

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SEKOLAH : SMP N 1 NGADIROJO
KELAS / SEMESTER : IX (sembilan) / I
MATA PELAJARAN : I P A
GURU MP : SOEMANTO

KOMPETENSI INTI

- KI-1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong-royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
KI-3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
KI-4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Kompetensi Dasar

- 3.5. Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari, termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik.

INDIKATOR

- 3.5.11 Menganalisis hubungan antara kuat arus, hambatan, dan tegangan listrik pada suatu rangkaian listrik.

ALOKASI WAKTU : 2 X 40 menit (2 X Pertemuan)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat :

1. Memaparkan pengaruh besar tegangan terhadap besar arus listrik.
2. Menyajikan data arus listrik dan beda potensial dalam bentuk tabel
3. Menggambarkan arus listrik dan beda potensial dalam bentuk grafik.
4. Membuat rangkaian untuk mengetahui hubungan antara beda potensial (V), kuat arus (I) dan hambatan (R)
5. Menggambarkan grafik hubungan antara hambatan R dan kuat arus listrik (I)

B. MATERI PEMBELAJARAN : Listrik Dinamis

HUKUM OHM

Arus listrik dapat mengalir pada rangkaian listrik apabila dalam rangkaian itu terdapat beda potensial dan rangkaiannya tertutup. Hubungan antara kuat arus listrik dengan beda potensial listrik pertama kali diteliti oleh ahli Fisika dari Jerman bernama Georg Simon Ohm (1789–1854). Hasil penelitiannya dikenal dengan nama Hukum Ohm

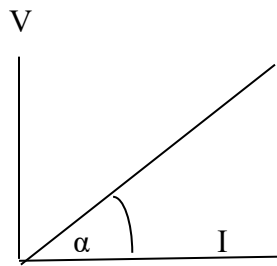
Hubungan antara beda potensial (V) dengan kuat arus (I) dapat dinyatakan dengan grafik, seperti pada Gambar 8.3. Garis kemiringan merupakan perbandingan antara ordinat dengan absis yang besarnya selalu tetap. Jika nilai perbandingan yang

besarnya tetap itu didefinisikan sebagai hambatan listrik (disimbolkan dengan huruf R) maka dapat dinyatakan dengan rumus.

$$\frac{V}{I} = R$$

Dengan: V = tegangan listrik satuan volt (V)
 I = kuat arus listrik satuan ampere (A)
 R = hambatan listrik satuan ohm (Ω)

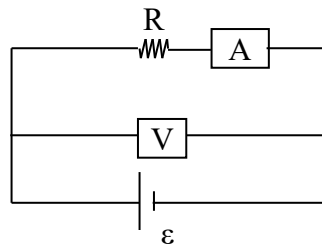
Rumus di atas dikenal dengan nama Hukum Ohm yang menyatakan bahwa, besar kuat arus listrik yang mengalir sebanding dengan beda potensial listrik dan berbanding terbalik dengan hambatan. Untuk lebih memahami Hukum Ohm perhatikan contoh soal berikut.



Grafik hubungan Beda Potensial V dan Kuat Arus I

Contoh Soal :

Dalam suatu percobaan disusun gambar seperti dibawah ini. Sumber arus batry (Power supply), dipasang hambatan (R), alat pengukur kuat arus listrik Ampermeter (A) dan Alat pengukur beda potensial (V).



Jika kuat arus yang mengalir sebesar 2 A dan beda potensial sialnya 6 V Berapakah hambatan yang dipasang pada rangkaian tersebut ?

Penyelesaian :
Diketahui :

Penyelesaian :
Diketahui :

$V = 6V$
 $I = 2 A$
Ditanya $R = \dots\dots?$

Jawab :

$$\begin{aligned} R &= \frac{V}{I} \\ &= \frac{6v}{2A} \\ &= 3 \text{ Ohm} \end{aligned}$$



Jadi hambatan yang dipasang tersebut adalah sebesar 3 Ohm

C. METODE PEMBELAJARAN

1. Model : - Direc Instrucion (DI)
- Kooperatif Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok
- Eksperimen / Demonstrasi

D. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

A. Kegiatan Pembelajaran

| Kegiatan Pembelajaran | Alokasi waktu |
|--|----------------|
| Pembukaan | 3 menit |
| <ol style="list-style-type: none">1. Mengucapkan salam, mengkondisikan kelas (<i>berdoa sebelum memulai belajar</i>) dan mengecek kehadiran peserta didik. Mengamati2. Memotivasi peserta didik dengan menunjukkan demontrasi seperti gambar dibawah ini : 3. Jika Beda potensial Batry(Power supply) ditambah Bagamanakah nyala lampu ? perjelas dengan tayangan media flash dibawah ini  hukum_ohm.swfMenanya4. Peserta didik mendiskusikan tentang kegiatan yang telah dilakukan guru pada saat motivasi. Diharapkan salah satu peserta didik bertanya, “Mengapa pada rangkaian jika batry ditambah lampu | |

| | |
|---|------------------------|
| <p>semakin terang ?” Bagaimana hubungan kuat arus (I) dan Beda Potensialnya (V) dalam rangkaian</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Pada saat ini lampu diganti dengan sebuah hambatan dengan nilai tertentu Ukur Beda potensial (V) dan Kuat arusnya (I) 6. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 7. Menyampaikan pentingnya mempelajari materi hubungan kuat arus (I) Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian 8. Menyampaikan pokok-pokok persoalan yang akan dibahas pada pertemuan ini, yaitu hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan Hambatan (R) dalam rangkaian yang disebut Hukum Ohm 9. Menyampaikan rencana kerja serta pembagian waktu pembelajaran | |
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>60 menit</p> |
| <p><i>Mengumpulkan Informasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Peserta Didik diharapkan bereksperimen merangkai alat seperti gambar dibawah ini. <div data-bbox="639 943 954 1185" data-label="Diagram"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 11. Meminta peserta didik duduk berkelompok menurut pembagian yang telah ditentukan guru pada pertemuan sebelumnya. Sebagai kelompok eksperimen 12. Membagikan LKS pada masing-masing kelompok, kemudian meminta peserta didik untuk membaca LKS dengan seksama. 13. Memberikan kesempatan pada peserta didik tentang kegiatan di LKS yang belum dimengerti. 14. Peserta didik melakukan langkah-langkah pada LKS, sehingga mendapatkan data untuk mengerjakan LKS. 15. Membimbing kelompok dalam melakukan kegiatan pada LKS dan membimbing untuk memahami konsep matematis transformator. <p>Catatan: pada saat melakukan proses pembimbingan dan eksperimen guru melakukan penilaian sikap terhadap peserta didik dengan dipandu instrumen penilaian sikap.</p> <p><i>Menalar/Mengasosiasi</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Meminta peserta didik berdiskusi untuk menganalisis data untuk menentukan hubungan kuat arus (I) dan Beda Potensial (V) dalam rangkaian. Meminta peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada lembar kerja peserta didik. 17. Meminta peserta didik menuliskan hasil kerjanya dalam kelompok. | |

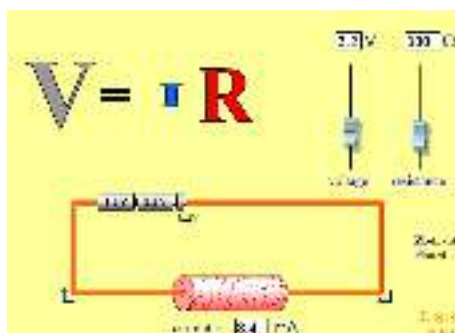
| | |
|--|------------------------|
| <p>Mengkomunikasikan</p> <p>18. Meminta perwakilan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>19. Meminta kelompok lain untuk bertanya atau memberikan tanggapan pada kelompok yang presentasi.</p> | |
| <p>Penutup</p> | <p>10 menit</p> |
| <p>20. Melakukan refleksi dengan memberikan penekanan lebih mendalam pada konsep-konsep yang berkaitan Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan dalam rangkaian. Hubungan itu bisa dirumuskan konsepnya Namanya Hukum Ohm</p> <p>21. Bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, serta mendorong peserta didik untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan. Bahwa dialam ada aliran muatan listrik dalam suatu penghantar dapat menyalakan lampu yang bermanfaat bagi kita.</p> <p>22. Memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada setiap kelompok berdasarkan nilai kelompok.</p> <p>23. Mengarahkan peserta didik untuk mengembalikan meja kembali seperti semula.</p> <p>24. Memberikan tugas untuk membuat power point tentang manfaat Hukum Ohm dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>25. Menutup pelajaran dan mengucapkan salam</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>c. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru bersama siswa merangkum hubungan konseptual antara b potensial (V), Kuat arus listrik(I) serta a besar hambatan (R). Buat grafik hubungan diatas. Hubungkan dengan persamaan matematis $y=mx$ $V=RI$ $V/I = R \sim m$ - Guru memberikan tugas rumah tentang penerapan soal-soal hukum | |
|---|--|

