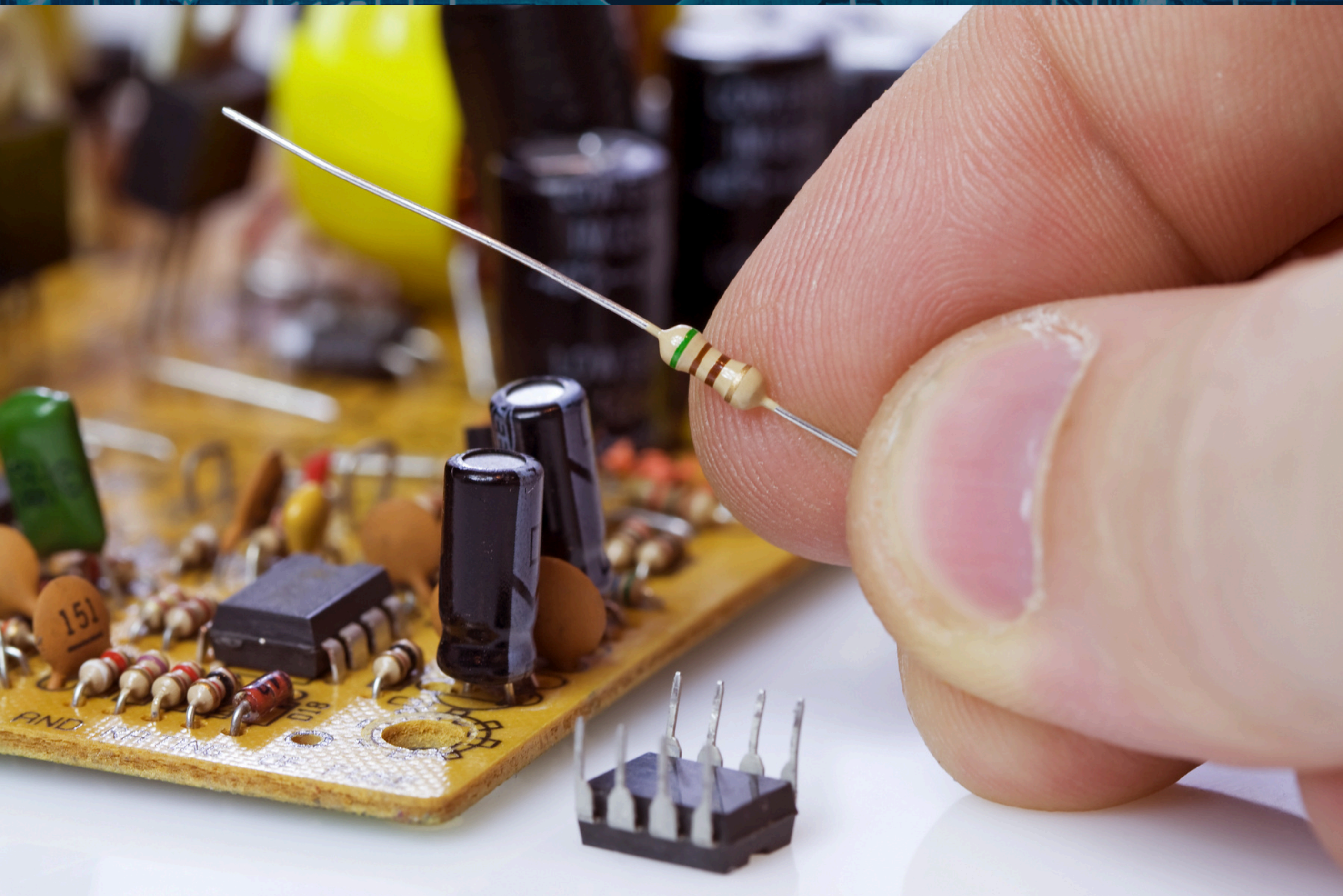




ASAS-ASAS ELEKTRIK



AZLI BIN OMAR
RINA RAHA BINTI ABDUL HAMID

EDISI PERTAMA

ASAS-ASAS ELEKTRIK

HAKCIPTA

Terbitan Pertama 2025

Hak Cipta Unit Pembelajaran Digital, Kolej Komuniti Paya Besar.

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian daripada penerbitan ini untuk diterbitkan semula dalam apa jua bentuk dan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, rakaman, mekanik dan lainnya sebelum mendapat keizinan bertulis daripada Unit Pembelajaran Digital, Kolej Komuniti Paya Besar terlebih dahulu.

Penulis:

Azli bin Omar

Rina Raha binti Abdul Hamid



Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Perpustakaan Negara Malaysia

Rekod katalog untuk buku ini boleh didapati
dari Perpustakaan Negara Malaysia

eISBN 978-629-99371-9-7

eISBN: 978-629-99371-9-7

Diterbitkan oleh:

Kolej Komuniti Paya Besar

Kementerian Pendidikan Tinggi

Batu 19, Jalan Maran

26300 Gambang,

Pahang

Email : elearningkkpb@gmail.com

Website : <https://kkpayabesar.mypolycc.edu.my>

SINOPSIS

Buku Asas-Asas Elektrik ini disediakan bagi membantu pelajar memahami konsep asas dalam bidang elektrik. Ia merangkumi topik seperti pengenalan, kuantiti asas dan jenis litar elektrik. Ia juga membincangkan tentang hukum Ohm, kuasa dan tenaga elektrik. Ia juga menjelaskan tentang sambungan litar siri dan selari.

Buku ini disusun secara ringkas, mudah difahami, dan disertakan dengan contoh pengiraan dan latihan bagi memperkukuh pemahaman pelajar. Ia sesuai digunakan oleh pelajar di peringkat sijil, diploma, dan juga sebagai rujukan am untuk juruteknik.

Diharapkan buku ini dapat menjadi panduan berguna dalam pembelajaran dan pemahaman asas elektrik.

KETUA EDITOR

ISI KANDUNGAN

- 1.0 PENGENALAN KEPADA ELEKTRIK (6)
- 2.0 KUANTITI ASAS ELEKTRIK (7 - 12)
- 3.0 JENIS-JENIS LITAR ELEKTRIK (13 - 18)
- 4.0 HUKUM OHM (19 - 24)
- 5.0 KUASA ELEKTRIK (25 - 29)
- 6.0 TENAGA ELEKTRIK (30 - 34)
- 7.0 SAMBUNGAN LITAR SESIRI (35 - 38)
- 8.0 SAMBUNGAN LITAR SELARI (39 - 42)
- LAMPIRAN (VIDEO YOUTUBE) (43)
- RUJUKAN (44)

1.0 PENGENALAN KEPADA ELEKTRIK

Elektrik adalah merupakan satu tenaga yang tidak dapat dilihat tetapi boleh dirasakan dan digunakan oleh manusia pada hari ini dan akan datang. Tenaga elektrik dapat dihasilkan kesan daripada tindakan:-

- a) Geseran
- b) Haba
- c) Aruhan elektromagnet

Tindakan daripada tenaga elektrik boleh ditukarkan kepada beberapa punca tenaga yang lain yang boleh digunakan seperti:

- a) Tenaga cahaya- seperti lampu
- b) Tenaga haba - seperti seterika
- c) Tenaga bunyi- seperti radio
- d) Tenaga gerakan- seperti motor

Elektrik terdiri daripada dua (2) jenis iaitu elektrik statik dan elektrik dinamik.

