

PENGGUNAAN LAMPU DI RUMAH-RUMAH KEDĪAMAN.

Disertasi ini telah dihantar kepada Jabatan Senibina,
Institut Teknologi MARA, sebagai memenuhi syarat mata
pelajaran ARC 392- Disertasi



Disediakan oleh : Fadhlān b. Zainul Abidin

K.P ITM : 88189069

Kursus : Diploma In Architecture

Tahun/Semester : 03 / 06

Sessi : Jan - Jun 1991

Kajian : Kajian senibina, Perancangan dan Ukur

ITM, Shah Alam

Selangor Darul Ehsan

INSTITUT TEKNOLOGI MARA

KAJIAN SENIBINA, PERANCANGAN DAN UKUR

Ini adalah disahkan bahawa Disertasi ini telah disediakan oleh:

Nama : Fadhlan b. Zainul Abidin

K/P ITM : 88189069

Disertasi ini telah dibaca dan disemak oleh :

Penasihat/Penilai : Pn. Noorhashimah

Penyelia/Penyelaras : Pn. Nakiah


.....
T.tangan Penasihat/Penilai

16.1.92
.....
tarikh


.....
T.tangan Penyelia/Penyelaras

16.1.92
.....
tarikh

CHIPS 5517/6
500H x 366mm Ⓞ

3/4
mm Ⓞ

CHIPS 5294/4
450H x 400mm Ⓞ

CHIPS 6333/4
380H x 400mm Ⓞ

CHIPS 5315/4
500H x 550mm Ⓞ

CHIPS 5343 400H x 600mm Ⓞ

5469/4
420mm Ⓞ

CHIPS 5478/4
400H x 500mm Ⓞ

CHIPS 5479/4
550H x 500mm Ⓞ

CHIPS 5488/5
450H x 550

DISERTASI

Disediakan Oleh : Fadhlán b. Zainul Abidin

No ITM : 88189069

Tajuk : Penggunaan Lampu Di

Rumah-Rumah Kediaman.

PENGHARGAAN

Jutaan terimakasih kepada mereka yang terlibat di dalam menjayakan pengkajian (disertasi) ini. Penghargaan di atas adalah merangkumi aspek-aspek panduan, pandangan, butir-butir maklumat, lokasi dan juga sokongan moral. Berikut disenaraikan mereka yang terlibat didalam membantu menjayakan pengkajian ini;

- 1) Pn. Noorhashimah -penasihat
- 2) En. Abdul Rashid Kader - arkitek
- 3) En. Shaharudin - arkitek
- 4) Ahmad Rizal
- 5) Al-Bakri
- 6) Pihak kakitangan Pusat Sumber K.S.P.U.
- 7) Rakan-rakan dan keluarga yang disayangi.



.....
Fadlan Zainul Abidin

06, Dip. In Architecture

ITM, Shah Alam.

COPYRIGHT © UiTM

<u>No</u>	<u>Tajuk/Bab</u>	<u>Ms.</u>
1	PENGENALAN	1
1.2	Perinsip Pencahayaan	"
1.3	Fungsi Mata Manusia	2
2	JENIS_JENIS LAMPU	4
2.1	Lampu 'Recessed'	5
2.2	Lampu 'Surface Mounted'	6
2.3	Lampu Pendant	7
2.4	Lampu Meja/Tidur	8
2.5	Lampu Lantai	10
3	BINAAN LAMPU	
3.1	Lampu Mentol (Incandescent Lamp)	11
3.2	Contoh Bentuk-Bentuk Lampu Mentol	12
3.3	Kesan Voltan Terhadap Lampu Mentol	"
3.4	Penggunaan Pengadang Dan Pengarahan Cahaya	13
3.5	Lampu Kalimantang (Fluorescent)	15
3.6	Contoh Bentuk-Bentuk Lampu Kalimantang	"
3.7	Lampu Kalimantang Dan Haba	16
3.8	Ballast	17
4	PENGGUNAAN LAMPU DI DALAM REKABENTUK	19
4.1	Jadual Kadar Keperluan Cahaya	21
5	FAKTOR PEMILIHAN LAMPU	22
5.1	Peranan Warna	"
5.2	Persepsi Warna	24
5.3	Warna Objek	25
5.4	Pantulan	27
5.5	Pantulan Terhadap Jenis Bahan (Material)	30

<u>No</u>	<u>Tajuk/Bab</u>	<u>Ms.</u>
5.6	Silauan (Glare)	33
5.7	Faktor-Faktor Untuk Mengurangkan Silauan Terus	36
5.8	Faktor-Faktor Untuk Mengurangkan Silauan Balikan	37
5.9	Efikasi Lampu Elektrik Dan Haba	38
6	CONTOH REKABENTUK LAMPU	40
6.1	Susunatur Lampu	42
6.2	Contoh Pelan Perletakan Lampu Dan Suis Serta -Litar Elektrik Pada Pelan Perinci.	49
7	KESIMPULAN	51
8	RUJUKAN	52

1. PENGENALAN

1.1 Umum

Penggunaan lampu sebagai salah satu sumber pencahayaan telah lama digunakan. Ia dicipta sekitar awal abad ke 19 oleh seorang Inggeris bernama Alexander Flammig. Kini lampu adalah merupakan sumber yang penting dari hasil kemajuan teknologi yang terus berkembang bagi menggantikan cahaya semulajadi. Kini lampu boleh didapati dalam berbagai bentuk dan kategori. Ia boleh dikaitkan untuk fungsi-fungsi kepada ruang-ruang dalaman, luaran dan persekitaran serta untuk tujuan pengiklanan.

1.2 Perinsip

Pencahayaan menggunakan tenaga elektrik adalah sekata serta terkawal manakala cahaya semulajadi daripada matahari adalah berubah-ubah mengikut masa, keadaan cuaca dan faktor pusingan bumi dan bulan. Contohnya ialah seperti kadar pencahayaan pada waktu tengahari adalah berbeza dengan waktu petang. Begitu juga dengan kejadian-kejadian seperti gerhana dan kedudukan awan yang boleh memberi kesan pada kadar pencahayaan semulajadi.