E. SUMBER BELAJAR

- a. Buku Siswa hal
- b. hasil kerja LKS
- c. Buku Referensi
- d. Alat-alat Praktikum diperjelas dengan Tayangan Media berbasis TIK
 - * Alat dan bahan :
 - Voltmeter : Berfungsi mengukur beda potensial
 - Ampermeter : Untuk mengukur kuat arus listrik
 - Bok Listrik : Berguna untuk terminal kabel listrik
 - Kabel secukupnya
 - Lampu
 - Batry/Power suply
 - Hambatan .
 - * Media Tayangan :

Tayangan Data Percobaan menggunakan Hukum Ohm



Cara Menggunakan :

- Buka File Data Hukum Ohm
- Geser voltage dan resistensi
- Data angka yang ada baik hambatan, voltase dan arus yang lewat.
- Buat tabel dan grafik
- Simpulkan rumus dari tabel dengan persamaan garis.

F. Penilaian

1. Sikap spiritual

- a. Teknik penilaian : penilaian diri
- b. Bentuk instrumen : lembar penilaian diri
- c. Kisi- kisi :

| No | Sikap/nilai | Butir instrumen |
|----|---|-----------------|
| 1 | Mengenali Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan mensyukuri nikmat yang diberikan Tuhan YME | 1 |

Instrumen : lihat lampiran 1

2. Sikap sosial

- a. Teknik penilaian : observasi
- b. Bentuk instrumen : lembar observasi
- c. Kisi-kisi :

| No | Sikap /nilai | Butir instrumen |
|----|-------------------|-----------------|
| 1. | Objektif | 1 |
| 2. | Jujur | 2 |
| 3. | Bertanggung jawab | 3 |
| 4. | Terbuka | 4 |
| 5. | Kritis | 5 |
| 6. | Peduli lingkungan | 6 |

Instrumen : lihat lampiran 2

| NO | Tema | Jumlah soal |
|----|--|-------------|
| 1 | Menuliskan hubungan beda potensial (V), Kuat arus listrik (I) dan Hambatan (R) dalam bentuk rumus | 1 |
| 2 | Dapat membaca tabel sekali gus menghitung kuat arus listrik bila di paparkan Besarnya beda | 1 |

| | | |
|---|---|--|
| | potensial (V) dan Hambatan (R) | |
| 3 | Membuat Grafik hubungan Beda Potensial (V) dan Kuat arus Listrik (I). | |

Instrumen Tes Pilihan Ganda

1. Apabila V = beda potensial, I = arus listrik dan R = hambatan suatu penghantar, maka hubungan yang benar antara ketiga besaran tersebut adalah
- $I = V R$
 - $I = V/R$
 - $I = V + R$
 - $I = V - R$

Kunci Jawaban b :

Skor : 1

Bobot : 2

2. Perhatikan tabel berikut.

| No. | Tegangan (V) volt | Hambatan (R) ohm |
|-----|----------------------|---------------------|
| 1 | 4 | 50 |
| 2 | 6 | 10 |
| 3 | 12 | 18 |
| 4 | 24 | 80 |

Berdasarkan tabel di atas yang menghasilkan kuat arus paling besar adalah

- 1
- 2
- 3
- 4

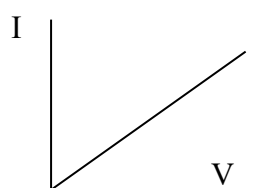
Kunci Jawaban : c

Skor 1

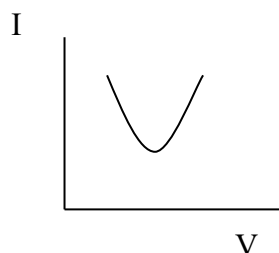
Bobot 3

3. Grafik yang menyatakan hubungan antara I terhadap V pada hukum ohm, yaitu

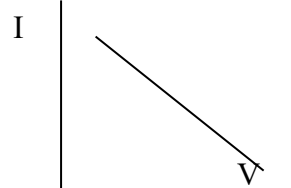
a.



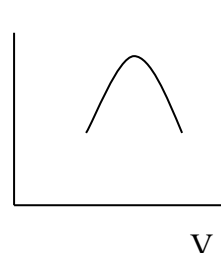
b.



c.



d.



