

ELEKTRIK DI H UJUNG JARI



ASAS PENDAWAIAN UNTUK SEMUA



Elektrik di Hujung Jari : Asas Pendawaian Untuk Semua

Hak Cipta Terpelihara

Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian penulisan eBook ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa cara sekalipun samada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau apa jua cara kecuali dengan izin penulis.

Penulis juga tidak menjamin apa yang terkandung dalam eBook ini adalah sesuai untuk pembaca namun semua isi kandungan adalah melalui pengalaman serta kepakaran penulis sendiri.

Diterbitkan oleh,

**Unit Penyelidikan Inovasi dan Komersialan
Kolej Komuniti Bukit Beruang Melaka**

Kementerian Pendidikan Tinggi

No.23, Jalan BBI 1, Taman Bukit Beruang Indah,
75450 Bukit Beruang,
Melaka.

Tel: 06-2332770 Faks: 06-2332877



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Perpustakaan Negara Malaysia

Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia

eISBN 978-629-99153-5-5

Penafian dan Hak Cipta

Terbitan pertama : Julai 2025

eBook ini adalah hasil karya asli

**Ummi Saadah binti Ahmad,
Nur Liyana binti Nasarudin,
Samsiah binti Md Saleh,
&
Hajilah @ Intan binti Ariff**

PENULIS



Kenali saya dengan lebih dekat!

EIEKTRIK
DI HUJUNG JARI

Hai, saya Ummi Saadah binti Ahmad, pensyarah di Kolej Komuniti Bukit Beruang. Saya memang fokus dalam bidang teknologi elektrik, khususnya yang berkaitan dengan pendawaian elektrik – memang minat saya dari dulu lagi!

Saya aktif terlibat dalam pelbagai program dan latihan berkaitan pemasangan dan keselamatan elektrik, sebab saya rasa penting sangat untuk kita faham asas yang betul dalam bidang ni.

Saya juga ada sijil kepakaran sebagai pengajar pemasangan elektrik, jadi bila mengajar, saya bukan sekadar kongsi teori – tapi juga pengalaman dan kemahiran sebenar di lapangan.

EIEKTRIK
DI HUJUNG JARI



Bagi saya, jadi pendidik ni bukan setakat menyampaikan ilmu, tapi juga membentuk sikap. Saya sentiasa cuba jadi seseorang yang komited, berwawasan, dan dedikasi, tak kira dalam kelas atau bersama komuniti.

PENULIS



Nur Liyana binti Nasarudin

Pensyarah Program Teknologi Elektrik,
Kolej Komuniti Bukit Beruang, Melaka



Samsiah binti Md Saleh

Pensyarah Program Teknologi Elektrik,
Kolej Komuniti Bukit Beruang, Melaka



Hajilah @ Intan binti Ariff

Pensyarah Program Teknologi Elektrik,
Kolej Komuniti Bukit Beruang, Melaka



Prakata

Bersyukur kami kepada Tuhan yang Maha Penyayang kerana limpah dan kurnia-Nya kami dapat menyiapkan penulisan ringkas berkaitan bidang Pemasangan Elektrik dengan jayanya. Pertama sekali ribuan terima kasih kami ucapkan kepada semua mentor yang telah banyak memberi tunjuk ajar kepada kami. Tujuan kami menulis eBook ini adalah untuk membantu para pelajar dalam proses pembelajaran bagi kursus Asas Pendawaian. eBook ini, menerangkan tentang pemasangan elektrik mengikut akta dan garis panduan yang terkini dalam pemasangan domestik yang dilengkapi dengan contoh-contoh dialog bersuara yang boleh menjadi rujukan para pelajar. Akhir sekali, kami merakamkan jutaan terima kasih kepada semua yang telah memberi tunjuk ajar dan bantuan sama ada secara langsung atau tidak langsung semasa menyiapkan eBook ini. Dengan bantuan dan sokongan jitu mereka, maka terhasillah eBook ini di mana kami mengharapkan sedikit sebanyak dapat membantu para pelajar dalam proses pembelajaran.

Kata Pengantar

Sekalung tahniah diucapkan kepada Pn Umami Saadah binti Ahmad, Pn Nur Liyana binti Nasarudin, Pn Samsiah binti Md Saleh dan Pn Hajilah @ Intan binti Ariff kerana berjaya menghasilkan eBook yang bertajuk Elektrik di Hujung Jari : Asas Pendawaian Untuk Semua. Saya selaku Ketua Program Teknologi Elektrik, Kolej Komuniti Bukit Beruang Melaka (KKBBM) sentiasa menggalakkan para pensyarah dalam usaha menghasilkan penulisan ilmiah tidak kira secara fizikal atau secara eBook. Diharapkan eBook ini akan dapat membantu dan memudahkan lagi proses Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) para pelajar khususnya pelajar Sijil Teknologi Elektrik. Akhir kata, sekali lagi saya mengucapkan tahniah atas usaha yang baik oleh para pensyarah dalam penghasilan eBook ini. Diharapkan eBook ini, akan dapat diperluaskan lagi ke kolej komuniti yang lain dalam usaha kita memastikan para pelajar mendapat ilmu yang lebih baik.

