* telah memasuki pencahayaan dalam (*indoor light*) dengan lampu *ultra-compact single ended metal halide* untuk penggunaan *downlight, uplight, flood light, dan spot light*.

b. High Pressure Sodium

→ merupakan lampu sodium bertekanan tinggi yang mempunyai efisiensi yang sangat tinggi pula. Meskipun lampu sodium bertekanan tinggi dan termasuk dalam lampu kompak, tetapi ukurannya masih relative jauh lebih besar dari lampu *metal halide*. Selain itu, masa hidup lampu tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan dengan lampu jenis lainnya seperti terlihat dalam table jenis-jenis lampu pada lampiran.

C. Jenis-jenis Lampu

a) Jenis Lampu Menurut Bentuk dan Kondisinya

GAMBAR	PENJELASAN	LAMP HOLDER	TEGANGAN (VOLT)	KONSUMSI DAYA (WATT)		KUAT CAHAYA (Lumen)	DAYA TAHAN			
				Tanpa Trafo	Dengan Trafo					
	TUNGSTEN HALOGEN TUBULAR	G 4	12	5	6	60	5000 jam			
				10	12	140				
		GY 6,35	12	20	23	350				
				50	58	950				
				75	85	1350				
	HALOGEN dengan Reflektor Gelas dan Diameter	GX 5,3	12	20	25	230	6000 jam			
				310						
		12	50	58	560					
			730							
			870							
			880							
			930							
			1160							
		12	75	85	1160					
			1200							
1140										
1320										
	HALOGEN dengan Reflektor dan Diameter	B 15 d	12	20	23	220	1000 jam			
				BA 15 d	12	20		25		
		50	58							
		G 53	12			6		35	41	277
				12		58		734		
								914		
								851		
			HALOGEN untuk tegangan tinggi	E 27	220-230	75			1000	5000 jam
						100			1400	
						150			2500	
250						4200				
300						5000				
R 7 s	220-230			100		1400				
				150		2500				
				200		3200				
				300		5000				
	Fluoresensi Kompak Tubular Standar	G 23	220-230	5	10	250	5000 jam			
				7	11	400				
				9	13	600				
				11	15	900				
				13	17	1200				
	Fluoresensi Kompak Tubular Ganda	G 24 d-1	220-230	10	15	600	6000 jam			
				13	17	900				
				18	24	1200				
				26	34	1800				
				30	40	2400				
	Fluoresensi Kompak Tubular Panjang	2 G 11	220-230	18	30	1200	6000 jam			
				24	35	1800				
				36	46	2900				
				7		450				
				11		650				
	Fluoresensi Kompak lengkap dengan Ballast	E 27	220-230	7		450	6000 jam			
				11		650				
				15		900				
				20		1200				

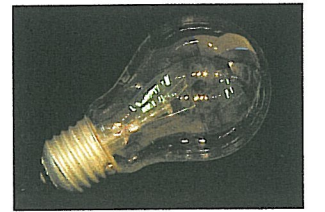
GAMBAR	PENJELASAN	LAMP HOLDER	TEGANGAN (VOLT)	KONSUMSI DAYA (WATT)		KUAT CAHAYA (Lumen)	SUDUT PENYINARAN	DAYA TAHAN
				Tanpa Trafo	Dengan Trafo			
	Fluoresensi Kompak Tubular lengkap dengan Ballast dan Tabung gelas	E 27	220-230	9		400		5000 jam
				13		600		
				18		900		
				25		1200		
				30		1500		
	Lampu Fluoresensi Tubular	G 13	220-230	18	30	1000		5000 jam
				36	46	2350		
						3450		
						2500		
						3750		
	Metal Halide Tubular	G 12	220-230	39	48	2400		6000 jam
				75	88	5200		
				150	170	12000		
				75	88	5000		
						5000		
	Sodium bertekanan tinggi	PG 12	220-230	33	41	1300		15000 jam
				53	65	2300		
				1000	113	4800		
						3500		
						5600		
	Lampu Merkuri tegangan tinggi	R 7s	220-230	70	83	7000		15000 jam
				50	59	2000		
				80	89	4000		
				125	137	6500		
				50	59	1600		
	Dengan Reflektor GLS (General Service Lamp)	E 27	220-230	160		2500		1000 jam
				60		730		
				75		960		
				100		1380		
				150		2220		
	Lampu Pijar bagian atas dilapisi perak/emas	E 27	220-235	40		300		1000 jam
				60		500		
				100		1000		
	Flame Lustre	E 14	220-235	40		400		1000 jam
						320		
	Lampu Globe	E 27	220-235	40		330		1000 jam
				60		630		
				100		1100		
						290		
						490		
	Lampu Reflektor	E 27	220-230	40		300		1000 jam
				60		550		
				100		950		
						990		
						100		
	Lampu Globe dengan Reflektor	E 27	220-230	60		380		1000 jam
				100		735		
				60		390		
				100		760		
	Lampu Reflektor	E 27	220-230	40		340	35°/70°	1000 jam
				60		650		
				40		320		
				60		530		
				75		730		
	Lampu Reflektor	E 27	220-230	100		1080	80°	1000 jam
				75		960		
				100		1030		
				150		1520		
	Lampu Reflektor dengan gelas cetakan	E 27	220-230	60		600	12°/30°	1000 jam
				80		800		
				120		1200		