- a) Elektrik Statik– Keadaan di mana tiada pergerakan elektron dalam arah tertentu.
- b) Elektrik Dinamik– Keadaan di mana terdapat pergerakan elektron dalam arah tertentu.

2.0 KUANTITI ASAS ELEKTRIK

2.1 Daya Gerak Elektrik (D.G.E)

Daya atau tekanan elektrik yang menyebabkan cas elektrik mengalir. Contoh sumber yang menghasilkan tenaga elektrik adalah bateri dan janakuasa.

Simbol : E

Unit : Volt (V)

2.2 Cas Elektrik

Terdiri daripada cas positif dan cas negatif. Kuantiti cas ini dinamakan Coulomb.

Simbol : Q

Unit : Coulomb (C)

2.3 Arus

Pergerakan cas elektrik yang disebabkan oleh pergerakan elektron bebas. Ia mengalir dari terminal positif ke negatif.

Simbol : I

Unit : Ampiar (A)



2.0 KUANTITI ASAS ELEKTRIK

2.4 Bezaupaya (Voltan)

Perbezaan keupayaan di antara dua titik dalam litar elektrik.

Simbol : V

Unit : Volt (V)

2.5 Rintangan

Merupakan penentangan terhadap pengaliran arus.

Simbol : R

Unit : Ohm (Ω)

2.6 Pengalir

Bahan yang membenarkan arus elektrik melaluinya kerana ia mempunyai bilangan elektron bebas yang banyak. Contohnya besi dan kuprum.

2.0 KUANTITI ASAS ELEKTRIK

2.7 Penebat

Bahan yang tidak membenarkan arus elektrik mengalir melaluinya. Ia mempunyai banyak elektron valensi tetapi sukar dibebaskan. Contohnya getah, kaca, minyak dan oksigen.

2.8 Separa Pengalir (Semikonduktor)

Bahan yang mempunyai ciri-ciri elektrik di antara penebat dan pengalir. Ia mempunyai empat(4) elektron valensi dan digunakan untuk membuat komponen elektronik. Contohnya silikon, germanium dan karbon.

2.9 Kerintangan

Merupakan sifat bahan pengalir di mana ia nyamelawan atau mengurangkan aliran arus elektrik untuk melaluinya, Simbol : ρ (Rho) dan unitnya : Ohm meter (Ω m)



2.0 KUANTITI ASAS ELEKTRIK

Soalan Latihan

1. Nyatakan simbol dan unit bagi:
 - a) Daya Gerak Elektrik
 - b) Cas Elektrik
 - c) Arus Elektrik
2. Bezakan antara pengalir dan penebat dari segi keupayaan mengalirkan arus elektrik dan contoh bahan.
3. Apakah maksud kerintangan dan apakah simbol serta unit yang digunakan untuk mengukurnya?
4. Namakan satu bahan separa pengalir, dan nyatakan berapa elektron valensi yang dimilikinya.
5. Terangkan maksud bezaupaya (voltan) dan nyatakan dalam situasi sebenar dimanakah voltan ini boleh diukur dalam litar elektrik.

2.0 KUANTITI ASAS ELEKTRIK

Jawapan

1. a) Daya Gerak Elektrik

Simbol: E

Unit: Volt (V)

b) Cas Elektrik

Simbol: Q

Unit: Coulomb (C)

c) Arus Elektrik

Simbol: I

Unit: Ampere / Ampiar (A)

2.

Ciri	Pengalir	Penebat
Keupayaan mengalir arus	Membenarkan arus elektrik mengalir	Tidak membenarkan arus mengalir
Contoh bahan	Kuprum, besi	Getah, kaca, minyak

3. Kerintangan ialah sifat bahan pengalir yang melawan atau mengurangkan aliran arus elektrik melaluinya.

Simbol: ρ (Rho)

Unit: Ohm meter (Ωm)



2.0 KUANTITI ASAS ELEKTRIK

Jawapan

4. Contoh bahan: Silikon (atau germanium / karbon)

Bilangan elektron valensi: 4

5. Bezaupaya ialah perbezaan keupayaan elektrik di antara dua titik dalam litar yang menyebabkan arus mengalir.

Situasi sebenar:

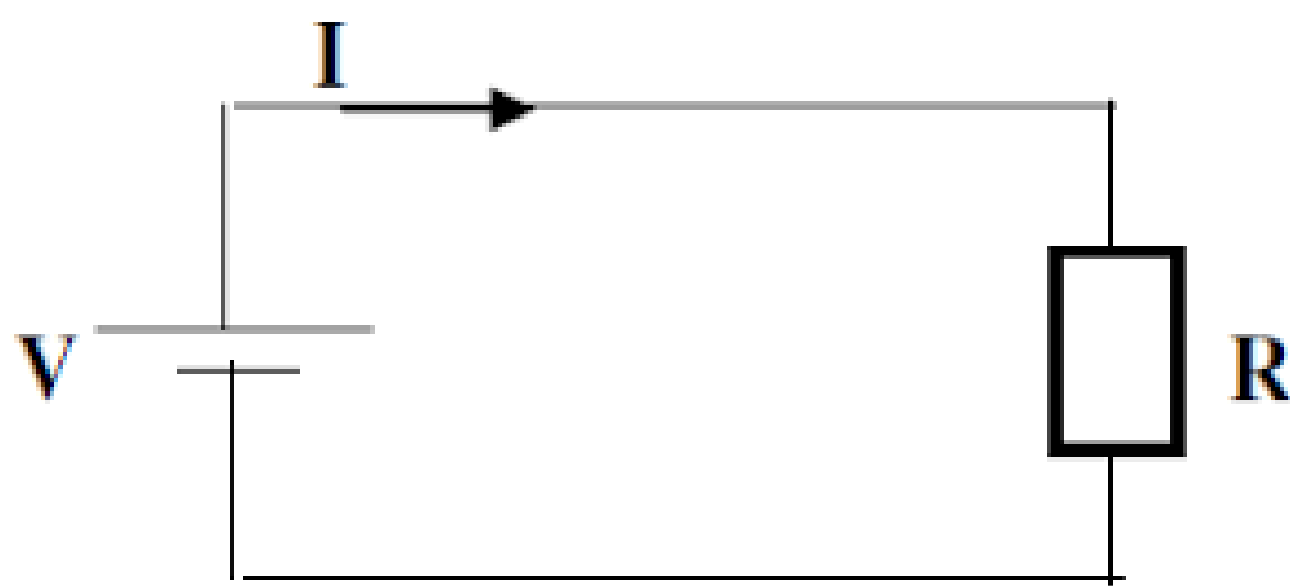
Voltan boleh diukur antara terminal positif dan negatif bateri, atau di antara dua titik pada komponen seperti mentol atau perintang dalam litar.