Sekian, terima kasih.



Jayakumaran Kannen
Ketua Program Teknologi Elektrik
Kolej Komuniti Bukit Beruang, Melaka

EYEJACK

eBook ini mengandungi elemen *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran secara interaktif. Bagi memastikan anda dapat mengakses kandungan AR dengan lancar, sila ikuti langkah berikut:



1. MUAT TURUN APLIKASI

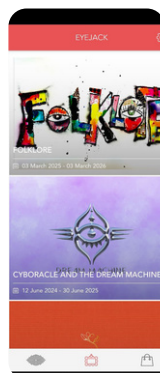
Pastikan anda telah memuat turun aplikasi EYEJACK melalui :

- Google Play Store(Android) @
- App Store (IOS)



2. KLIK APLIKASI

Klik EYEJACK Apps pada halaman yang mempunyai simbol EYEJACK.



3. PAPARAN ANTARA MUKA EYEJACK

Klik simbol EYEJACK pada skrin dan halakan skrin telefon pintar anda kepada gambar.

K O D Q R

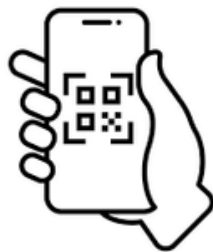
eBook ini juga mengandung beberapa kod QR yang akan membawa anda melihat video supaya lebih faham. Bagi memastikan anda dapat mengakses kandungan video dengan lancar, sila ikuti langkah berikut:

1. MUAT TURUN APLIKASI



Pastikan anda telah memuat turun aplikasi QR Code Scanner melalui :

- Google Play Store (Android) @
- App Store (IOS)



2. KLIK APLIKASI

Klik QR Code Scanner Apps pada halaman yang mempunyai kod QR

3. SCAN



Scan pada halaman yang mempunyai simbol di atas.

Isi Kandungan

➔ Pengenalan	01
➔ 1.0 Konsep Keselamatan	03
➔ 2.0 Aksesori Pendawaian	10
➔ 3.0 Sistem Pendawaian Elektrik	20
➔ Penutup	31
➔ Glosari	32
➔ Rujukan	34



PENGENALAN

eBook ini merupakan panduan praktikal yang mudah difahami kepada sesiapa sahaja yang ingin mengenali dunia asas pendawaian elektrik — sama ada anda merupakan pelajar teknikal, pemilik rumah, atau individu yang ingin membaiki sendiri kerosakan elektrik ringan secara selamat.

Disusun secara sistematik dan dilengkapi dengan ilustrasi, rajah sambungan, serta penerangan langkah demi langkah. Buku ini membimbing anda memahami komponen utama dalam sistem pendawaian, jenis-jenis litar, simbol elektrik, keselamatan asas, dan teknik pemasangan yang betul mengikut piawaian.



PENGENALAN

Dengan pendekatan mesra pengguna dan bahasa yang ringkas, buku ini membantu anda membina asas pengetahuan yang kukuh — dari teori hingga ke amalan sebenar di lapangan.

Apa yang anda akan pelajari:

- Prinsip asas elektrik dan Hukum Ohm
- Komponen utama dalam sistem pendawaian (MCB, suis, soket, fius)
- Jenis-jenis litar rumah dan kaedah sambungan
- Simbol elektrik dan pembacaan pelan pendawaian
- Langkah keselamatan dan akta berkaitan
- Panduan kerja amali seperti memasang suis, soket dan lampu
- Kesalahan biasa dan cara mengelakkannya

Jika anda ingin menjimatkan kos, menambah kemahiran, atau membuat persediaan dalam bidang teknikal, buku ini amat sesuai sebagai langkah pertama anda ke arah kefahaman yang lebih mendalam tentang dunia elektrik.



1.0 KONSEP KESELAMATAN

1.1 Peraturan am keselamatan ➞

1.2 Peraturan keselamatan dalam pemasangan elektrik ➞

1.3 Perkara yang perlu diawasi semasa pemasangan ➞

1.4 Punca renjatan elektrik ➞

1.5 Amalan keselamatan semasa pemasangan ➞

1.1 PERATURAN AM KESELAMATAN

Berdasarkan Akta Bekalan Elektrik 1990 (Akta 447) dan Peraturan-Peraturan Elektrik 1994, pemasangan hanya boleh dilakukan oleh "orang kompeten"—mereka yang memiliki perakuan sah dari Suruhanjaya Tenaga.