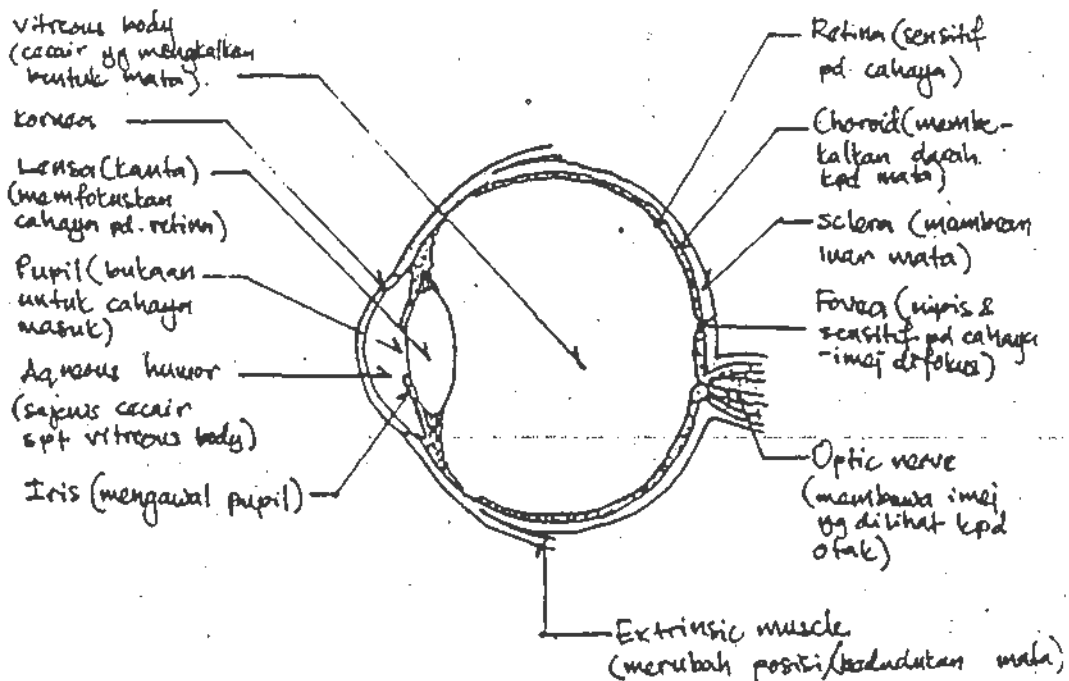
Faktor yang mempengaruhi tahap illuminasi(illumination level) termasuklah saiz, perbezaan antara sudut pandangan dan samada terdapat pergerakan pada objek. Pembalikan atau pantulan cahaya yang berlaku ke atas permukaan lantai/dinding atau objek-objek di dalam ruang akan memberi kesan terhadap keselesaan pandangan. Pembalikan ini juga boleh menyebabkan berlakunya silau terutamanya apabila pantulan cahaya itu datangnya dari permukaan lantai yang berkilat, atau permukaan meja yang berkaca atau papan putih yang licin(white board). Oleh itu faktor-faktor yang terdapat di atas perlu diambil kira termasuklah warna, jenis/bentuk permukaan(texture), jenis dan

aktiviti ruang, jenis-jenis lampu yang sesuai serta kadar pencahayaan(lux).

1.3 Fungsi Mata Manusia

Mata adalah merupakan bahagian terpenting pada tubuh badan manusia. Sekiranya mata kita keletihan, ia akan memberi kesan yang mempengaruhi seluruh aktiviti tubuh badan kita. Faktor yang biasanya mendatangkan kesan yang tidak baik kepada mata ialah se-perti membaca atau bekerja di bawah cahaya yang malap atau kurang sesuai. Ia boleh menyebabkan berlakunya hilang tumpuan(loss of concentration), kekaburan pandangan dan ketegangan urat mata (eye strain).

Gambarajah di bawah menunjukkan beberapa bahagian penting yang terdapat pada mata manusia.

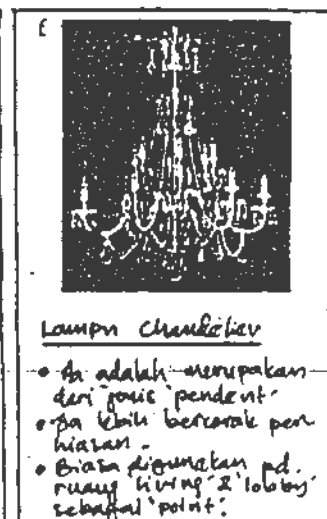
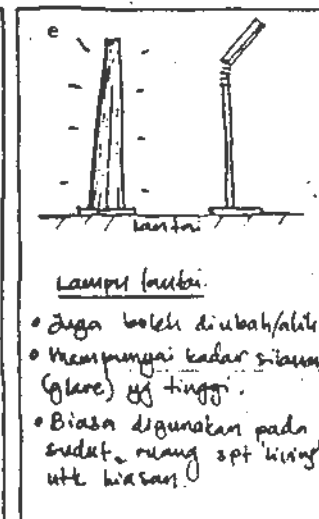
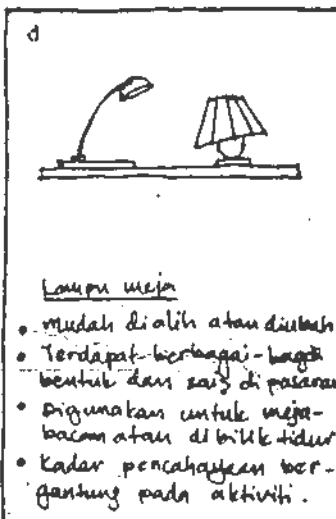
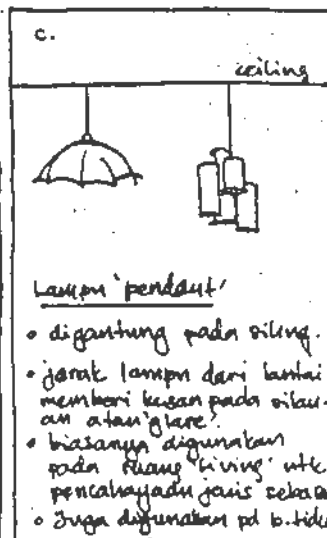
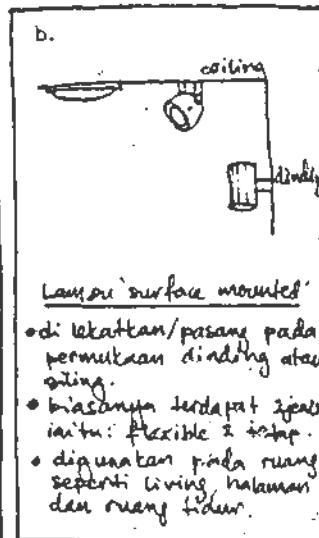
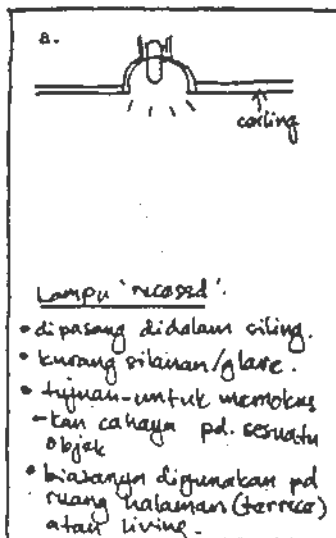


Kornea dan lensa akan berfungsi memokus cahaya di atas retina. Retina pula akan bertindak memindahkan imej yang dihasilkan melalui 'optic nerve' kepada otak. Saiz bagi pupil dikawal oleh iris -lebih besar bukaan pada pupil bermakna lebih banyak jumlah cahaya yang masuk ke dalam mata. Bagi seseorang yang melihat didalam tempat terang, saiz pupil akan berkurang dan membenarkan sedikit jumlah cahaya masuk ke dalam mata. Bagi orang yang melihat di dalam gelap pula, perkara yang sebaliknya akan berlaku.