3.0 JENIS-JENIS LITAR ELEKTRIK

Litar elektrik merupakan suatu susunan pengalir atau kabel untuk membawa arus dari punca bekalan voltan ke komponen-komponen elektrik (beban). Ianya terbahagi kepada dua iaitu:

3.1 Litar Lengkap

Ia juga dikenali sebagai litar asas atau litar mudah seperti dalam Rajah 3.1 di bawah. Ia merupakan suatu penyambungan tertutup yang membolehkan arus mengalir dengan sempurna iaitu arus mengalir dari bekalan dan balik semula ke bekalan tersebut. Litar-litar tersebut mestilah terdiri daripada voltan bekalan (V), arus elektrik (I) dan rintangan (R).



Rajah 3.1 : Litar Mudah / Asas

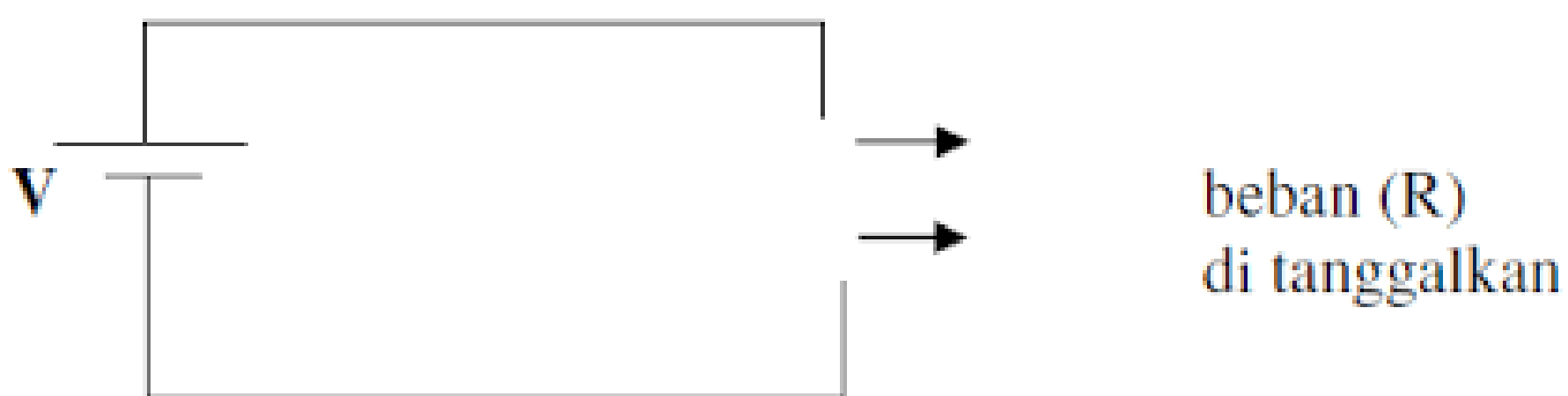


3.0 JENIS-JENIS LITAR ELEKTRIK

3.2 Litar Tidak Lengkap

Litar tidak lengkap ialah litar yang mengalami kekurangan salah satu daripada tiga perkara tersebut iaitu sama ada voltan bekalan atau rintangan beban. Pengaliran arus tidak akan berlaku dengan sempurna pada litar tidak lengkap. Litar tidak lengkap terbahagi kepada dua ;

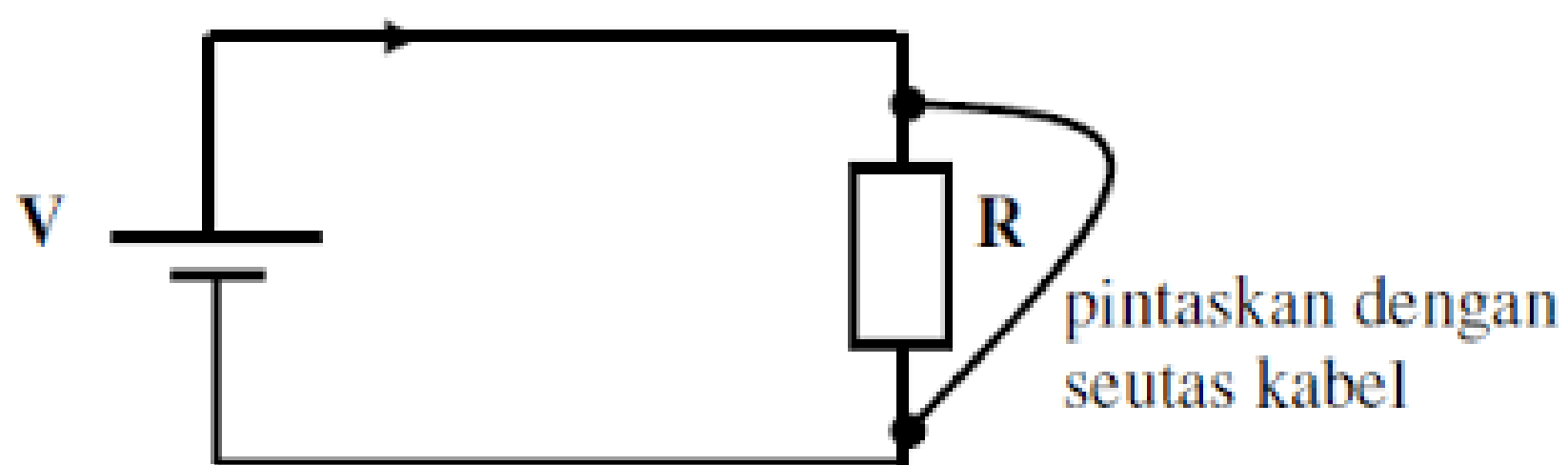
3.2.1 Litar buka - litar dimana punca beban dalam litar tersebut dibuka. Oleh itu tiada pengaliran arus berlaku. Nilai rintangan dalam litar adalah terlalu tinggi. Rajah 3.2 menunjukkan satu contoh litar buka.



Rajah 3.2 : Litar Buka

3.0 JENIS-JENIS LITAR ELEKTRIK

3.2.2 Litar pintas - sambungan pada punca bebannya dipintaskan dengan menggunakan satu pengalir yang tiada nilai rintangan. Ia ditunjukkan seperti Rajah 3.3 di bawah. Arus yang mengalir adalah terlalu besar. Biasanya jika berlaku litar pintas, fius akan terbakar.



Rajah 3.3 : Litar pintas



3.0 JENIS-JENIS LITAR ELEKTRIK

Soalan Latihan

1. Antara berikut, yang manakah benar mengenai litar lengkap?
 - A. Arus tidak mengalir kerana tiada voltan
 - B. Arus mengalir kerana litar tertutup dan lengkap
 - C. Tiada beban dalam litar
 - D. Rintangan terlalu tinggi sehingga arus sifar

2. Apakah yang berlaku dalam litar buka?
 - A. Arus mengalir seperti biasa
 - B. Rintangan sangat rendah
 - C. Litar dipintas dengan konduktor
 - D. Arus tidak mengalir kerana litar terputus

3. Dalam satu litar, voltan bekalan adalah 9V dan rintangan beban adalah 3Ω . Hitung nilai arus yang mengalir dalam litar lengkap tersebut.
 - A. 2A
 - B. 3A
 - C. 6A
 - D. 27A

3.0 JENIS-JENIS LITAR ELEKTRIK

Soalan Latihan

4. Terangkan apa yang dimaksudkan dengan litar pintas dan nyatakan **dua (2)** kesan bahaya yang mungkin berlaku akibat litar pintas.
5. Lengkapkan Jadual 3.1 berikut dengan jawapan yang sesuai:

Jenis Litar	Arus Mengalir? (Ya / Tidak)	Rintangan	Contoh Situasi
Litar Lengkap			Bekalan dihubungkan ke beban
Litar Buka		Sangat tinggi	
Litar Pintas			

Jadual 3.1



3.0 JENIS-JENIS LITAR ELEKTRIK

Jawapan

1. B
2. D
3. B

4. Maksud Litar Pintas:

Litar pintas berlaku apabila arus elektrik mengalir melalui laluan yang mempunyai rintangan sangat rendah, memintas beban (R).