Peraturan 45 di dalam akta ini menetapkan bahawa langkah awasan keselamatan mesti diambil sebelum dan semasa kerja dijalankan di tapak bina/lapangan.

Akta ini juga menyatakan bahawa pemasangan elektrik mesti direkod, disemak dan didaftarkan seperti yang diatur dalam Peraturan 3–7.

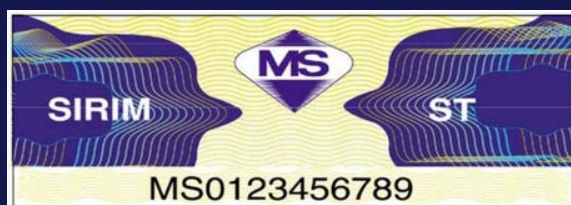


Sila imbas QR ini



1.2 PERATURAN KESELAMATAN DALAM PEMASANGAN ELEKTRIK

Sebagai langkah keselamatan, semua alat dan aksesori mesti mempunyai kelulusan SIRIM atau label Suruhanjaya Tenaga.



Beban litar mesti dilindungi oleh peranti seperti MCB (Miniature Circuit Breaker) dan RCD/RCCB (Residual Current Device / Residual Current Circuit Breaker) mengikut standard MS-IEC.

Antara perkara yang diperlukan bagi pemasangan bukan domestik adalah :

- Bantuan Bertulis
- Pelan Keselamatan
- Pelan Pengurusan Risiko



1.3 PERKARA PERLU DIAWASI SEMASA PEMASANGAN

Pemeriksaan Keselamatan

Semak label voltan, penebat, dan sistem keselamatan seperti fuis dan pembersihan untuk fungsi yang betul.



Potensi Kesalahan

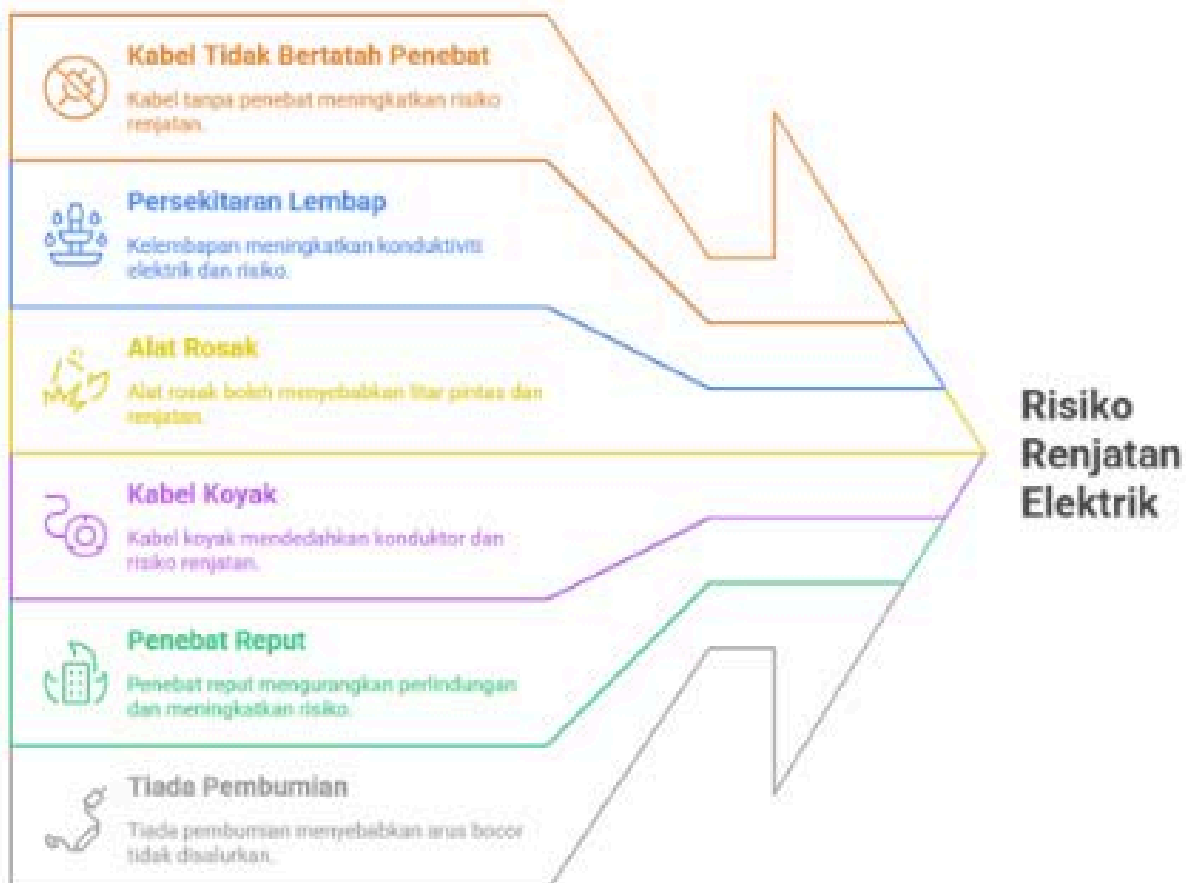
Kabel yang tidak sempurna dan sambungan longgar boleh menyebabkan kesalahan. Alat yang tiba tanpa pengesahan dan tidak dibumikan juga merupakan potensi kesalahan.