b) Jenis Lampu Menurut Warna dan Refleksi Warna Aslinya (Ra)

Ra	Warna	Jenis Lampu
I Ra: 85% - 100%	Day Light Temperatur: 5200 -- 6000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 85, 86, 95 - Metal Halide, contoh HQI-E 250W/D (Osram)
	Putih Netral Temperatur: ± 4000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 84, 94 - Metal Halide HQI-R (Osram) - Lampu Metal Halide kode MHN (Philips)
	Putih Hangat Temperatur: ± 3000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 82, 83, 92, 93 - Halogen Tungsten - Lampu Metal Halide kode MHW (Philips)
II Ra: 70% - 84%	Day Light Temperatur: 5000 - 6000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 54
	Putih Netral Temperatur: ± 4000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 25 - Metal Halide HQI-TS 70W/WDL (Osram)
	Putih Hangat Temperatur: ± 3000 K	- Lampu pijar (<i>incandescent</i>)
III Ra: 40% - 69%	Day Light Temperatur: 5000 - 6000 K	- Fluoresensi TL dengan kode warna 29
	Putih Netral Temperatur: ± 4000 K	- Fluoresensi TL dengan kode warna 33 - Lampu Merkuri HQL de Luxe (Osram)
	Putih Hangat Temperatur: ± 3000 K	- Lampu Merkuri HQL Super de Luxe (Osram)
IV Ra: < 40%		- Jenis lampu yang berwarna-warni

c) Jenis-jenis Lampu

a) Lampu Pijar (*Incandescent / Bohlam*)



Lampu pijar merupakan jenis lampu yang paling tua teknologinya dan masih digunakan saat ini. Sesuai dengan namanya, lampu ini mengeluarkan cahaya berdasarkan prinsip pemijaran, yaitu karena ada panas. Cahaya akan muncul setelah kawat filament tungsten yang terdapat dalam tabung gelas, mengalami panas setelah dialiri arus listrik. Prinsip inilah menyebabkan jenis lampu ini disebut

lampu pijar (*Incandescent Lamp*) tungsten. Salah satu contoh yang umum digunakan adalah lampu bohlam. Berikut ini adalah tipe-tipe lampu pijar yang beredar di pasaran :

- **Bohlam Bening**
→ lampu ini menghasilkan cahaya yang lebih tajam dibanding jenis lampu bohlam lainnya, karena tabung gelas bening tidak berlapis.
- **Bohlam Buram**
→ tabung dibuat buram agar mengurangi silau. Sifat cahaya yang dihasilkan berada diantara cahaya lampu, bohlam bening, dan lampu argenta.
- **Bohlam Berbentuk Lilin**
→ bentuk ini dibuat agar penampilan lebih menarik. Biasanya digunakan pada lampu dekorasi kristal / kuningan untuk penerangan ruang tamu.
- **Lampu Argenta**
→ cahaya pada lampu argenta lebih lembut dan tidak silau dengan distribusi cahaya yang lebih merata. Hal ini dapat terjadi karena dinding bagian dalam bohlam telah dilapisi serbuk tembus cahaya. *Efficacy* lampu argenta sama dengan lampu bohlam bening.
- **Lampu Superlux**
→ merupakan perpaduan antara lampu argenta dengan lampu bohlam bening, yakni $\frac{3}{4}$ bohlam dilapisi dengan serbuk putih, sedangkan sisanya pada bagian ujung bohlam dibuat bening. Lampu superlux menghasilkan cahaya dengan distribusi lebih besar ke bagian bawah.
- **Lampu Luster**
→ bentuknya bulat dan biasanya memiliki daya kecil. Warnanya juga bermacam-macam dan sering untuk digunakan dekorasi.