Kunci Jawaban : a

Skor : 1

Bobot : 3

Lampiran 1 : penilaian sikap spiritual (penilaian diri)

Instrumen penilaian diri : digunakan untuk menilai sikap spiritual peserta didik pada indikator Mengenali Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan mensyukuri nikmat yang diberikan Tuhan YME

Petunjuk :

Lakukan penilaian diri Anda sendiri dalam hal Mengenali Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari merupakan wujud pengamalan agama yang dianutnya.

Lembar penilaian

| No | Sikap yang dinilai | Penilaian | | |
|----|--|---------------|---------------|--------------|
| | | K (kurang) | C (Cukup) | B (Baik) |
| 1 | Mengenali Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari wujud pengamalan agama yang dianutnya | | | |
| | Jumlah skor yang diperoleh | | | |

Rubrik :

| No | Sikap yang Dinilai | Penilaian | | |
|----|--|--|--|--|
| | | K | C | B |
| 1 | Mengenali Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sebagai wujud syukur kepada Tuhan | Tidak mengenali Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sebagai wujud syukur kepada Tuhan | Mengenali Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari | Mengenali Hubungan kuat arus (I), Beda Potensial (V) dan hambatan (R) dalam rangkaian dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari sebagai wujud syukur kepada Tuhan |

Lampiran 2: penilaian sikap sosial (observasi)

Instrumen penilaian diri : Menunjukkan perilaku sikap objektif; jujur; bertanggung jawab; terbuka; kritis; dan peduli lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

Petunjuk :

Lakukan penilaian sikap sosial dengan observasi dalam hal perilaku sikap objektif; jujur; bertanggung jawab; terbuka; kritis; dan peduli lingkungan dalam kegiatan belajar dan bekerja.berikut :

Lembar penilaian diri :

| No | Sikap | Skor | | |
|----------------------------|-------------------|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Objektif | Tidak dapat memilih jawaban teman yang paling tepat | Kurang dapat memilih jawaban teman yang paling tepat | Tidak memihak pada jawaban teman dekat namun memilih jawaban yang paling tepat |
| 2 | Jujur | mengerjakan tugas individu maupun soal-soal ulangan dengan menyontek jawaban teman pada beberapa kesempatan | mengerjakan tugas individu maupun soal-soal ulangan dengan menyontek jawaban teman pada satu kesempatan | mengerjakan tugas individu maupun soal-soal ulangan dengan jujur tanpa menyontek jawaban teman |
| 3 | Bertanggung jawab | Tidak bertanggung jawab pada tugas yang diberikan | Bertanggung jawab pada tugas yang diberikan namun dikerjakan dengan tidak maksimal | Bertanggung jawab pada tugas yang diberikan dan dikerjakan dengan maksimal |
| 4 | Terbuka | Tidak bersedia mengungkapkan hal yang belum dimengerti | bersedia mengungkapkan hal yang belum dimengerti namun perlu diberi arahan | bersedia mengungkapkan hal yang belum dimengerti |
| 5 | Kritis | Tidak bertanya maupun mengungkapkan pendapat | bertanya maupun mengungkapkan pendapat pada satu kesempatan | bertanya maupun mengungkapkan pendapat pada beberapa kesempatan |
| 6 | Peduli lingkungan | Tidak menjaga kerapihan serta kebersihan kelas setelah melakukan kegiatan | menjaga kerapihan serta kebersihan kelas setelah melakukan kegiatan namun hanya pda satu kesempatan | menjaga kerapihan serta kebersihan kelas setelah melakukan kegiatan pada beberapa kesempatan |
| Jumlah skor yang diperoleh | | | | |

Lampiran 3 : penilaian pengetahuan (tes tulis)

Instrumen tes tulis : digunakan untuk menilai pengetahuan konsep Hukum Ohm untuk menganalisis hubungan antara kuat arus, hambatan, dan tegangan listrik pada suatu rangkaian listrik.

Instrumen Tes Pilihan Ganda

1. Apabila V = beda potensial, I = arus listrik dan R = hambatan suatu penghantar, maka hubungan yang benar antara ketiga besaran tersebut adalah
 - a. $I = VR$
 - b. $I = V/R$
 - c. $I = V + R$
 - d. $I = V - R$

Kunci Jawaban b :

Skor : 1

Bobot : 2

2. Perhatikan tabel berikut.

| No. | Tegangan (V) volt | Hambatan (R) ohm |
|-----|--------------------------|-------------------------|
| 1 | 4 | 50 |
| 2 | 6 | 10 |
| 3 | 12 | 18 |
| 4 | 24 | 80 |