Perlindungan Kabel

Pastikan kabel terlindung dari kerosakan mekanikal semasa pemasangan, seperti paku, klip, suhu, dan kelembapan.

1.4 PUNCA RENJATAN ELEKTRIK

Antara faktor-faktor yang mempengaruhi risiko renjatan elektrik



1.5 AMALAN KESELAMATAN SEMASA PEMASANGAN



Sebelum memulakan kerja elektrik, matikan bekalan elektrik sepenuhnya dan pastikan pemutus litar utama serta RCCB telah ditutup mengikut garis panduan keselamatan atau kod amalan yang ditetapkan.

Gunakan alat tangan yang diasingkan dan pakai PPE seperti sarung tangan penebat dan kasut keselamatan.



Laksanakan pelan pemeriksaan : ujian keterusan konduktor, rintangan penebat, dan rintangan elektrod bumi selepas pemasangan

Rekod semua ujian dan perakuan siap kerja sesuai dengan Peraturan 33E



**“ MANY OF LIFE’S FAILURES
ARE PEOPLE WHO DID NOT
REALIZE HOW CLOSE THEY
WERE TO SUCCESS WHEN
THEY GAVE UP”**

Thomas Edison

2.0 AKSESORI PENDAWAIAAN

2.1 Aksesori pendawaian elektrik 

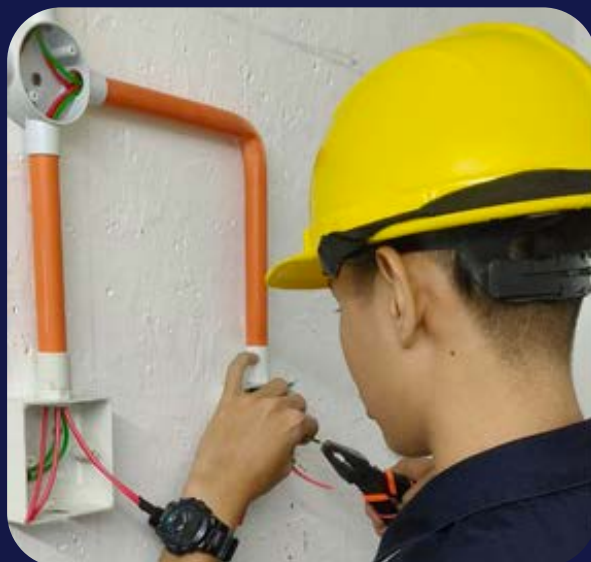
2.2 Kabel

2.1 AKSESORI PENDAWAIAN ELEKTRIK



Aksesori pendawaian elektrik mestilah mendapatkan kelulusan dari Suruhanjaya Tenaga (ST) dan mempunyai label SIRIM.

Label yang dikeluarkan oleh SIRIM menunjukkan bahawa aksesori tersebut telah diuji dan memenuhi standard keselamatan yang ditetapkan.



2.1 AKSESORI PENDAWAIAN ELEKTRIK

Kotak Fius Agihan



Suis Utama



Pemutus Litar
Arus Baki/
Residual
Current Circuit
Breaker(RCCB)

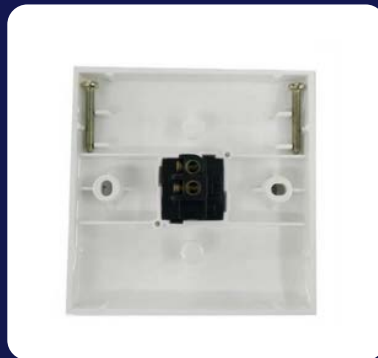


Pemutus Litar
Kenit/ Miniature
Circuit
Breaker(MCB)