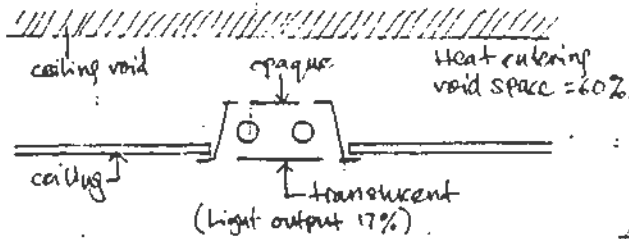
2. JENIS-JENIS LAMPU

Jenis-jenis lampu yang digunakan untuk rumah-rumah kediaman biasanya terbahagi kepada;

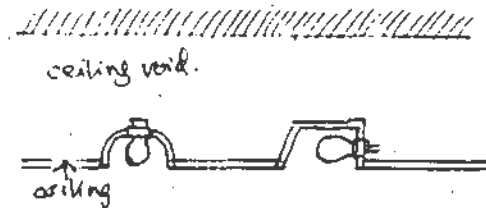
- Lampu 'recessed into ceiling'
- Lampu permukaan 'surface mounted'
- Lampu pendent
- Lampu meja/katil
- Lampu lantai



2.1 Lampu 'Recessed'

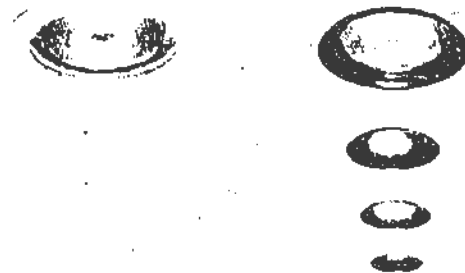


-gambarajah lampu kalimantang dipasang pada siling

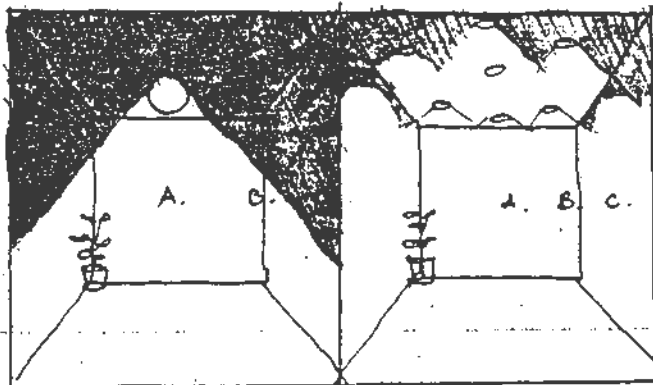


-gambarajah lampu bulb

Well directed

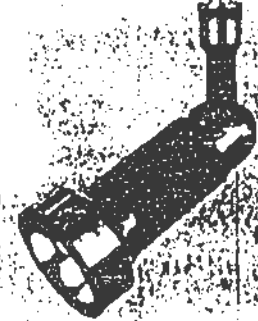
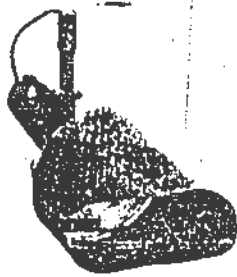


-gambarajah menunjukkan lampu 'recessed' dipasang pada siling di ruang tetamu. Kebaikan menggunakan lampu jenis ini ialah dapat mengurangkan kesan silauan (glare) disamping memberikan cahaya yang sekata pada setiap sudut ruang.

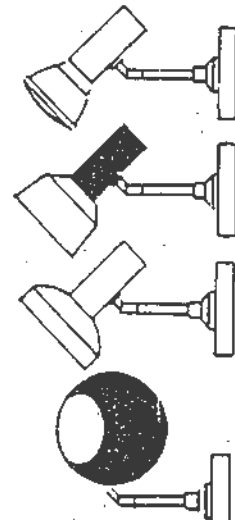
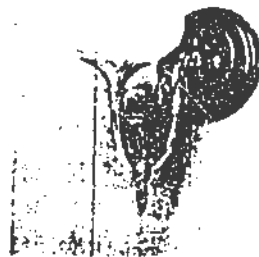


-gambarajah di sebelah menunjukkan kebaikan menggunakan 'recessed light'. Lampu pada gambarajah kiri memberikan cahaya tidak sekata pada kedudukan A, B dan C, manakala gambarajah kanan menunjukkan sistem lampunya memberi cahaya yang sekata pada kedudukan A, B & C.