Secara keseluruhan, lampu pijar memiliki cahaya berwarna kekuningan, sehingga pancaran sinarnya memberi suasana (*ambiance*) hangat dan bersahabat. Oleh karenanya, lampu pijar cocok untuk digunakan untuk menciptakan pencahayaan ruang dengan suasana hangat, romantis, akrab, sekaligus berprivasi seperti ruang tamu, ruang keluarga, dan ruang makan. Meskipun memiliki efek cahaya yang bagus dan nyaman bagi mata, namun lampu pijar memiliki kekurangan. Efisiensi cahaya pada lampu pijar sangat kecil. Sekitar 90% energi yang dihasilkannya dilepas sebagai panas, dan hanya 10% yang digunakan untuk menghasilkan cahaya. Factor inilah yang menyebabkan efek panas lampu pijar lebih besar daripada lampu neon (*fluorescent*).

Namun sebaliknya, untuk intensitas cahaya (*lumens*), lampu pijar lebih kecil dibanding lampu neon. Artinya, pada daya (*Watt*) yang sama, lampu neon menghasilkan cahaya yang lebih terang dibanding lampu pijar.

Selain itu, penggunaan kawat filament tungsten yang selalu mendapat energi panas pada saat diaktifkan menyebabkan kawat tersebut cepat putus. Factor ini yang

menyebabkan umur lampu pijar relative pendek dibanding lampu jenis lainnya. Meskipun demikian, karena harganya yang relative murah, lampu pijar hingga kini masih banyak dipakai di rumah tinggal.

b) Lampu Halogen

Pada prinsipnya lampu halogen termasuk kelompok lampu pijar. Hal ini disebabkan prinsip kerjanya mirip lampu pijar. Cahaya dihasilkan melalui pemijaran filament dalam tabung gelas yang juga berisi beberapa jenis halogen, seperti yodium.



Dengan daya (*Watt*) yang sama dengan lampu pijar, cahaya yang dihasilkan lampu halogen umumnya lebih terang (*bright*) dan lebih putih dibanding cahaya dari lampu pijar. Oleh karena itu, cahaya lampu halogen dapat memunculkan warna asli dari obyek yang dikenai cahaya.

Terkait dengan efek cahaya yang dihasilkan lampu halogen yang dipakai di rumah tinggal, pada umumnya dipakai di taman / menyorot benda-benda seni yang ingin ditonjolkan. Obyek akan terlihat lebih tajam jika disorot dengan lampu halogen. Kelebihan lain dari lampu halogen adalah bentuk dan ukuran fisiknya yang kecil, sehingga nyaris tidak terlihat. Akan tetapi harga dari lampu tersebut relative mahal dibanding lampu pijar maupun neon.

c) Lampu Berpendar (*Fluorescent / Neon / TL*)

Lampu berpendar (*fluorescent*) sering disebut lampu neon. Pada dunia industri lampu, lampu neon dikenal sebagai lampu TL.

Seiring perkembangan teknologi bentuk, lampu neon lebih kompak dan ringkas, tidak hanya panjang dan melingkar. Komponen elektrisnya yang terdiri dari *ballast*, kapasitor dan stater terpadu dalam satu kesatuan lampu. Oleh karenanya, lampu teknologi baru ini disebut sebagai *compact fluorescent* sebagai lampu SL dan PL.

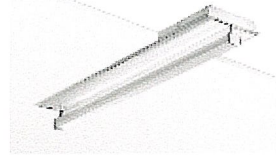
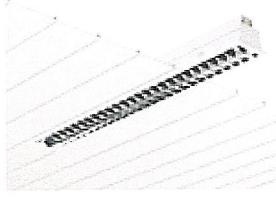
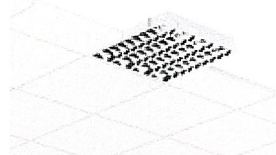
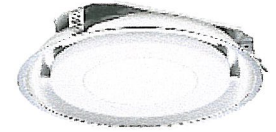


Cahaya yang dihasilkan lampu neon biasanya berwarna putih. Sedangkan lampu SL dan PL, selain cahaya warna putih ada juga tipe yang berwarna kuning dan putih kebiru-biruan.

Sama seperti lampu pijar, tipe cahaya warna kuning *warm light* pada lampu SL dan PL menciptakan *ambiance* hangat, dekat, dan intim. Cahaya putih dari tipe *cool light* memberikan efek dingin dan sejuk. Sedangkan cahaya warna putih kekuningan / *daylight* memberikan efek terang yang rapat pada semua obyek maupun ruang. Biasanya masing-masing produsen memberi kode untuk masing-masing tipe cahaya tersebut pada kemasan lampu.

Penggunaan lampu neon lebih ekonomis dibanding lampu pijar dan halogen. Dengan harga yang relative sama, sinar yang dipancarkan lampu neon lebih terang. Tidak hanya itu, umur pakainya juga lebih lama. Umur

lampu neon rata-rata 8000 jam. Ada juga produsen lampu yang berani mengklaim hingga 20.000 jam. Sedangkan lampu pijar biasanya bertahan tidak lebih dari 10.000 jam. Namun kekurangan penggunaan lampu neon adalah warna obyek yang tersinari tidak seperti warna aslinya. Biasanya obyek akan terlihat lebih pucat.