2.1 AKSESORI PENDAWAIAN ELEKTRIK

PANDANGAN
HADAPAN

PANDANGAN
BELAKANG



Suis 1 hala



Suis 2 hala



Suis Perantaraan

2.1 AKSESORI PENDAWAIAN ELEKTRIK

PANDANGAN HADAPAN

PANDANGAN BELAKANG



Pemalap/
Dimmer

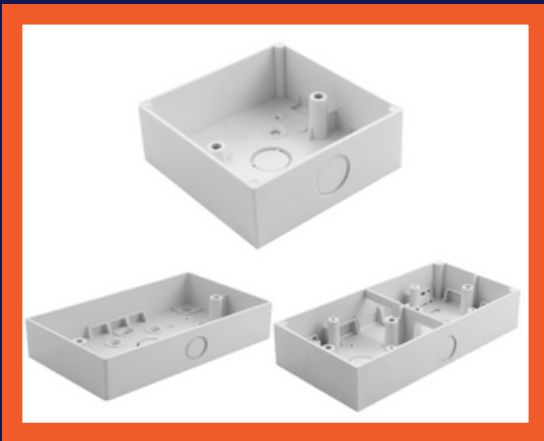


Soket Alir Keluar
13A



Soket Alir Keluar
15A

2.1 AKSESORI PENDAWAIAN ELEKTRIK



Socket Box



Pemegang lampu



Male & Female Bush



Saddle & Bar

2.2 KABEL

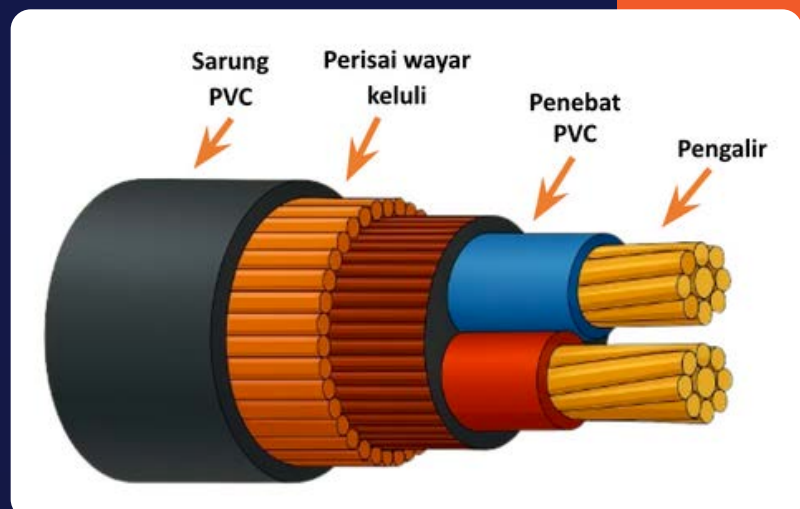
Apa itu KABEL?



- Media penting dalam pendawaian elektrik.
- Sebagai penghubung atau laluan bekalan elektrik dari satu punca ke punca yang lain.

Komponen asas KABEL

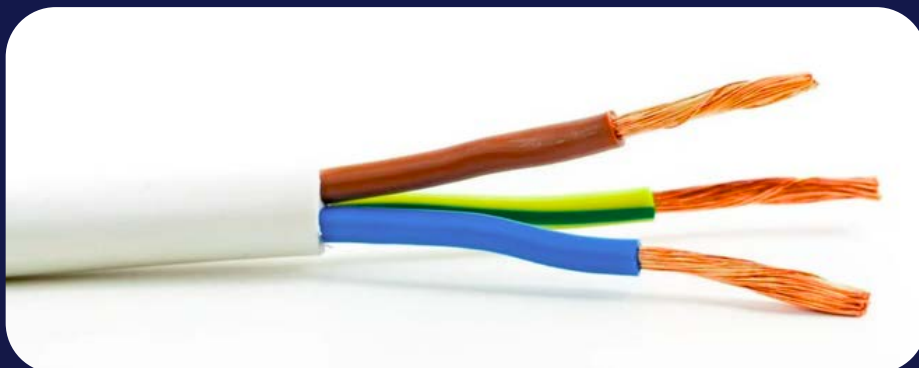
- **Pengalir** : Mengalirkan arus elektrik (tembaga atau aluminium).
- **Penebat** : Melindungi pengalir & mengelakkan kejutan elektrik.
- **Sarung luar** (jika ada): Tambahan perlindungan terhadap kelembapan, haba, atau geseran.



2.2 KABEL

KOD WARNA WAYAR STANDARD (MS IEC 60446)

Fungsi	Warna
Fasa (L)	Coklat
Neutral (N)	Biru
Bumi (E)	Hijau / Kuning



2.2 KABEL

LANGKAH KESELAMATAN

- Pastikan kabel tidak rosak atau terdedah.



- Gunakan saiz kabel yang sesuai dengan arus beban.
- Ikut kod amalan pendawaian elektrik (MS IEC 60364).