2.2 Lampu 'Surface Mounted'

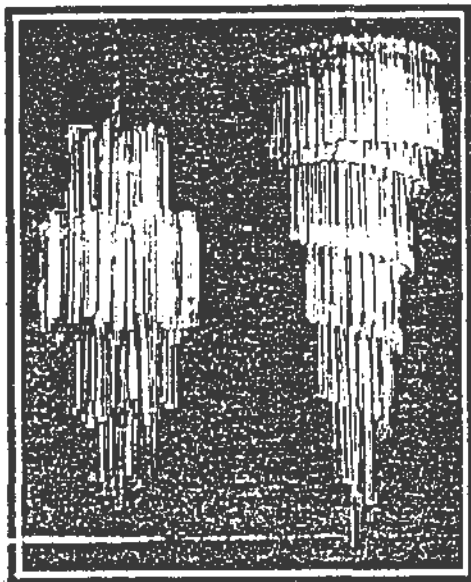
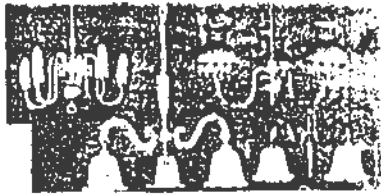
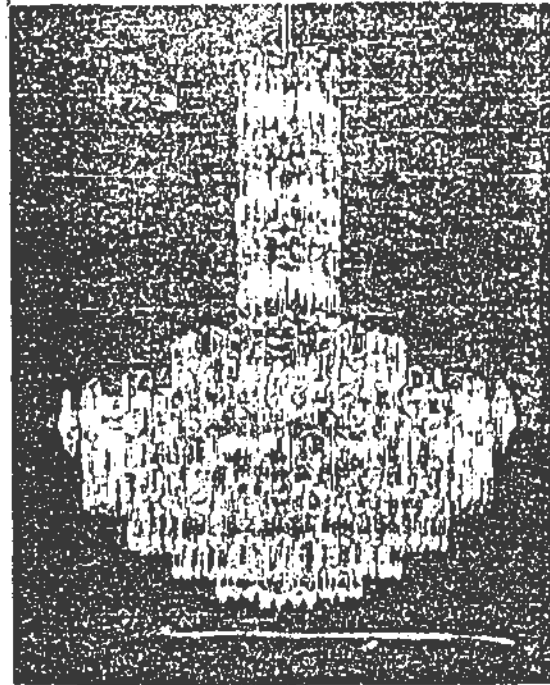
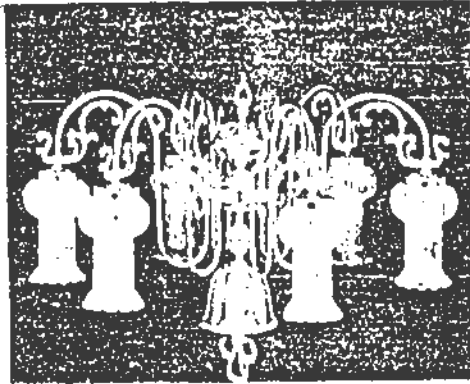


Gambarajah di atas menunjukkan lampu yang dilekatkan pada siling. Lampu jenis ini digunakan untuk menyuluh (spotted) sesuatu objek yang ingin di tonjolkan. Contohnya ; lampu jenis ini digunakan pada ruang tetamu/living untuk menyuluh perhiasan seperti tembikar, pasu bunga atau ukiran. Biasanya ia menggunakan warna biru atau merah untuk lebih berkesan dan menarik.



Gambarajah di atas menunjukkan lampu yang dipasang pada dinding. Lampu jenis ini biasanya dilekatkan pada dinding ruang tamu, koridor atau bilik tidur. Lampu jenis ini digunakan untuk memberikan pencahayaan pada pokok-pokok bunga di tepi dinding, ukiran serta memberi pencahayaan pada dinding itu sendiri bagi memberikan 'mood' bergantung kepada warna yang digunakan.

2.3 Lampu Pendant

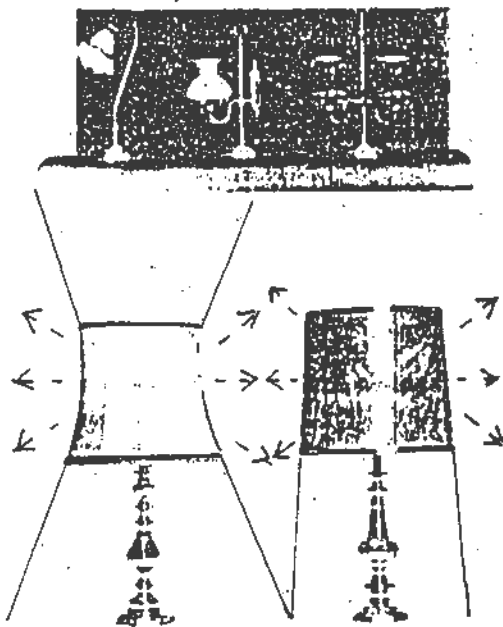
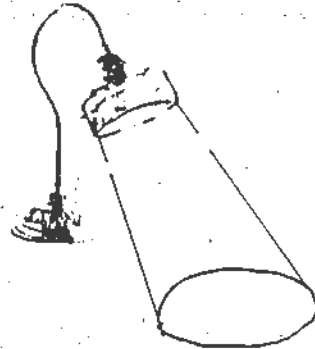


Gambarajah menunjukkan contoh-contoh jenis dan bentuk lampu pendant.

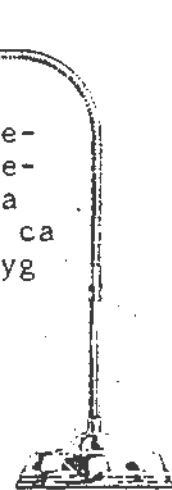
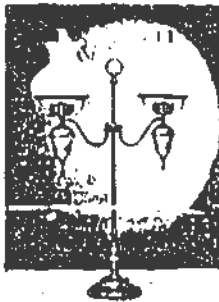
Lampu pendant di gantung pada siling dan biasanya di gunakan pada ruang tetamu sebagai perhiasan dan juga sebagai point. Posisinya adalah di tengah-tengah ruang. Terdapat berbagai-bagai bentuk dan warna untuk disesuaikan pada ruang.

2.4 Lampu Meja/Tidur

-gambar di sebelah menunjukkan jenis lampu 'spot-on'. Ia digunakan untuk bacaan atau menyuluh objek. Terdapat juga lampu dari jenis 'fluorescent'.