Dua (2) Kesan bahaya:

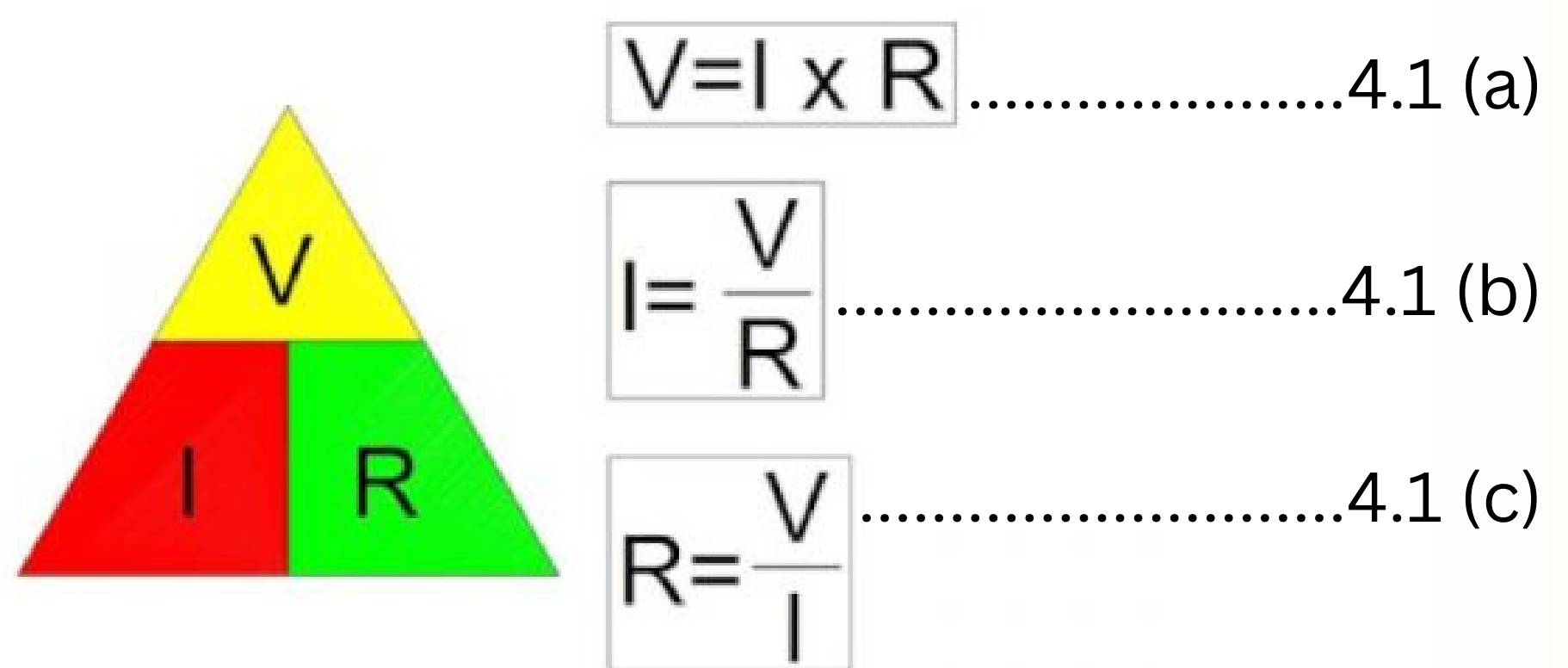
- a. Arus menjadi sangat tinggi dan boleh menyebabkan litar terbakar.
- b. Komponen elektrik boleh rosak atau fius putus.

5.

Jenis Litar	Arus Mengalir? (Ya / Tidak)	Rintangan	Contoh Situasi
Litar Lengkap	Ya	Normal	Bekalan dihubungkan ke beban
Litar Buka	Tidak	Sangat Tinggi	Beban ditanggalkan atau suis dibuka
Litar Pintas	Ya (sangat tinggi)	Sangat Rendah	Kabel pintas digunakan tanpa beban

4.0 HUKUM OHM

Hukum Ohm menyatakan bahawa arus di dalam litar yang lengkap adalah berkadar terus dengan tekanan atau voltan dan berkadar songsang dengan rintangan bagi litar tersebut. Jika nilai rintangan pada satu litar dikekalkan dan nilai voltan digandakan, maka nilai arus turut berganda. Hukum ohm boleh ditulis dalam bentuk persamaan matematik seperti 4.1



Rajah 4.1 : Persamaan Hukum Ohm

di mana:

I = Arus (A)

V = Voltan (V)

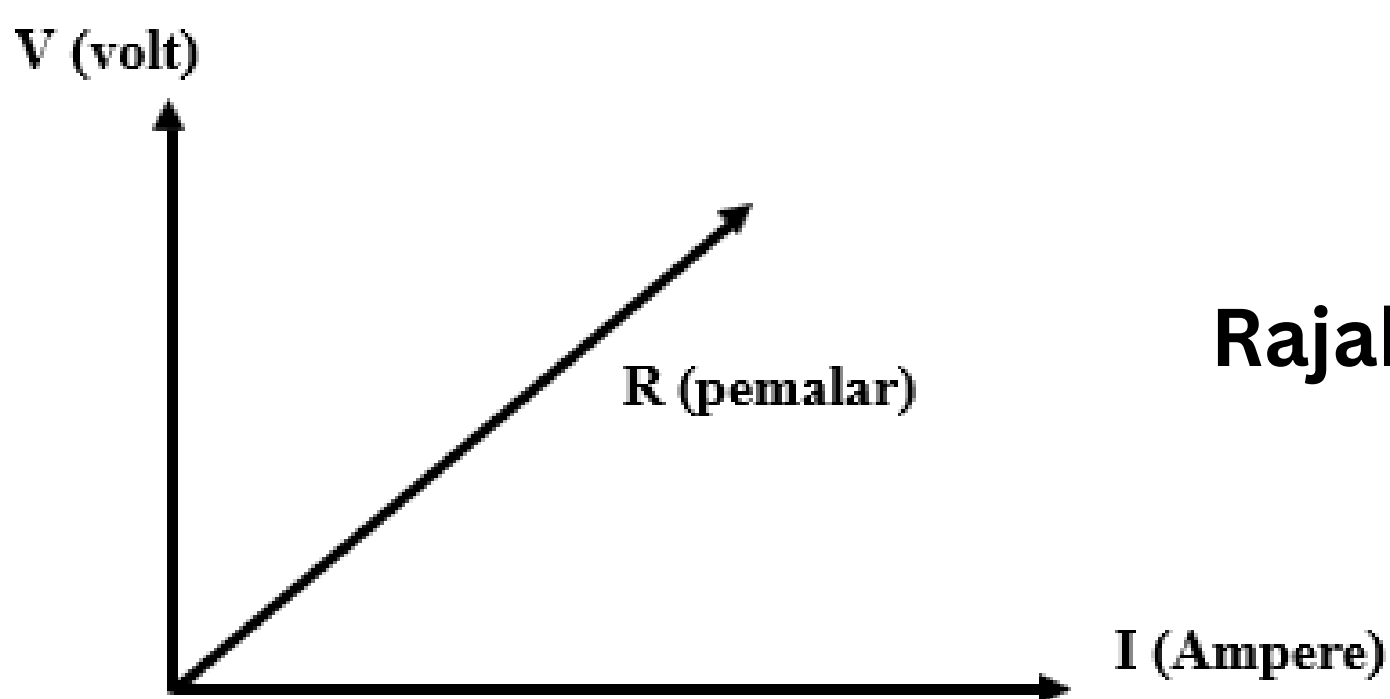
R = Rintangan (Ω)