Jenis, Nama, Gambar Lampu

Jenis Lampu	Nama + Gambar Lampu
Recessed Mountaid → lebih digunakan untuk jenis downlight karena lampu tipe tersebut ditanam di ceiling.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carpe diem  ▪ TBS 315  ▪ Impala  ▪ Rotaris  ▪ rotaris TBS741 
Architectural Flood Lighting → dapat digunakan untuk jenis spotlight maupun uplight, down light, dan jenis-jenis lain yang membutuhkan cahaya berlebih.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AmazoneOPPR4_DBC270i_0001 

LAMP I R A N

- ARAMIS-AR100-FRONT-PAGE





- ARAMIS-AR104

- ARAMIS-AR110

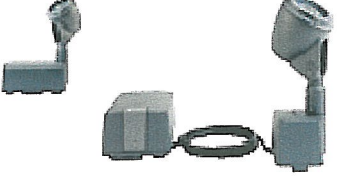
- ARAMIS-AR118PH70





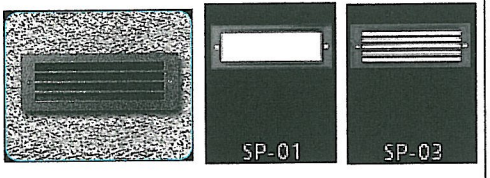
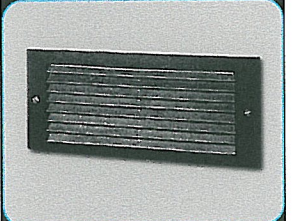
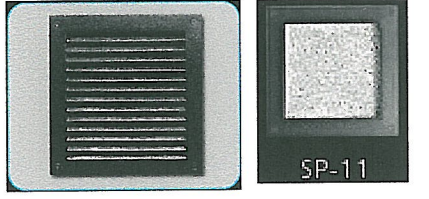
- ARAMIS-AR130-4