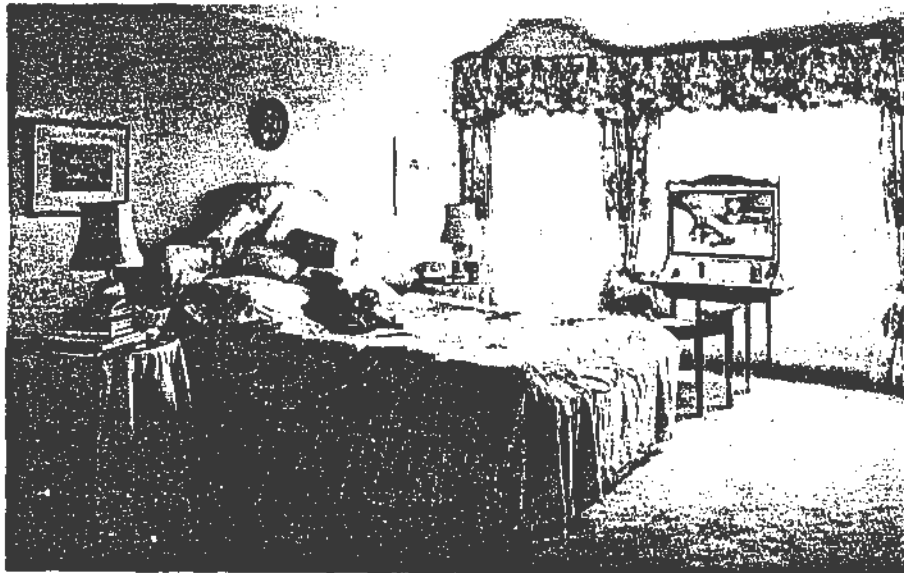
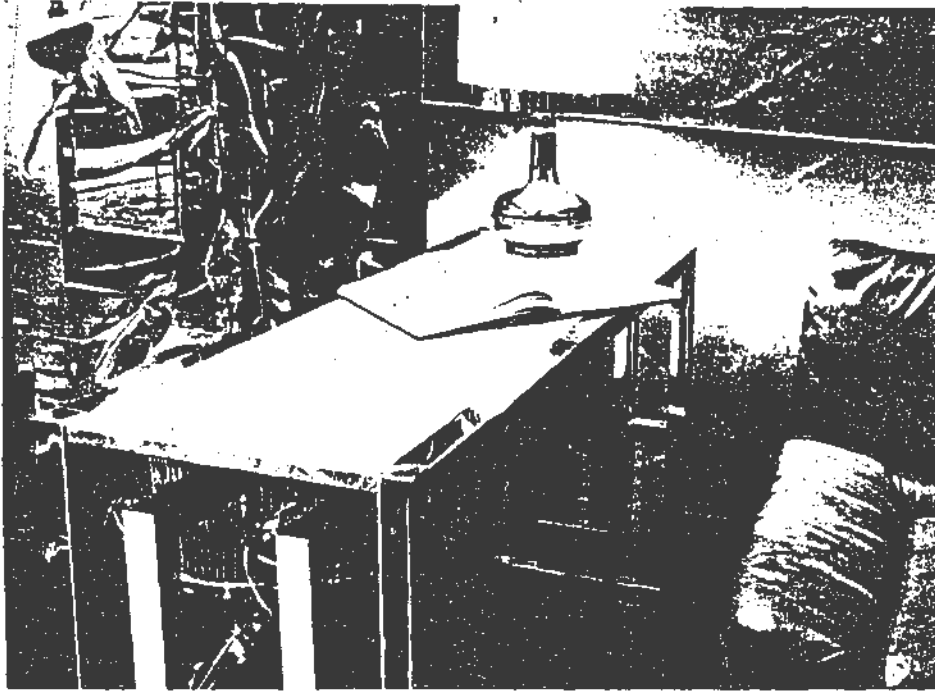


-gambar di atas menunjukkan jenis jenis lampu meja. Ia hanya membekalkan cahaya pada jarak yg tertentu.



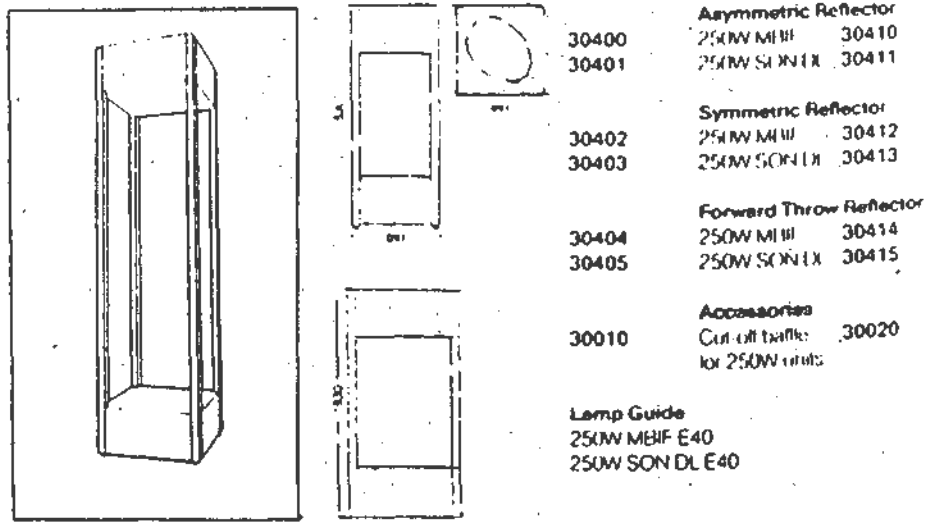
-gambarajah diatas menunjukkan contoh lampu yang biasa digunakan di bilik tidur. Kadar cahaya(lux) adalah sedikit sahaja iaitu 50-100 lx.

Lampu meja dan lampu tidur adalah merupakan dari jenis mudah alih. Kadar pencahayaan adalah bergantung kepada aktiviti yang dijalankan. Biasanya kadar keperluan cahaya untuk bacaan ialah 400 lux, manakala untuk bilik tidur ialah 200 lux.

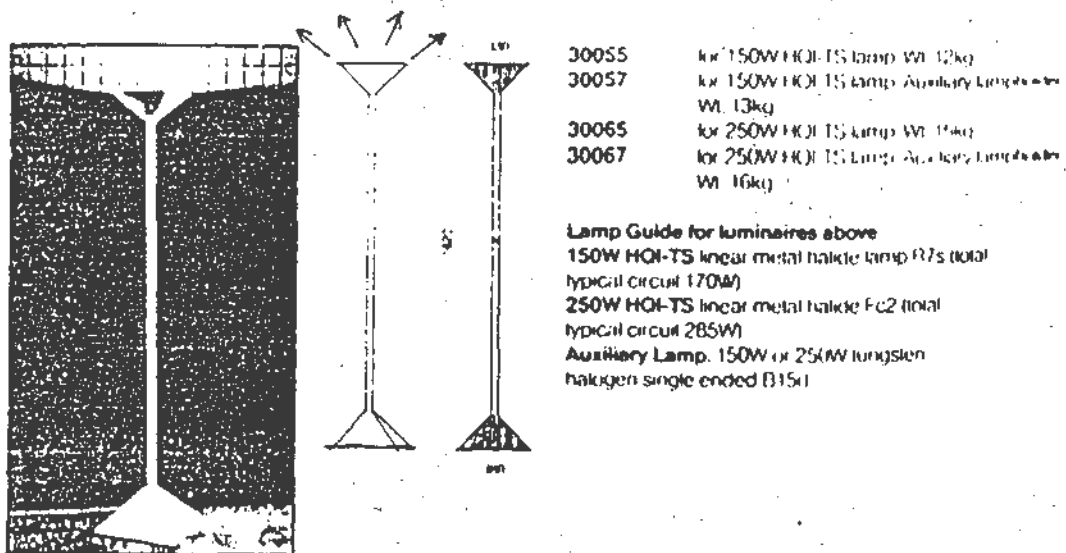


Lampu meja sesuai digunakan untuk bacaan kerana ia membekalkan cahaya yang cukup serta tidak mengganggu ruang yang lain kerana ia hanya membekalkan cahaya pada jarak dekat.