4.0 HUKUM OHM

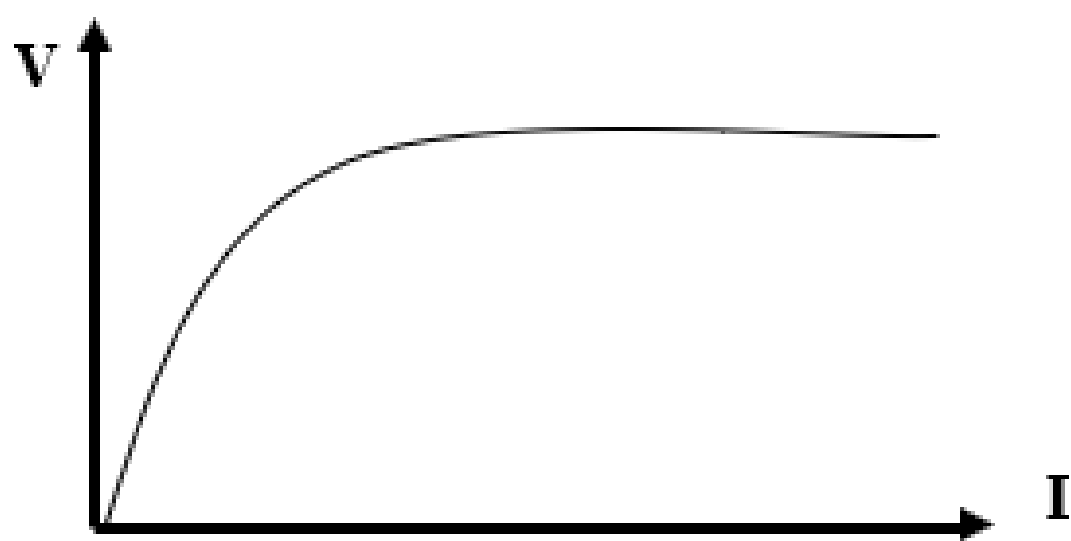
4.1 Rintangan Linear Dan Rintangan Tidak Linear

Dari ujikaji yang dijalankan, hubungan di antara arus dan voltan boleh digambarkan dalam bentuk graf seperti Rajah 4.2(a) di bawah ketika rintangan dan suhu tetap (linear).



Rajah 4.2(a) : Graf V melawan I pada rintangan tetap

Jika ujikaji menggunakan rintangan tidak tetap (tidak linear), graf yang diperolehi adalah seperti Rajah 4.2(b).



Rajah 4.2(b) : Graf V melawan I pada rintangan tidak tetap

4.0 HUKUM OHM

CONTOH 4.1

Kirakan nilai arus yang mengalir di dalam litar jika rintangannya ialah 10Ω dan voltan bekalan ialah 15V. Seterusnya, kirakan pula nilai arus jika nilai rintangan di tukarkan kepada $10k\Omega$.

JAWAPAN 4.1

Diberi , $V= 15V$

i). Untuk $R = 10 \Omega$,
Daripada Hukum ohm, $V= IR$

$$\therefore I = \frac{V}{R} = \frac{15}{10} = 1.5A$$

ii). Untuk $R = 10 k\Omega$,

$$\therefore I = \frac{V}{R} = \frac{15}{10 \times 10^3} = 1.5 \times 10^{-3} = 1.5mA$$



4.0 HUKUM OHM

Soalan Latihan

1. Sebuah litar mempunyai rintangan 5Ω dan voltan 20 V . Kirakan arus elektrik yang mengalir dalam litar tersebut.
2. Lengkapkan Jadual 4.1 di bawah dengan menandakan sama ada komponen tersebut bersifat linear atau tidak linear:

Simbol	Kuantiti	Unit
V		
I		
R		

Jadual 4.1

3. Ali menggunakan pengecas telefon yang mempunyai rintangan $2 \text{ k}\Omega$ dan disambungkan kepada sumber voltan 10 V . Berapakah arus yang mengalir ke dalam telefon tersebut dalam unit mA?

4.0 HUKUM OHM

Soalan Latihan

4. Sebuah alat elektrik berfungsi dengan bekalan arus sebanyak 2 A dan rintangannya ialah 8Ω .

Berapakah nilai voltan yang diperlukan oleh alat tersebut?

5. Lengkapkan persamaan Hukum Ohm di bawah:

(a) $V = \underline{\hspace{2cm}}$

(b) $I = \underline{\hspace{2cm}}$

(c) $R = \underline{\hspace{2cm}}$



4.0 HUKUM OHM

Jawapan

1. Diberi: $R = 5 \Omega$, $V = 20 \text{ V}$

$$\begin{aligned}\text{Gunakan Hukum Ohm: } I &= V / R \\ &= 20 / 5 \\ &= 4 \text{ A}\end{aligned}$$

2.