Luas Keratan Rentas Konduktor (mm ²)	Jenis Bahan	Penggunaan
1.5	Kuprum	Litar pencahayaan / kipas
2.5		Litar soket alir keluar 13A, pendingin hawa (<i>split unit</i>) ≤ 2HP
4 – 6		Litar Kuasa Khas (contoh: pemanas air, unit pemasak, motor / pam)
10		Litar Utama dengan kadaran pemutus litar ≤ 40A
16		Litar Utama dengan kadaran pemutus litar ≤ 63A
25		Litar Utama dengan kadaran pemutus litar ≤ 100A

**“ LECTURES WHICH REALLY
TEACH WILL NEVER BE
POPULAR; LECTURES WHICH
ARE POPULAR WILL NEVER
REALLY TEACH ”**

Micheal Faraday

3.0 SISTEM PENDAWAIAAN ELEKTRIK

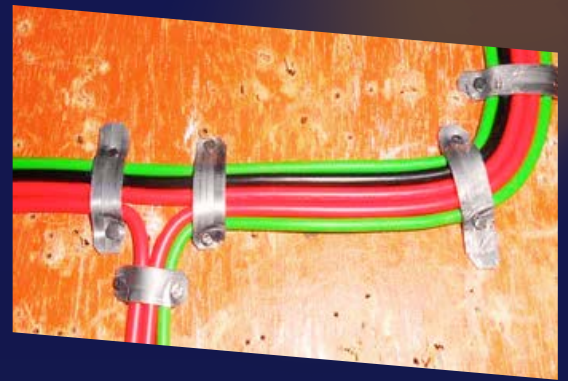
3.1 Jenis sistem pendawaian elektrik ➞

3.2 Jenis litar akhir pendawaian elektrik ➞

3.1 JENIS SISTEM PENDAWAIAN ELEKTRIK

1- Jenis Permukaan/ *Surface*

- Boleh dipasang terus ke dinding/ siling kayu atau dinding konkrit berlapis kayu.
- Menggunakan kabel jenis tebatan berlapis(PVK/PVK) bagi mengelak kerosakan mekanikal.



2- Jenis Pembuluh/ *Conduit*

- Kabel dimasukkan ke dalam pembuluh
- Dipasang pada tempat yang terdedah kepada bahaya mekanikal.
- Selalu digunakan dalam pendawaian tambahan.
- Jumlah lembar kabel yang boleh dimuatkan dalam pembuluh adalah terhad.



3.1 JENIS SISTEM PENDAWAIAN ELEKTRIK

3- Jenis Sesalur/ *Trunking*

- Kabel dimasukkan ke dalam sesalur.
- Dipasang pada tempat yang terdedah kepada bahaya mekanikal.
- Digunakan bagi laluan pendawaian yang mempunyai banyak kabel atau menggunakan kabel yang besar.



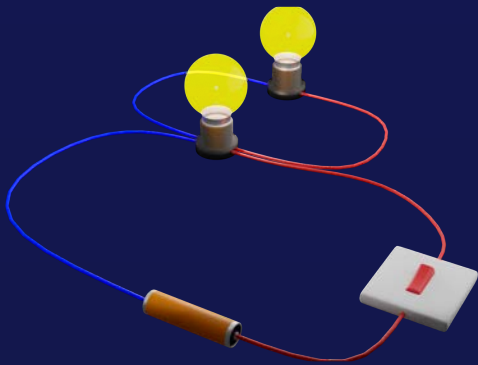
4- Jenis Tersembunyi/ *Conceal*

- Kabel dimasukkan ke dalam pembuluh @ sesalur dahulu sebelum dimasukkan ke dalam dinding konkrit.
- Dipasang di kebanyakan rumah yang sedang dibina supaya nampak lebih kemas dan mudah diurus.
- Kos yang lebih mahal jika dilakukan bagi penambahan pendawaian.



3.2 JENIS LITAR AKHIR PENDAWAIAN ELEKTRIK

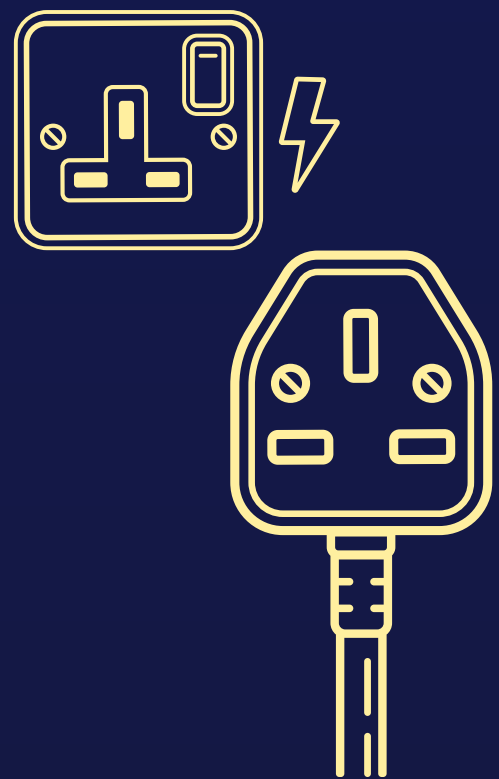
1- Litar Lampu



- Merangkumi segala jenis lampu, kipas dan loceng.
- Menggunakan RCCB 100mA .
- Biasanya menggunakan MCB 6A ke 10mA mengikut jumlah beban.