2.5 Lampu Lantai



Gambarajah di atas menunjukkan salah satu dari jenis lampu lantai. Lampu jenis ini adalah dari jenis mudah alih. Namun begitu, kelemahannya ialah memberikan kesan silau (glare) kerana ketinggiannya (punca cahaya) adalah bersamaan sudut mata.



Lampu lantai di atas pula digunakan menerangi sebahagian atas dinding bagi menimbulkan 'mood' tertentu. Ia biasanya digunakan pada sudut-sudut ruang seperti ruang tamu untuk hiasan atau juga untuk memberikan cahaya kepada ruang itu sendiri.

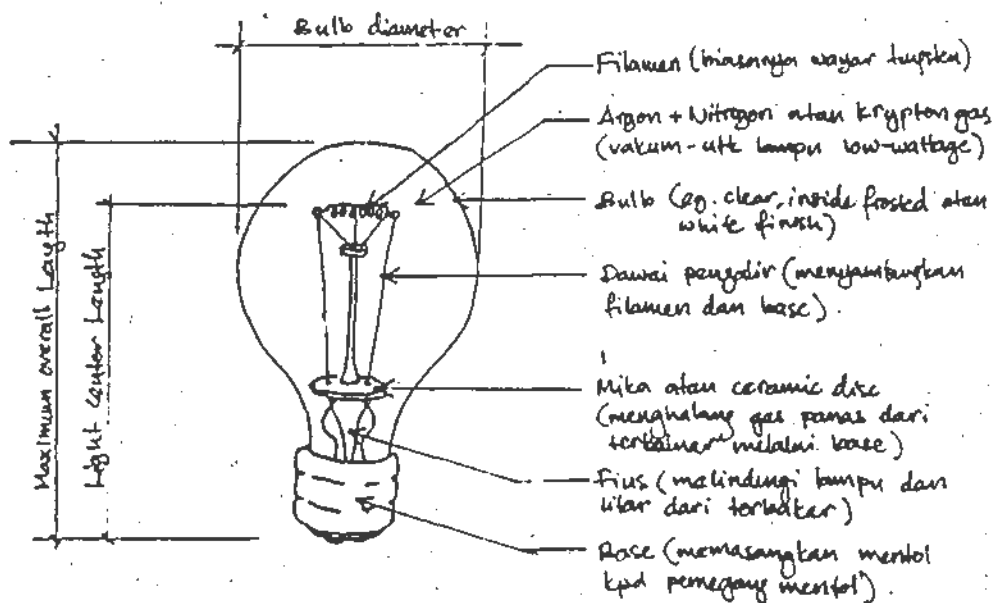
3. BINAAN LAMPU

Lampu terbahagi kepada 2 kategori;

- 1) Lampu mentol (incandescent lamp).
- 2) Lampu kalimantang (fluorescent lamp)

3.1 Lampu Mentol

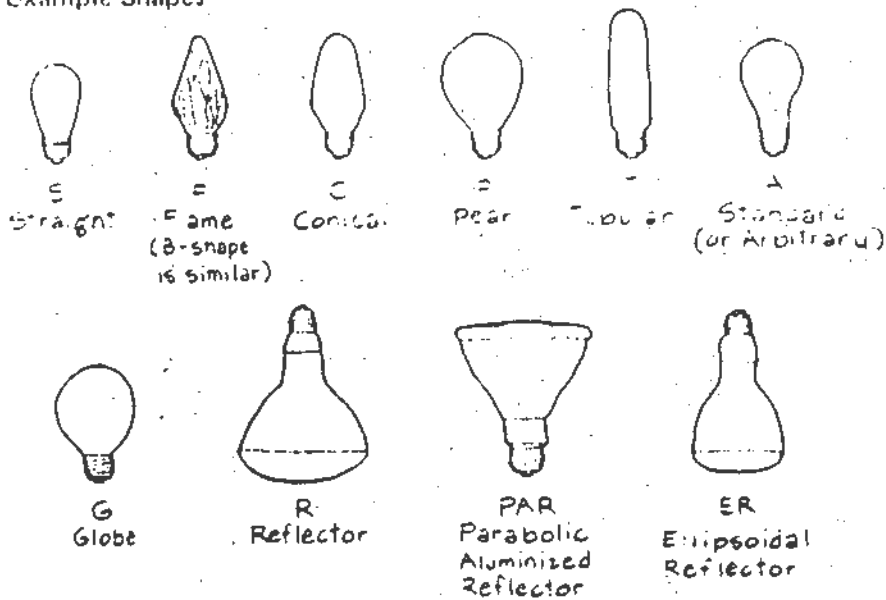
Elemen-elemen utamanya ditunjukkan dalam gambarajah di bawah. Lampu mentol akan mengeluarkan cahaya apabila arus elektrik mengalir dan memanaskan filamen. Filamen (Tungsten) adalah terdapat samada dalam bentuk lurus atau lingkaran-lingkaran wayar tungsten. Lampu mentol secara relatif memberikan cahaya dalam bentuk suluhan (compact pointed). Kebiasaannya ia digunakan oleh perekabentuk untuk 'direct beams' atau menereangi bahagian tertentu sahaja.



Nota : Lampu tungsten berhalogen (dipanggil 'quartz lamp') mempunyai gas halogen yang diisi di dalam bulb. Gas ini bertindak balas dengan filamen di dalam mentol.

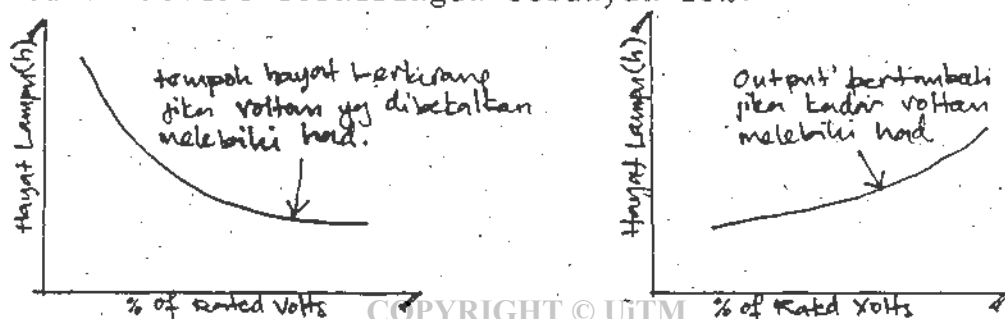
3.2 Contoh Bentuk-Bentuk Lampu Mentol

Example Shapes



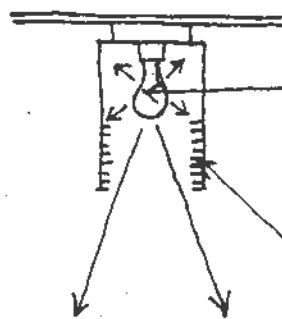
3.3 Kesan Voltan Terhadap Lampu ('Output' Dan Tempoh Hayat).