Simbol	Kuantiti	Unit
V	Voltan	Volt
I	Arus	Ampere
R	Rintangan	Ohm

3. Diberi: $R = 2 \text{ k}\Omega$, $V = 10 \text{ V}$

$$\begin{aligned}I &= V / R \\ &= 10 / 2 \text{ k}\Omega \\ &= 5 \text{ mA}\end{aligned}$$

4. Diberi: $I = 2 \text{ A}$, $R = 8 \Omega$

$$\begin{aligned}\text{Gunakan Hukum Ohm: } V &= I \times R \\ &= 2 \times 8 \\ &= 16 \text{ V}\end{aligned}$$

5. (a) $V = I \times R$ (b) $I = V / R$ (c) $R = V / I$

5.0 KUASA ELEKTRIK

Kuasa elektrik merujuk kepada tenaga yang dihasilkan atau dihantar oleh arus elektrik. Ia merangkumi pelbagai aspek, termasuk penghasilan, pengedaran, dan penggunaan tenaga elektrik. Kuasa elektrik digunakan secara meluas dalam kehidupan harian untuk memacu peralatan elektrik, lampu, dan teknologi moden seperti komputer dan telefon pintar. Persamaan (5.1) menunjukkan perhubungan antara kuasa dengan arus dan voltan.

$$P = VI \dots\dots\dots (5.1)$$

Simbol : P

Unit : Watt (W)



5.0 KUASA ELEKTRIK

Ia juga boleh dihubungkan dengan rintangan melalui Hukum Ohm seperti persamaan (5.2a dan 5.2b).

$$P = I^2 R$$

..... (5.2a)

dan

$$P = V^2 / R$$

..... (5.2b)

Daripada Hukum Ohm $V=IR$ dan $I=V/R$
di mana

$P =$ **Kuasa (W)**

$V =$ **Voltan (V)**

$I =$ **Arus (A)**

$R =$ **Rintangan (Ω)**

5.0 KUASA ELEKTRIK

Tahukah Anda ?

Kuasa Elektrik (Watt) boleh ditukarkan kepada Kuasa Kuda (*Horse Power*).

1 Kuasa Kuda = 746 Watt



5.0 KUASA ELEKTRIK

Soalan latihan

1. Sebuah ketuhar elektrik menggunakan arus sebanyak 8A apabila disambungkan kepada voltan 240V. Hitung kuasa elektrik yang digunakan oleh ketuhar tersebut.
2. Sebuah pemanas air mempunyai rintangan sebanyak 30Ω dan dialirkan arus sebanyak 5A. Hitung kuasa yang digunakan oleh pemanas tersebut.
3. Sebuah mesin menggunakan tenaga elektrik sebanyak 2238 watt untuk beroperasi. Hitungkan kuasa mesin tersebut dalam unit kuasa kuda (horsepower).

5.0 KUASA ELEKTRIK

Jawapan

1. Diberi: $I = 8 \text{ A}$, $V = 240 \text{ V}$

Guna formula: $P = V \times I$

$$\begin{aligned} P &= 240 \times 8 \\ &= 1920 \text{ W} \end{aligned}$$

2. Diberi: $R = 30 \ \Omega$, $I = 5 \text{ A}$

Guna formula: $P = I^2 \times R$

$$\begin{aligned} P &= 5^2 \times 30 \\ &= 25 \times 30 \\ &= 750 \text{ W} \end{aligned}$$

3. Diberi: Kuasa elektrik = 2238 watt

1 kuasa kuda (HP) = 746 watt

Gunakan formula:

$$\begin{aligned} \text{Kuasa (HP)} &= \text{Kuasa (W)} / 746 \\ &= 2238 / 746 \\ &= 3 \text{ HP} \end{aligned}$$



6.0 TENAGA ELEKTRIK

Tenaga elektrik adalah tenaga yang dihasilkan daripada pergerakan elektron melalui bahan konduktor. Ia boleh diperolehi dari pelbagai sumber, termasuk bahan bakar fosil, tenaga nuklear, dan sumber tenaga boleh diperbaharui seperti tenaga solar, angin, dan hidro. Tenaga ini digunakan dalam pelbagai aplikasi, dari menhidupkan peralatan rumah hingga memacu industri dan teknologi moden. Tenaga elektrik adalah hasil darab kuasa dan masa. Persamaan (6.1) menunjukkan perhubungan di antara tenaga elektrik dengan kuasa elektrik dan masa.

$$E = Pt \text{ (6.1)}$$

Simbol : E

Unit : Joule (J)

6.0 TENAGA ELEKTRIK

Ia juga boleh dihubungkan melalui Hukum Ohm dengan Formula Kuasa seperti persamaan (6.2a, 6.2b, 6.2c dan 6.2d).

$$E = Pt \quad \text{..... (6.2a)}$$

$$E = VIt \quad \text{..... (6.2b)}$$

$$E = I^2Rt \quad \text{..... (6.2c)}$$

$$E = (V^2/R)t \quad \text{..... (6.2d)}$$

Daripada Hukum Ohm, Formula Kuasa dan Tenaga di mana

E = **Tenaga (J)**

P = **Kuasa (W)**

t = **Masa (s)**

V = **Voltan (V)**

I = **Arus (A)**

R = **Rintangan (Ω)**



6.0 TENAGA ELEKTRIK

CONTOH 6.1

Sebuah pembakar roti yang mengambil arus 5A dari bekalan 240V selama 15 minit. Kirakan

- i). Kuasa yang digunakan,
- ii). Tenaga yang diserap dalam unit kJoule.

JAWAPAN 6.1

Diberi , $I = 5A$, $V = 240V$, $t = 15 \times 60 = 900s$

- i). Kuasa yang digunakan,
Daripada Formula Kuasa, $P = IV$

$$\begin{aligned} P &= IV = (5)(240) \\ &= 1200W \end{aligned}$$

- ii). Tenaga yang diserap dalam unit kJoule.
Daripada Formula Tenaga, $E = Pt$

$$\begin{aligned} E &= Pt = (1200)(900) \\ &= 1080000 J \\ &= 1080 kJ \end{aligned}$$

6.0 TENAGA ELEKTRIK

Soalan latihan

1. Sebuah televisyen yang menggunakan kuasa 90W dihidupkan selama 4 jam setiap hari. Hitung jumlah tenaga elektrik yang digunakan dalam seminggu (7 hari) dalam unit kilowatt-jam (kWh).

2. Sebuah pemanas air menggunakan kuasa sebanyak 2000 W dan beroperasi selama 30 minit. Hitungkan tenaga elektrik yang digunakan dalam unit kilowatt jam (kWh).

3. Sebuah mentol mempunyai rintangan 100Ω dan disambungkan kepada voltan 200V selama 3 jam. Hitung tenaga elektrik yang digunakan oleh mentol tersebut dalam unit Joule.



6.0 TENAGA ELEKTRIK

Jawapan

1. Diberi: $P = 90 \text{ W} = 0.09 \text{ kW}$, $t = 4 \text{ jam} \times 7 \text{ hari} = 28 \text{ jam}$

Guna formula: $E = P \times t$

$$\begin{aligned} E &= 0.09 \times 28 \\ &= 2.52 \text{ kWh} \end{aligned}$$

2. Tukar masa kepada jam:

$$30 \text{ minit} = 30 / 60 = 0.5 \text{ jam}$$

Tukar kuasa kepada kilowatt:

$$2000 \text{ W} = 2 \text{ kW}$$

Gunakan formula: $E = P \times t$

$$\begin{aligned} E &= 2 \text{ kW} \times 0.5 \text{ jam} \\ &= 1.0 \text{ kWh} \end{aligned}$$