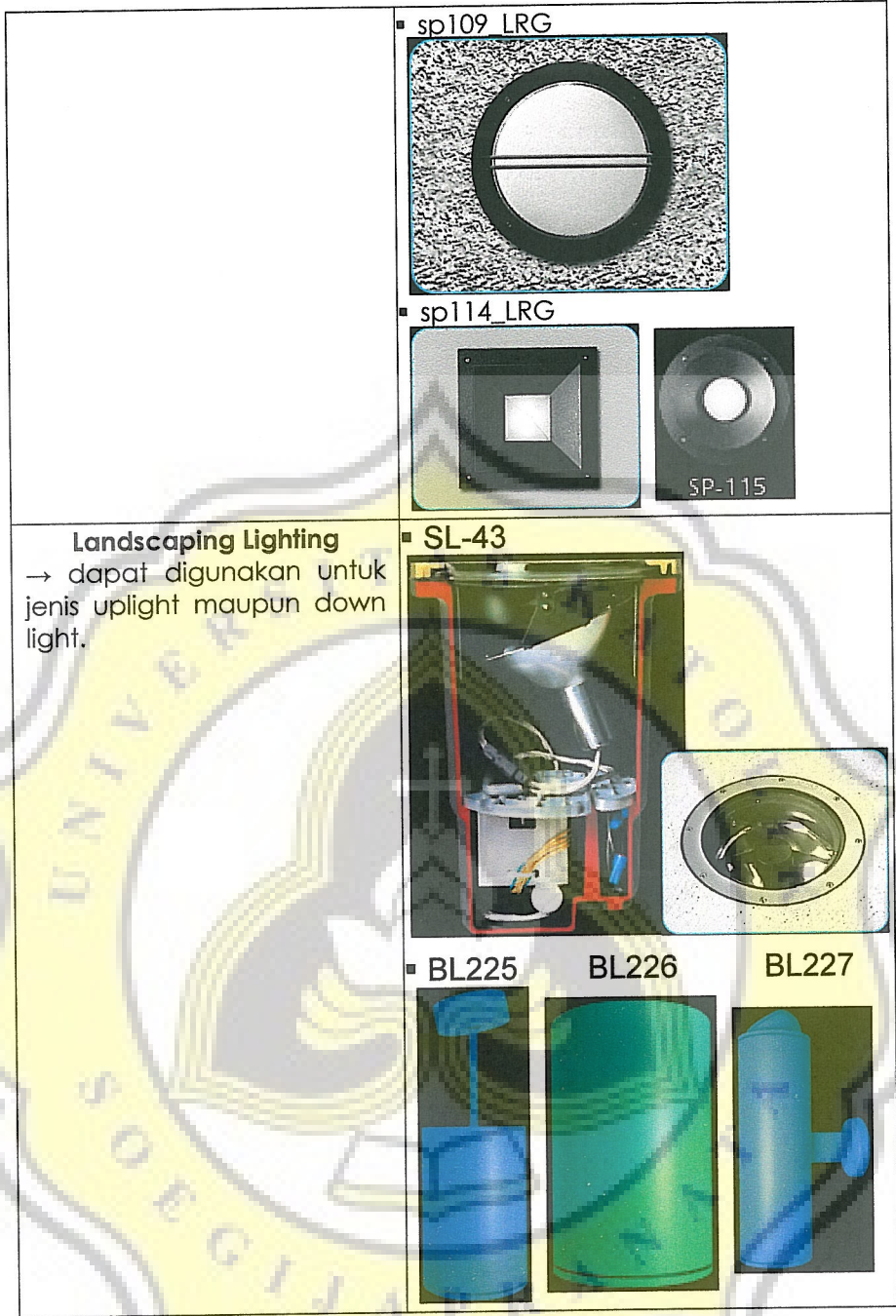
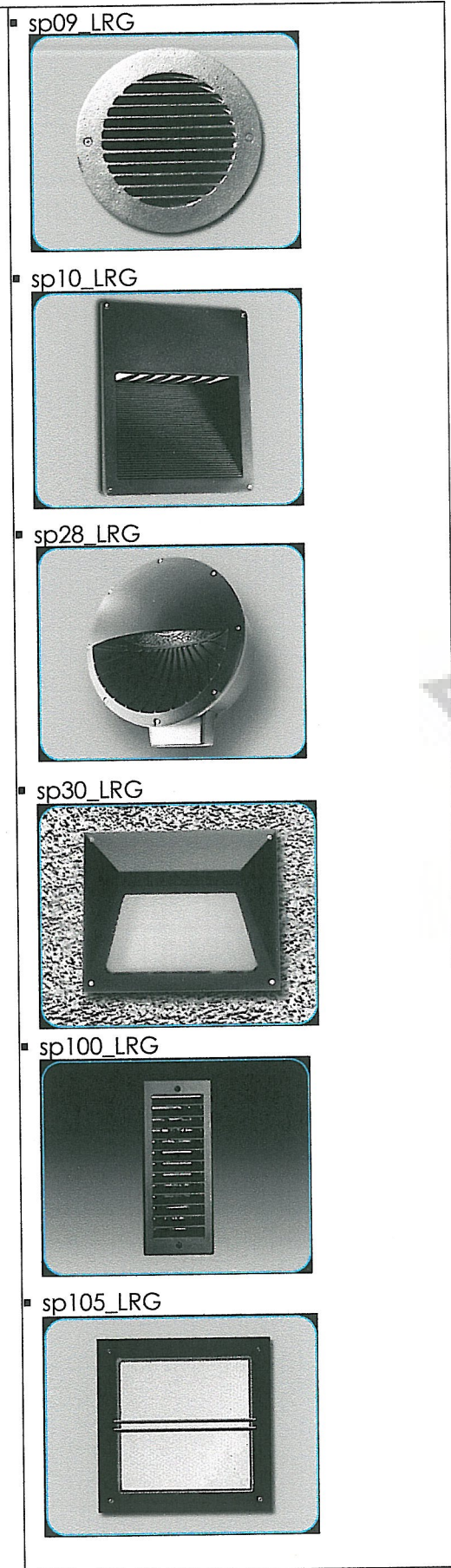
- ARAMIS-AR132