Voltan yang melampaui had yang ditentukan pada lampu (incandescent) akan menyebabkan kerendahan tempoh hayat serta kadar 'output' yang tinggi. Kadar output yang terlalu tinggi akan menyebabkan lampu menjadi sangat terang serta mudah terbakar. Sebagai contoh; membekalkan 125 V kepada lampu mentol (had: 120V), akan mengurangkan tempoh hayat (life) sehingga 40%, manakala lumen yang dihasilkan melebihi 16%. Tetapi sekiranya lampu yang sama dibekalkan voltan yang kurang 5V, maka tempoh hayat bertambah sehingga 60%, manakala penghasilan lumens berkurangan sebanyak 13%.



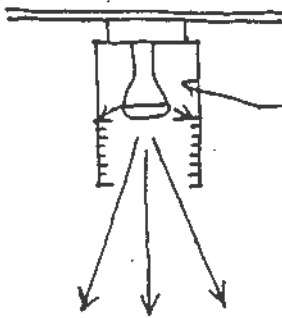
3.4 Penggunaan Pengadang Dan Pengarahan Cahaya

Lampu 'reflector' (contoh; R atau PAR) mengarahkan cahaya dalam bentuk 'conical beam'. Cara ini memberikan lebih cahaya yang digunakan/hasilkan untuk diarahkan hanya pada tempat tertentu tanpa berlaku pembaziran. Berbanding dengan mentol biasa (A), banyak cahaya yang terperangkap didalam pengadang (fixture). Ia juga boleh menyebabkan kandungan haba yang tinggi terhasil di dalam pengadang.

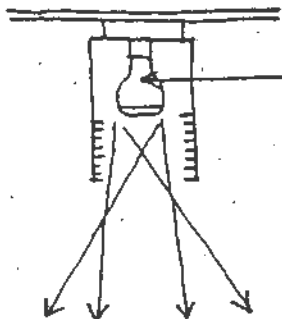


Lampu mentol biasa mengarahkan cahaya ke semua bahagian di dalam pengadang.

Pengadang cahaya - untuk menyalakan pengarah cahaya dan terikan (brightness).



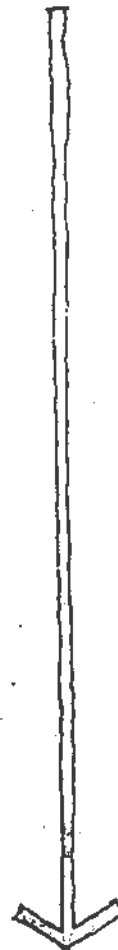
Lampu Reflector (R) mempunyai lapisan aluminium di bahagian dalam mentol utk memantulkan cahaya di sisinya supaya jumlah cahaya yang dihasilkan hanya diarahkan ke hadapan.



Ellipsoidal Reflector (ER) mengarahkan (project) cahaya ke arah sasaran (point) di hadapan lampu.

% CAHAYA LAMPAU
YG DIARAHKAN
KE SASARAN.

BENDAH



TARGET

Data Lampu Mentol

Jadual di bawah menunjukkan data-data berkenaan 'output' lampu mentol (incandescent). Untuk keterangan-keterangan lanjut, data-data seperti ini juga boleh didapati daripada katalog-katalog yang dikeluarkan oleh pengilang.

Jenis Lampu	(W)	Purata Tempohayat	Output (lm)	Efikasi (lm/W)
S-11	7½	1400	45	6.0
A-15	15	2500	126	8.4
A-17	15	1000	120	8.0
A-19	25	1000	357	14.3
A-19	40	1500	455	11.4
A-21	50	1000	830	16.6
A-19	60	1000	890	14.8
A-19	75	750	1180	15.7
A-21	100	751	1690	16.9
A-19	100	2500	1460	14.6
A-21	150	750	2810	18.7
PS-25	150	750	2660	17.7
A-23	200	750	4000	20.0
PS-30	200	1000	3320	16.6
PS-30	300	750	6000	20.0
PS-30	300	1000	6000	20.0
PS-40	500	1000	10,140	20.3

*bentuk-bentuk mentol ; A=mentol biasa (standard)

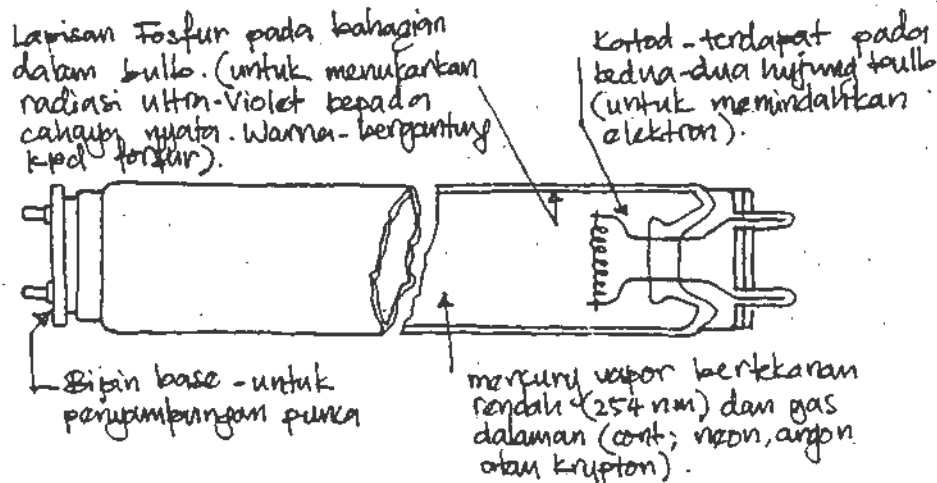
S=straight side

PS=pear straight

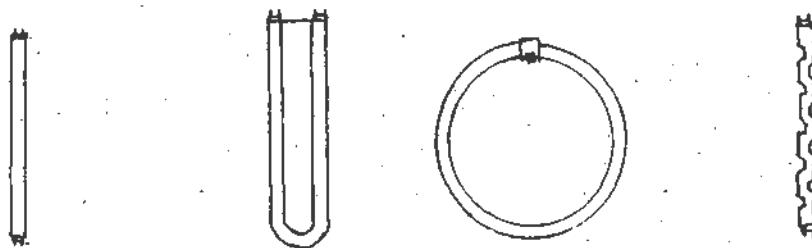
unit seperti 40 pada PS-40:- menunjukkan diameter bulb dalam unit per lapan inci.