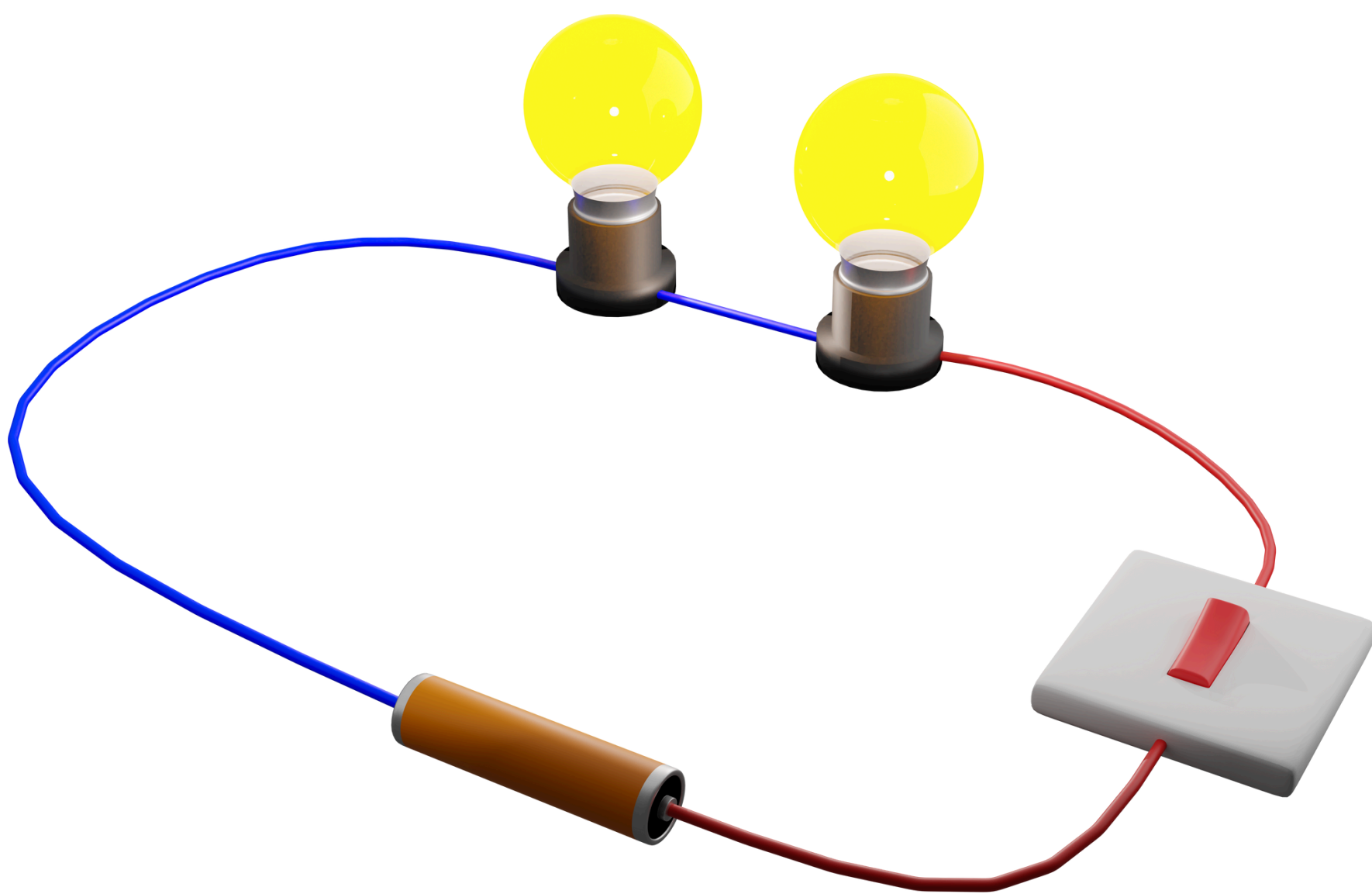
3. Diberi: $V = 200 \text{ V}$, $R = 100 \text{ } \Omega$, $t = 3 \text{ jam} = 10800 \text{ s}$

Guna formula: $E = (V^2 / R) \times t$

$$\begin{aligned} E &= (200^2 / 100) \times 10800 \\ &= (40000 / 100) \times 10800 \\ &= 400 \times 10800 \\ &= 4,320,000 \text{ J} \end{aligned}$$

7.0 SAMBUNGAN LITAR SESIRI

Litar elektrik sesiri ialah litar di mana komponen-komponen elektrik disambungkan secara berturutan (satu hujung ke hujung yang lain), membentuk satu laluan tunggal untuk arus elektrik mengalir.



Rajah 7.1 : Litar elektrik sesiri



7.0 SAMBUNGAN LITAR SESIRI

7.1 Ciri-ciri Litar Elektrik Sesiri

Arus (I) sama di semua komponen.

- $I_{total} = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$

Voltan (V) berkongsi mengikut rintangan setiap komponen.

- $V_{total} = V_1 + V_2 + V_3 + \dots$

Rintangan (R) jumlah adalah hasil tambah semua rintangan.

- $R_{total} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$

Jika satu komponen rosak atau terputus, seluruh litar terputus (arus berhenti mengalir).

7.0 SAMBUNGAN LITAR SESIRI

Soalan Latihan

1. Dalam satu litar sesiri, terdapat tiga mentol yang sama jenis disambungkan kepada bekalan 6V. Apakah yang berlaku kepada kecerahan mentol jika satu mentol dipadamkan?
2. Tiga perintang masing-masing 4Ω , 6Ω dan 10Ω disambung secara sesiri. Hitung jumlah rintangan keseluruhan dalam litar.
3. Dalam satu litar sesiri, arus yang mengalir adalah 0.3A dan jumlah rintangan adalah 20Ω . Hitung voltan bekalan.
4. Dalam litar sesiri, adakah arus elektrik yang mengalir pada setiap komponen adalah sama? Jelaskan.
5. Jika satu komponen dalam litar sesiri rosak, apakah kesan kepada keseluruhan litar?



7.0 SAMBUNGAN LITAR SESIRI

Jawapan

1. Semua mentol akan padam kerana dalam litar sesiri, apabila satu komponen terbuka, arus tidak dapat mengalir.

$$\begin{aligned} 2. R_{\text{jumlah}} &= R_1 + R_2 + R_3 \\ &= 4\Omega + 6\Omega + 10\Omega \\ &= 20\Omega \end{aligned}$$