- ARAMIS-AR136

- DecofloodOPPR4_MVF606i_0002

- DecofloodOPPR4_MVF607i_MVF607

- DecofloodOPPR4_MVF617i_0001

- f102_LRG

- f1100_LRG

- mini decoflood DWP603_604


- LEDuplight_step_spot BBS400 420 430

- pompeii accessories

- pompeii_FBF502

- pompeii_FBF503

- sp01_LRG

- sp05_LRG

- sp08_LRG




**LAPORAN CHECK PENGUNJUNG MAL CIPUTRA
BULAN JANUARI 2006**

TANGGAL	JAM	JUMLAH PENGUNJUNG MAL CIPUTRA					JUMLAH	PENGUNJUNG PINTU MC.D1 (DALAM)	TOTAL PENGUNJUNG	DI (-) KARYAWAN MAL CIPUTRA 2750	TOTAL
		PINTU TENGAH	PINTU BARAT	PINTU GELAEI	PINTU MC.D2	JEMBATAN					
1-Jan-06	09.30	226	869	132	3.591	457	5.275	380			
	21.30	833	2.149	19.137	7.159	4.026	32.304	4.632	37.579	34.829	
										34.829	
2-Jan-06	09.30	149	148	240	652	357	1.546	210			
	21.30	870	3.403	15.050	7.834	3.016	30.173	5.452	31.719	28.969	
										28.969	
3-Jan-06	09.30	111	451	170	719	395	1.850	100			
	21.30	661	13.495	4.102	6.514	2.221	26.993	2.414	28.843	26.093	
										26.093	
4-Jan-06	09.30	290	124	284	702	299	1.699	100			
	21.30	844	1.527	12.438	6.051	2.331	23.201	4.179	24.900	22.150	
										22.150	
5-Jan-06	09.30	251	311	228	862	246	1.898	193			
	21.30	796	5.803	4.007	7.142	2.042	19.790	6.529	21.609	18.938	
										18.938	
6-Jan-06	09.30	144	487	189	873	430	2.123	114			
	21.30	899	15.660	1.111	7.521	2.446	27.639	4.992	29.762	27.012	
										27.012	
7-Jan-06	09.30	145	782	260	761	359	2.307	221			
	21.30	705	6.289	10.111	9.343	3.713	30.161	6.041	32.468	29.718	
										29.718	
8-Jan-06	09.30	144	601	119	1.548	759	3.071	397			
	21.30	907	7.082	9.941	9.256	3.630	30.816	6.010	33.887	31.137	
										31.137	
9-Jan-06	09.33	155	477	177	845	547	2.202	186			
	21.30	914	6.928	17.263	8.491	3.375	36.971	6.898	39.173	36.423	
										36.423	
10-Jan-06	09.30	192	404	233	744	226	1.799	192			
	21.30	885	6.332	19.558	9.325	3.737	35.835	5.921	41.634	38.864	
										38.864	

**LAPORAN CHECK PENGUNJUNG MAL CIPUTRA
BULAN JANUARI 2006**

TANGGAL	JAM	JUMLAH PENGUNJUNG MAL CIPUTRA					JUMLAH	PENGUNJUNG PINTU MC.D1 (DALAM)	TOTAL PENGUNJUNG	DI (-) KARYAWAN MAL CIPUTRA 2750	TOTAL
		PINTU TENGAH	PINTU BARAT	PINTU GELAEI	PINTU MC.D2	JEMBATAN					
11-Jan-06	09.30	456	219	188	621	238	1.722	173			
	21.30	818	4.415	14.053	5.883	1.953	28.102	4.287	29.824	27.074	
										27.074	
12-Jan-06	09.30	423	484	495	1.017	276	2.675	224			
	21.30	858	5.544	1.074	8.994	2.150	16.620	6.136	19.295	15.545	
										16.545	
13-Jan-06	09.30	354	1.334	1.974	645	252	4.559	356			
	21.30	841	5.948	14.778	7.129	2.296	30.992	6.439	35.551	32.801	
										32.801	
14-Jan-06	09.30	190	607	487	960	425	2.869	288			
	21.30	945	8.019	18.745	9.075	3.355	40.139	6.158	43.008	40.258	
										40.258	
15-Jan-06	09.30	186	728	1.009	1.361	782	4.066	454			
	21.30	738	6.077	16.712	7.946	3.205	34.678	5.400	38.744	35.994	
										40.158	
16-Jan-06	09.30	102	667	963	508	425	2.665	212			
	21.30	708	6.983	5.756	14.639	5.112	33.197	3.123	35.862	33.112	
										33.112	
17-Jan-06	09.30	196	722	348	650	347	2.261	211			
	21.30	764	7.362	5.838	10.370	5.023	29.357	2.408	31.618	28.868	
										28.868	
18-Jan-06	09.30	191	741	110	1.195	408	2.645	219			
	21.30	5.516	5.983	561	4.602	2.044	18.708	5.042	21.351	18.601	
										18.601	
19-Jan-06	09.30	177	509	151	181	383	1.381	89			
	21.30	730	5.314	8.341	3.454	2.273	20.112	3.144	21.493	18.743	
										18.743	
20-Jan-06	09.30	103	1.270	119	195	351	2.039	95			
	21.30	806	6.381	611	4.832	3.114	15.744	2.298	17.782	15.032	
										15.032	