3.5 Lampu Kalimantang

Elemen-elemen utama pada lampu kalimantang ditunjukkan pada gambarajah di bawah. Cahaya dikeluarkan dengan cara menghasilkan elektron dari katod pada penghujungnya. Elektron-elektron ini menghasilkan cahaya apabila mengenai lapisan fosfor. Warna yang ingin dihasilkan adalah bergantung kepada warna fosfor tersebut. Kebaikan menggunakan lampu kalimantang daripada lampu mentol ialah ia memberikan sebaran cahaya yang sekata, kurang menghasilkan haba dan bayang-bayang serta menjimatkan penggunaan tenaga elektrik.



3.6 Contoh Bentuk-Bentuk Lampu Kalimantang



Lurus

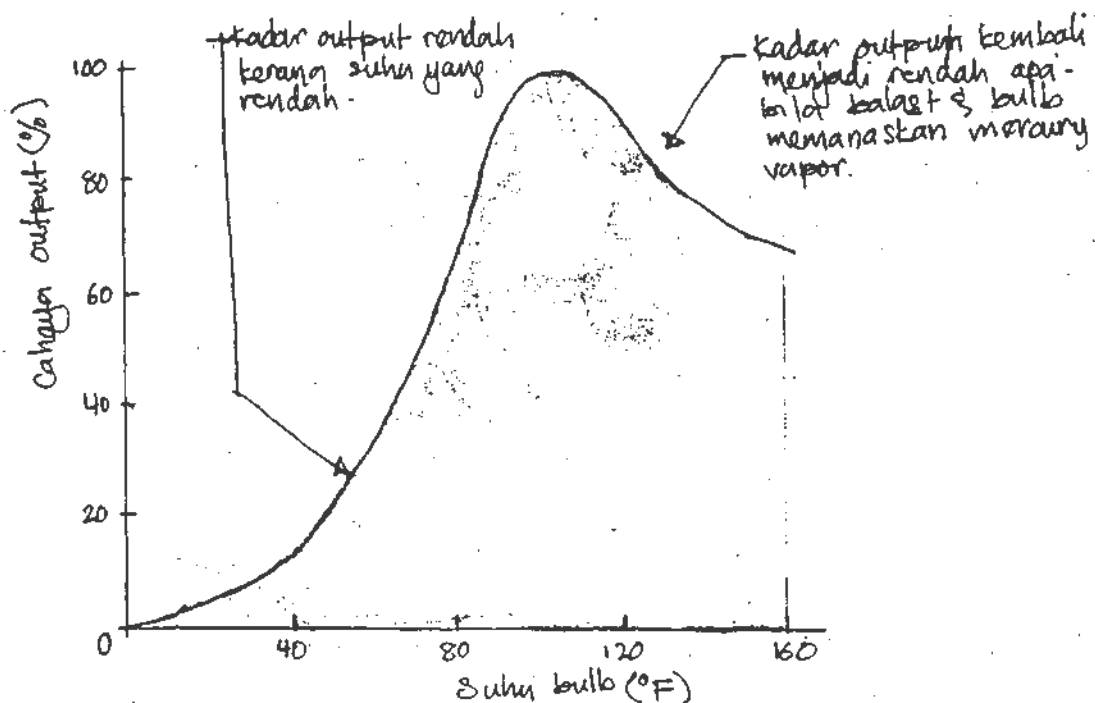
Bentuk-U

Bulat

Tubular-dented

3.7 Lampu Kalimantan Dan Haba

Gambarajah di bawah menunjukkan kesan haba terhadap 'output' bagi lampu kalimantang (fluorescent). Semakin tinggi penghasilan haba maka semakin tinggi kadar penghasilan output cahaya. Tetapi pada suhu yang melebihi 105°F , kadar output akan menurun disebabkan oleh faktor yang berlaku pada 'ballast'. Ballast adalah merupakan alat yang digunakan bersama lampu kalimantang dan berfungsi sebagai penghidup lampu.



3.8 Ballast

Lampu Kalimantang (F) dan HID menggunakan ballast untuk mengawal dan menghadkan arus elektrik yang dibekalkan kepadanya. Dalam pada itu ballast juga bertindak sebagai penghidup lampu atau 'strating voltage kick'. Ballast yang dikeluarkan oleh kilang hendaklah mempunyai label CBM dari ujian makmal. (CBM- Certified Ballast Manufactures Association)

Namun pengguna perlulah berhati-hati kerana terdapat di dalam bahagian ballast yang bergetar dan mengeluarkan bunyi yang bising. Pengilang biasanya menkekalkan ballast kepada A hingga F berdasarkan kepada getaran yang menghasilkan bunyi tersebut.

Ballast yang menghasilkan bunyi yang tinggi tidak sesuai digunakan untuk ruang atau bilik seperti bilik bacaan, bilik muzik atau bilik sembahyang.

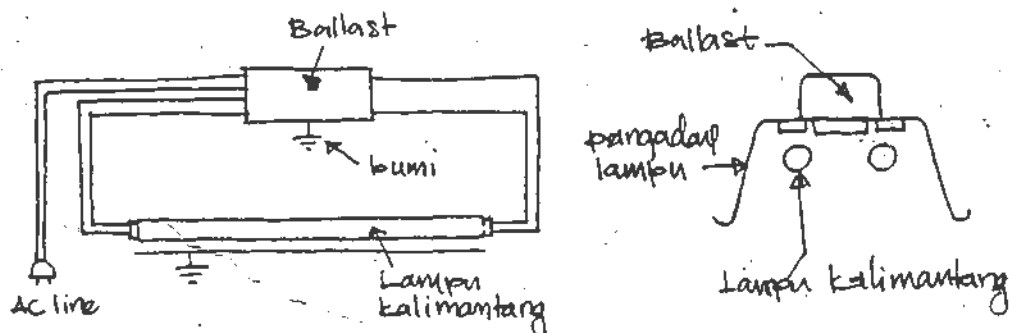


Diagram Litar Lampu Kalimantang

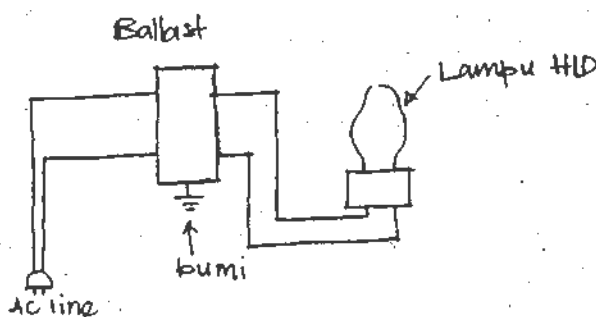


Diagram Litar Lampu HID