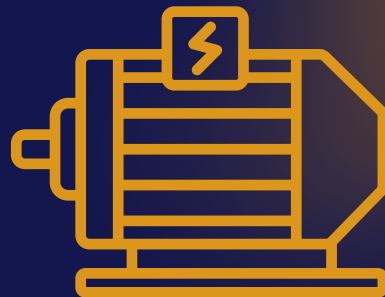
2- Litar Kuasa

- Semua jenis soket alir keluar.
- Menggunakan RCCB 30mA yang lebih sensitif kerana kebanyakan peralatan elektrik yang menggunakan plug atau perkakas yang dipegang dengan tangan digunakan atau berkemungkinan digunakan.

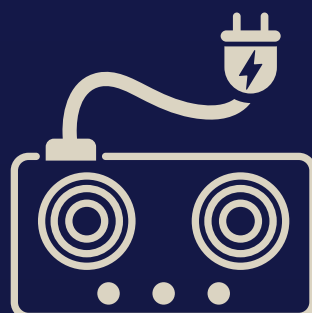


3.2 JENIS LITAR AKHIR PENDAWAIAN ELEKTRIK

3- Litar Kuasa Am

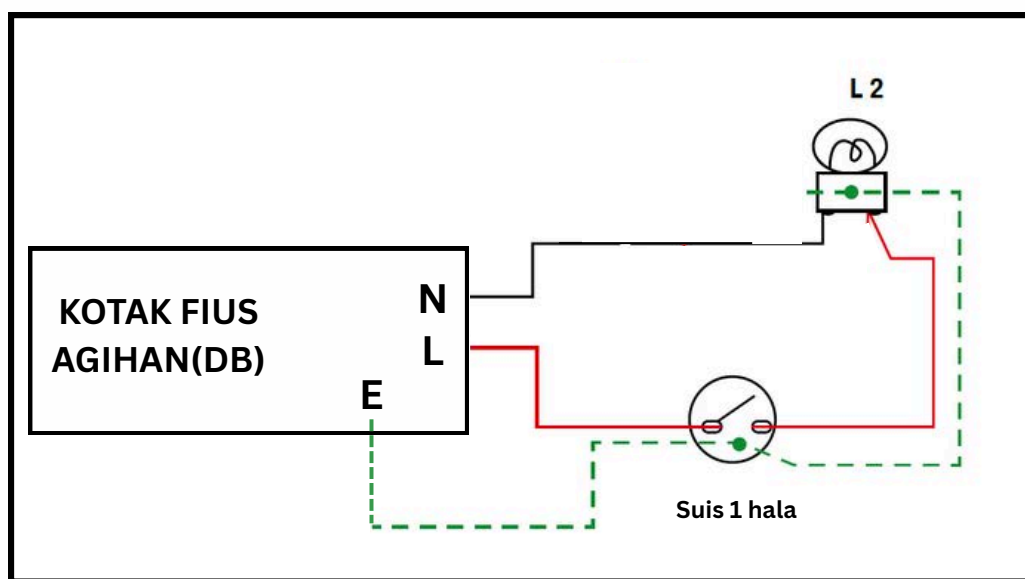


- Merangkumi segala jenis peralatan lain selain daripada peralatan Litar Lampu dan Litar Kuasa.
- Menggunakan RCCB 100mA .
- Biasanya menggunakan MCB 32mA mengikut jumlah beban.
- Saiz kabel yang digunakan bagi peralatan ini juga besar.