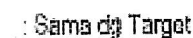
**LAPORAN CHECK PENGUNJUNG MAL CIPUTRA
BULAN JANUARI 2006**

TANGGAL	JAM	JUMLAH PENGUNJUNG MAL CIPUTRA					JUMLAH	PENGUNJUNG PINTU MC.D1 (DALAM)	TOTAL PENGUNJUNG	DI (-) KARYAWAN MAL CIPUTRA 2750	TOTAL
		PINTU TENGAH	PINTU BARAT	PINTU GELAEI	PINTU MC.D2	JEMBATAN					
21-Jan-06	09.30	125	590	294	1.042	432	2.484	131			
	21.30	875	6.940	10.620	9.172	3.554	33.162	6.309	35.646	32.896	
32.896											
22-Jan-06	09.30	155	948	885	1.630	576	4.225	1.013			
	21.30	933	7.111	17.803	8.375	3.552	37.774	4.217	41.999	39.249	
39.249											
23-Jan-06	09.30	108	655	191	590	475	2.217	1.120			
	21.30	805	5.685	4.931	6.514	2.695	20.630	3.720	22.847	20.097	
20.097											
24-Jan-06	09.30	162	491	573	777	513	2.516	261			
	21.30	646	5.688	13.090	6.563	1.942	27.839	4.985	30.355	27.605	
27.605											
25-Jan-06	09.30	271	424	306	1.001	346	2.348	252			
	21.30	609	5.451	14.136	6.116	1.855	26.076	4.765	30.424	27.674	
27.674											
26-Jan-06	09.30	195	408	270	909	271	2.043	160			
	21.30	630	5.485	8.723	6.447	2.258	23.543	446	25.586	22.836	
22.836											
27-Jan-06	09.30	197	395	291	1.047	335	2.266	299			
	21.30	721	4.939	5.112	4.867	2.474	18.113	4.058	20.379	17.629	
17.629											
28-Jan-06	09.30	134	464	118	930	337	1.983	188			
	21.30	617	4.639	12.578	5.856	2.687	26.477	3.527	28.460	25.710	
25.710											
29-Jan-06	09.30	272	491	361	1.077	444	2.645	187			
	21.30	782	7.095	18.690	6.865	3.623	39.055	5.620	41.700	38.950	
38.950											
30-Jan-06	09.30	292	423	494	894	518	2.621	249			
	21.30	578	6.638	4.937	7.947	3.237	23.337	5.918	25.958	23.208	
23.208											
31-Jan-06	21.30	155	554	249	1.071	498	2.537	204			
	21.30	504	6.889	5.582	6	334	13.295	4.132	15.632	13.082	
13.082											
TOTAL		34.421	217.812	326.161	294.876	101.977	931.367	140.676	1.031.167	890.117	

BY : AN/CHK/1/2006

Target Pengunjung Th. 2006 = 11.000.000
 Target Pengunjung Per Bulan = 915.000
 Target Pengunjung Per Hari = 29.500

 : Di atas Target

 : Sama dg Target

 : Di bawah Target

Nina Andreani
 16/1/06
 Pody E. Susilo

**LAPORAN CHECK PENGUNJUNG MAL CIPUTRA
BULAN FEBRUARI 2005**

TANGGAL	JAM	JUMLAH PENGUNJUNG MAL CIPUTRA					JUMLAH	PENGUNJUNG PINTU MC.D1 (DALAM)	TOTAL PENGUNJUNG	DI (-) KARYAWAN MAL CIPUTRA 2750	TOTAL
		PINTU TENGAH	PINTU BARAT	PINTU GELAEI	PINTU MC.D2	JEMBATAN					
1-Feb-05	09.30	197	436	415	772	448	2.270	537			
	21.30	478	5.564	11.842	6.273	1.910	26.067	3.056	28.337	25.587	
2-Feb-05	09.30	189	548	323	749	322	2.131	203			
	21.30	490	5.492	12.283	6.212	1.739	26.216	4.532	28.347	25.597	
3-Feb-05	09.30	195	548	711	1.066	394	2.914	314			
	21.30	362	6.175	14.107	7.323	1.995	29.962	5.292	32.876	30.126	
4-Feb-05	09.30	165	574	470	899	312	2.420	354			
	21.30	485	6.384	13.604	7.015	1.863	29.351	5.124	31.771	29.021	
5-Feb-05	09.30	129	479	714	1.416	175	2.913	291			
	21.30	500	7.465	18.460	8.727	1.488	36.640	5.171	39.553	36.803	
8-Feb-05	09.30	104	546	340	702	133	1.827	194			
	21.30	559	6.595	10.610	6.159	391	23.414	3.910	25.241	22.491	
7-Feb-05	09.30	184	411	318	893	159	1.765	140			
	21.30	477	5.497	3.741	6.285	757	16.758	3.677	18.523	15.773	
8-Feb-05	09.30	292	509	161	596	175	1.733	182			
	21.30	468	5.602	5.883	6.481	1.260	19.694	6.550	21.427	18.677	
9-Feb-05	09.30	141	517	189	618	203	1.688	181			
	21.30	464	5.209	7.739	6.073	858	20.343	4.588	22.011	19.261	
10-Feb-05	09.30	249	603	371	839	283	2.345	280			
	21.30	393	5.866	9.209	6.374	2.343	24.165	5.147	26.530	23.780	