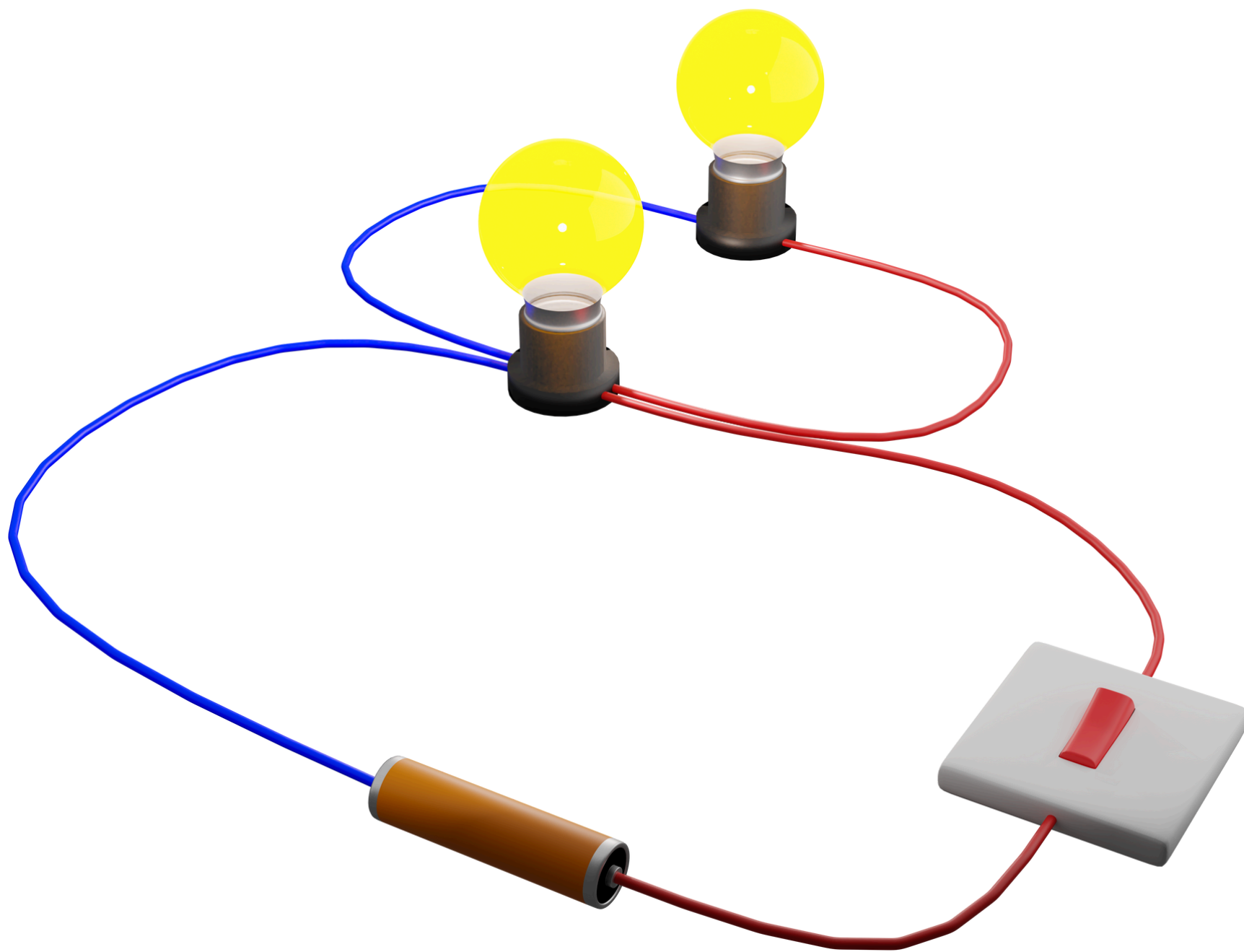
$$\begin{aligned} 3. V &= I \times R \\ &= 0.3 \text{ A} \times 20\Omega \\ &= 6\text{V} \end{aligned}$$

4. Ya, dalam litar sesiri arus yang mengalir adalah sama di setiap titik atau komponen.

5. Keseluruhan litar akan terbuka dan tiada arus akan mengalir. Oleh itu, semua komponen akan berhenti berfungsi.

8.0 SAMBUNGAN LITAR SELARI

Litar elektrik selari ialah litar di mana komponen-komponen elektrik disambungkan secara bersebelahan, membentuk berbilang laluan untuk arus elektrik mengalir.



Rajah 8.1 : Litar elektrik selari



8.0 SAMBUNGAN LITAR SELARI

8.1 Ciri-ciri Litar Elektrik Selari

Voltan (V) sama di semua komponen.

- $V_{total} = V_1 = V_2 = V_3 = \dots$

Arus (I) terbahagi mengikut rintangan setiap komponen.

- $I_{total} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$

Rintangan (R) jumlah lebih kecil daripada rintangan terkecil dalam litar.

- $\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$

Jika satu komponen rosak atau terputus, komponen lain masih berfungsi.

8.0 SAMBUNGAN LITAR SELARI

Soalan latihan

1. Dalam satu litar selari, terdapat tiga mentol yang disambung kepada bekalan 6V. Apakah yang berlaku kepada kecerahan mentol jika satu mentol dipadamkan?
2. Tiga perintang masing-masing 6Ω , 3Ω dan 2Ω disambung secara selari. Hitung jumlah rintangan keseluruhan dalam litar.
3. Dalam satu litar selari, voltan bekalan ialah 12V dan rintangan salah satu cabang ialah 4Ω . Hitung arus yang mengalir dalam cabang tersebut.
4. Dalam litar selari, adakah voltan elektrik pada setiap cabang adalah sama? Jelaskan.
5. Jika satu cabang dalam litar selari terbuka, apakah kesan kepada keseluruhan litar?



8.0 SAMBUNGAN LITAR SELARI

Jawapan

1. Hanya mentol yang dipadamkan akan berhenti menyala, manakala mentol lain akan terus menyala kerana litar selari membenarkan arus melalui laluan lain.

$$\begin{aligned} 2. \frac{1}{R_{\text{jumlah}}} &= \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{(1 + 2 + 3)}{6} \\ &= \frac{6}{6} \\ &= 1\Omega \end{aligned}$$

$$3. I = V / R = 12V / 4\Omega = 3A$$

4. Ya, dalam litar selari voltan pada setiap cabang adalah sama dengan voltan bekalan.

5. Arus masih boleh mengalir melalui cabang lain, jadi komponen lain akan terus berfungsi.

LAMPIRAN

Sumber Video Rujukan (YouTube)

Berikut ialah senarai video YouTube yang dijadikan rujukan atau bahan sokongan bagi memahami topik-topik asas elektrik dalam eBook ini.

1. Tajuk Video: Hukum Ohm

https://www.youtube.com/watch?v=jE_DYliB45s

<https://www.youtube.com/watch?v=cjWgjfEaTds>

<https://www.youtube.com/watch?v=ugiOK2OZwFE>

2. Tajuk Video: Litar Sesiri dan Litar Selari

https://www.youtube.com/watch?v=jE_DYliB45s

<https://www.youtube.com/watch?v=AONK-NdRBVk>

<https://www.youtube.com/watch?v=c1KLC4BU-Tw>

https://www.youtube.com/watch?v=e1eFNv1_whQ

3. Tajuk Video: Kuasa dan Tenaga Elektrik

<https://www.youtube.com/watch?v=8Q26QWkRLvE>



RUJUKAN

1. Ahmad Mukifza Harun, **Asas Teknologi Elektrik Jilid 1**, Universiti Malaysia Sabah, 2017
2. Allan R. Hambley, **Electrical Engineering: Principles and Applications**, Pearson, 7th Global Edition (2018)
3. Charles K. Alexander & Matthew N.O. Sadiku, **Fundamentals of Electric Circuits**, McGraw-Hill, 7th Edition (2021)
4. Norhana Safee & Mohamad Shahril Ibrahim, **Prinsip Elektrik (Flipbook Politeknik)**, Politeknik Malaysia, 2022

ASAS-ASAS ELEKTRIK

e ISBN 978-629-99371-9-7



KOLEJ KOMUNITI PAYA BESAR

(online)