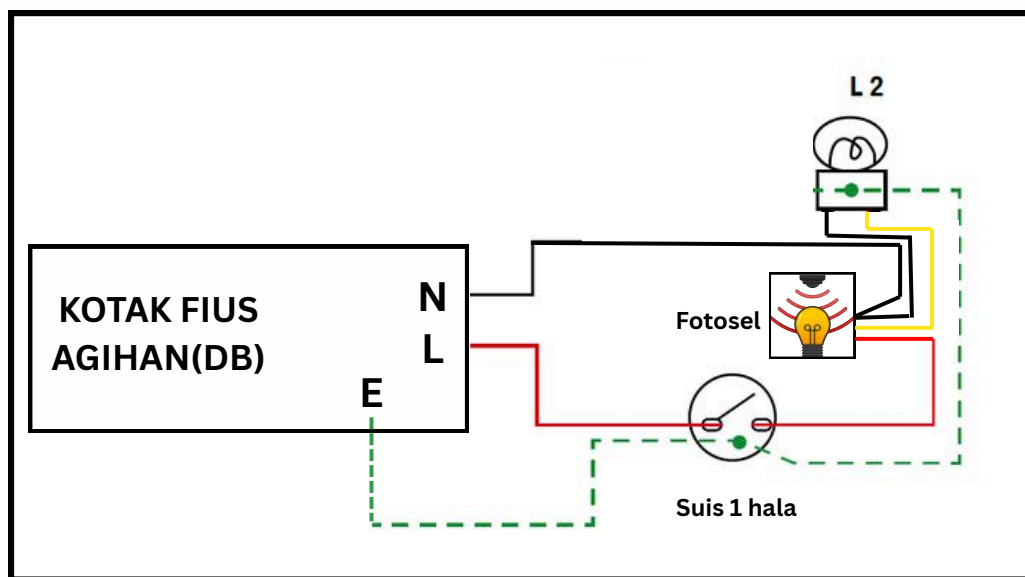


JOM
CUBA!

Pendawaian Litar Lampu



The diagram illustrates a single-phase power distribution system. On the left, a box labeled "KOTAK FIUS AGIHAN(DB)" (Distribution Box) contains three terminals: "N" (Neutral), "L" (Line), and "E" (Earth). The "N" terminal is connected to a neutral wire that runs horizontally to the right. The "L" terminal is connected to a red line wire that runs horizontally to the right. The "E" terminal is connected to a green dashed wire that runs horizontally to the right. This red line wire and green dashed wire form a loop that passes through a switch labeled "Suis 1 hala" (Single Pole Switch). After the switch, the red line wire continues to a light fixture labeled "L 2". The green dashed wire is connected to the base of the light fixture. A "Fotosel" (Photo Cell) is connected in parallel with the switch. The photo cell is represented by a yellow circle with a black dot in the center, and it is connected to the red line wire and the green dashed wire. The entire system is enclosed in a black rectangular frame.



Pendawaian Litar Lampu dan Fotosel(Sensor Cahaya)

LANGKAH KERJA



Sila Imbas Saya

Pengujian



Sila Imbas Saya

“ RESISTANCE IS FUTILE ”

Georg Ohm

PENUTUP

Semoga dengan penghasilan e-book Elektrik di Hujung Jari: Asas Pendawaian Untuk Semua ini, ia dapat membantu para pelajar bidang teknologi elektrik dalam menguasai kursus pendawaian elektrik satu fasa.



MCB

Miniature Circuit Breaker

RCCB

Residual Current Curcuit
Breaker

PPE

Personal Protection
Equipment

RCD

Residual Current Device

DB

Distribution Board/ Kotak
Fius Agihan

ELEKTRIK

Tenaga elektrik atau kuasa elektrik apabila dijana, dikeluarkan, dihantar, diagihkan, dibekalkan atau digunakan bagi kegunaan dan keperluan manusia

DITEBAT

Disaluti atau dilindungi dengan bahan penebat

KONDUKTOR

Bahan yang dapat mengalirkan arus elektrik

HIDUP

Voltan wujud di antara apa-apa konduktor dengan bumi atau di antara mana-mana konduktor dengan konduktor lain dalam sistem itu

RUJUKAN

MDC Publisher, . (2024). **Akta Bekalan Elektrik 1990/Peraturan - Peraturan Elektrik 1994 (pindaan Januari 2016)**. MDC Publishers Sdn Bhd. (ISBN 978-967-70-1397-1)

Suruhanjaya Tenaga, (2021). **Garis Panduan Pendawaian Elektrik Pepasangan Domestik**. Putrajaya, Malaysia, Suruhanjaya Tenaga. (ISBN 978-967-2085-11-9)

Mohd Isa Idris & Ramli Harun, (2011). **Asas Pendawaian**. Petaling Jaya, Malaysia, IBS Buku Sdn Bhd

Kitcher, C. (2018). **Practical Guide To Inspection, Testing and Certification of Electrical Installation**, 5th ed. London, United Kingdom, Taylor & Francis Ltd

Md Nasir Abdul Manan, (2010), **Pendawaian Elektrik di Bangunan Kediaman - Panduan Berpanduan MS IEC 60364**. Kuala Lumpur, Malaysia, IBS Buku Sdn Bhd

THANK
YOU

e ISBN 978-629-99153-5-5



9 786299 915355