LAMPIRAN

LAPORAN CHECK PENGUNJUNG MAL CIPUTRA BULAN FEBRUARI 2005

TANGGAL	JAM	JUMLAH PENGUNJUNG MAL CIPUTRA					JUMLAH	PENGUNJUNG PINTU MC.D1 (DALAM)	TOTAL PENGUNJUNG	DI (-) KARYAWAN MAL CIPUTRA 2750	TOTAL
		PINTU TENGAH	PINTU BARAT	PINTU GELAEI	PINTU MC.D2	JEMBATAN					
11-Feb-05	09.30	139	358	142	844	515	1.998	291			
	21.30	554	8.606	7.490	9.115	4.207	29.972	5.121	31.970	29.220	
										29.220	
12-Feb-05	09.30	169	430	116	1.364	309	2.388	217			
	21.30	317	7.943	18.959	8.514	3.907	39.640	5.531	42.028	39.278	
										39.278	
13-Feb-05	09.30	129	427	207	730	330	1.823	181			
	21.30	173	6.809	12.881	7.810	3.885	31.558	6.185	33.381	30.631	
										30.631	
14-Feb-05	09.30	184	323	114	580	217	1.398	264			
	21.30	152	6.573	8.323	7.515	3.023	25.586	5.871	26.984	24.234	
										24.234	
15-Feb-05	09.30	141	571	385	724	374	2.175	267			
	21.30	150	5.430	12.513	6.278	1.750	26.121	5.041	28.296	25.546	
										25.546	
16-Feb-05	09.30	140	447	272	618	237	1.714	214			
	21.30	144	4.925	9.461	5.930	2.266	22.726	4.742	24.440	21.690	
										21.690	
17-Feb-05	09.30	191	543	136	608	262	1.830	198			
	21.30	501	4.943	5.825	6.495	2.296	20.060	5.191	21.890	19.140	
										19.140	
18-Feb-05	09.30	179	493	394	900	492	2.458	241			
	21.30	436	7.488	17.031	8.188	1.701	34.844	5.871	37.302	34.552	
										34.552	
19-Feb-05	09.30	134	474	320	1.452	147	2.527	165			
	21.30	201	7.337	16.454	8.920	3.649	36.561	5.972	39.068	36.338	
										36.338	
20-Feb-05	09.30	163	520	119	891	346	2.039	209			
	21.30	382	5.293	3.264	5.918	1.532	18.389	4.587	18.428	15.678	
										15.678	
21-Feb-05	09.30	196	493	109	783	168	1.729	376			
	21.30	260	5.034	11.418	5.802	1.430	23.944	4.823	25.673	22.923	
										22.923	
22-Feb-05	09.30	165	937	323	712	250	2.387	257			
	21.30	387	3.689	10.449	4.855	1.978	21.358	3.886	23.745	20.995	
										20.995	

**LAPORAN CHECK PENGUNJUNG MAL CIPUTRA
BULAN FEBRUARI 2005**

TANGGAL	JAM	JUMLAH PENGUNJUNG MAL CIPUTRA					JUMLAH	PENGUNJUNG PINTU MC.D1 (DALAM)	TOTAL PENGUNJUNG	DI (-) KARYAWAN MAL CIPUTRA 2750	TOTAL
		PINTU TENGAH	PINTU BARAT	PINTU GELAEI	PINTU MC.D2	JEMBATAN					
	09.30	220	370	233	476	336	1.635	165			
	21.30	413	5.012	11.141	5.634	1.760	23.960	4.368	25.595	22.845	
	09.30	130	410	163	695	201	1.599	267			
	21.30	530	5.258	4.667	5.825	2.036	18.316	5.273	19.515	17.165	
	09.30	111	550	3.212	1.058	336	5.267	288			
	21.30	511	6.678	10.081	5.168	2.345	24.784	5.503	30.651	27.301	
	09.30	199	502	500	1.453	322	3.008	267			
	21.30	358	7.662	5.249	8.256	3.782	25.308	5.298	28.314	25.564	
	09.30	158	280	181	724	453	1.807	236			
	21.30	489	5.707	6.162	4.165	2.626	19.149	5.061	20.956	18.206	
	09.30	166	376	110	242	427	1.321	178			
	21.30	702	5.632	12.581	5.348	1.979	26.242	4.570	27.563	24.813	
TOTAL											

BY : AN/CHK/1/2006

Target Pengunjung Th. 2006 = 11.000.000
 Target Pengunjung Per Bulan = 915.000
 Target Pengunjung Per Hari = 29.500

- : Di atas Target
- : Sama dg Target
- : Di bawah Target