Berdasarkan tabel di atas yang menghasilkan kuat arus paling besar adalah

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

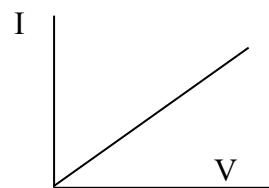
Kunci Jawaban : c

Skor 1

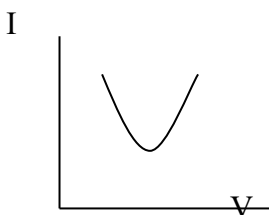
Bobot 3

3. Grafik yang menyatakan hubungan antara I terhadap V pada hukum ohm, yaitu

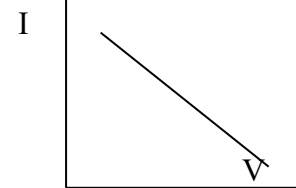
a.



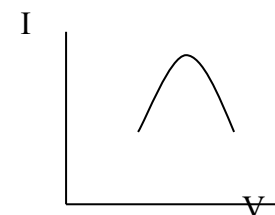
b.



c.



d.



Kunci Jawaban : a

Skor : 1

Bobot : 3

LEMBAR KERJA SISWA I

A. Kompetensi inti :

Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar

Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari, termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik.

C. Indikator

Menganalisis hubungan antara kuat arus, hambatan, dan tegangan listrik pada suatu rangkaian listrik

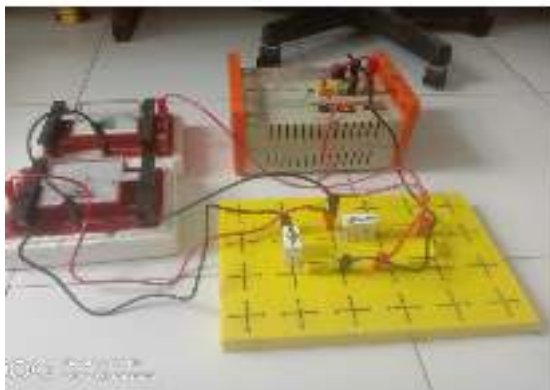
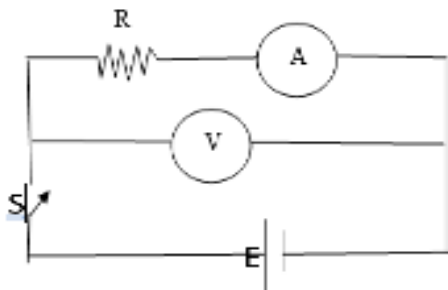
D. Tujuan Eksperimen : Menyelidiki hubungan Beda potensial, Kuat arus dan hambatan dalam rangkaian tertutup.

E. Alat dan Bahan :

1. Papan Rangkaian 1 buah
2. Jembatan Penghubung 5 Buah
3. Resistor 100 Ohm, 47 Ohm
4. Saklar satu Kutup 1 Buah
5. Kabel penghubung merah 3 Buah
6. Kabel Penghubung Hitam 3 Buah
7. Catu daya (Batry) 1 buah
8. Basic meter 2 Buah

F. Langkah percobaan

1. Siapkan alat 1-8 bagian E di atas
2. Rangkai saklar 1 Kutup , jembatan penghubung dan resistor 100 Ohm seperti gambar dibawah ini :



3. Perhatikan Basicmeter geser sampai huruf V dan Ampermeter sampai huruf A. Dan jangan lupa batas ukurnya jangan kurang dari sumber arus dalam power supply.
4. Hidupkan Catu daya pada tegangan 3 V DC dan tutup sakelar.
5. Jika ampermeter dan voltmeter diam tutup saklar matikan saklar dan perbaiki sambungan pada rangkaian.
6. Catat nilai ampermeter dan voltmeter pada table pengamatan
7. Buka saklar dan matikan catu daya.
8. Ulangi langkah 3 sampai dengan langkah 7 menggunakan tegangan catu daya 6 V DC
9. Bagaimana nilai kuat arus jika tegangan diperbesar ?
10. Bagaimana kesimpulanmu hubungan Tegangan,kuat arus dan hambatan ?
11. Buatlah grafik hubungan beda potensial/ tegangan (V), kuat arus (I) dan hambatan (R)

G. Hasil Pengamatan

| Catu Daya (V) | V (v) | I (A) | R (ohm) |
|-----------------|-------|--------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

H. Kesimpulan

1. Perbandingan tegangan terhadap kuat arus (V dibagi I) disebut
2. Untuk hambatan tetap, semakin besar tegangannya maka kuat arus semakin.....

I. Contoh Penerapan dalam kehidupan sehari-hari

.....

