

**LAPORAN HASIL DISKUSI**  
**RANGKAIAN KOMBINASI SAKLAR**  
**EKSPERIMEN FISIKA DASAR II**



Oleh :

Agus Latif

Ade Siti Nurpatonah

U. Tini Kurniasih

Sry Sundry

Sri Cahya P

M. Ridwan

Johan N

Eksperimen : Kamis, 6 Desember 2007

Pukul 07.00-09.30 WIB

**LABORATORIUM FISIKA DASAR**  
**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**  
**2007**

## A. Pelaksanaan Diskusi

Hari, Tanggal : Kamis, 6 Desember 2007  
Pukul : Sekitar pukul 07.20-08.00 WIB  
Tempat : Laboratorium Eksperimen Fisika Dasar II  
Materi Presentasi : Rangkaian Kombinasi Saklar  
Moderator : Ade Siti Nurpatonah  
Presentator : Agus Latif  
Tim Pemateri : Agus Latif  
Ade Siti Nurpatonah  
U. Tini K  
Sri Sundari  
Sri Cahya P  
M. Ridwan  
Johan N

## B. Sesi Diskusi/Tanya Jawab

1. a. *Bagaimana pola rangkaian pada reversing switch dan alur arus di dalam rangkaian tersebut?*

b. *Bila lampu dipasang ditengah, apakah memenuhi problem ?*

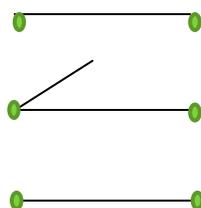
*(Penanya : Dewi Kurnia-Kelompok Kemagnetan)*

*Jawaban :*

a. Berdasarkan fenomena nyala tidaknya lampu dari percobaan yang telah dilaksanakan, yaitu

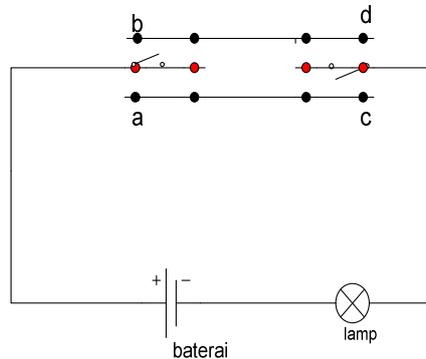
Saat saklar ditekan pada titik 1, lampu hanya menyala jika ujung-ujung kabel dihubungkan pada a-d, b-e, a-b, d-e, a-e, atau b-d;

Saat saklar ditekan pada titik 2, lampu hanya menyala jika ujung-ujung kabel dihubungkan pada c-f, b-e, b-c, e-f, b-f, atau e-f.



Lampu tidak menyala saat ujung-ujung kabel dihubungkan pada a-c, d-f, a-f, atau d-e.

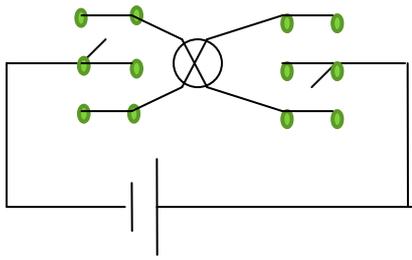
Adapun pola rangkaian yang memenuhi problem pada problem solving dapat digambarkan sebagai berikut. (saklar yang digunakan adalah reversing switch)



1. Keadaan awal  $S_1b$  terhubung dan  $S_2c$  terhubung pada rangkaian. Orang yang ingin masuk terowongan dari titik 1 (ujung kabel yang terhubung dengan  $S_1$ ). Ia ingin menyalakan lampu, maka ia menekan  $S_1$  sehingga  $S_1$  akan terhubung ke a ( $S_1a$ ) dan lampu akan menyala. Hal ini karena dengan terhubungnya  $S_1a$  dan  $S_2c$  menyebabkan arus mengalir, dan lampu dapat menyala..
2. Ketika orang dari terowongan ingin keluar dari terowongan dan mematikan lampu, ia tinggal menekan  $S_2$  dan otomatis akan terhubung  $S_2d$  maka lampu akan mati. Karena  $S_1a$  dan  $S_2d$  tidak terhubung.
3. Selanjutnya, jika ada orang yang ingin masuk terowongan dari titik 1 dan menyalakan lampu, tinggal tekan  $S_1$  maka akan terhubung  $S_1$  ke b ( $S_1b$ ) dan lampu akan menyala. Hal ini karena dengan terhubungnya  $S_1b$  dan  $S_2d$  menyebabkan arus mengalir, dan lampu dapat menyala.
4. Ataupun sebaliknya, dari poin b, jika ada orang yang ingin masuk terowongan dari titik 2 dan menyalakan lampu, tinggal tekan  $S_2$  maka akan terhubung  $S_2$  ke c ( $S_2c$ ) dan lampu akan menyala. Hal ini karena dengan terhubungnya  $S_1a$  dan  $S_2c$  menyebabkan arus mengalir, dan lampu dapat menyala.

Jadi, penggunaan reversing switch dalam rangkaian seperti gambar di atas, dapat menyalakan dan mematikan lampu dari arah mana pun.

b. Bila lampu dipasang ditengah,



1. Keadaan awal  $S_{1b}$  terhubung dan  $S_{2c}$  terhubung pada rangkaian. Orang yang ingin masuk terowongan dari titik 1 (ujung kabel yang terhubung dengan  $S_1$ ). Ia ingin menyalakan lampu, maka ia menekan  $S_1$  sehingga  $S_1$  akan terhubung ke a ( $S_{1a}$ ) dan lampu akan menyala. Hal ini karena dengan terhubungnya  $S_{1a}$  dan  $S_{2c}$  menyebabkan arus mengalir, dan lampu dapat menyala..
2. Ketika orang dari terowongan ingin keluar dari terowongan dan mematikan lampu, ia menekan  $S_2$  dan otomatis akan terhubung  $S_{2d}$  tetapi lampu tidak mati. Karena  $S_{1a}$  dan  $S_{2d}$  terhubung.
3. Selanjutnya, jika ada orang yang ingin masuk terowongan dari titik 1 dan menyalakan lampu, ia menekan  $S_1$  maka akan terhubung  $S_1$  ke b ( $S_{1b}$ ) dan lampu tetap menyala. Hal ini karena dengan terhubungnya  $S_{1b}$  dan  $S_{2d}$  menyebabkan arus mengalir, dan lampu tetap menyala.
4. Ataupun sebaliknya, dari poin b, jika ada orang yang ingin masuk terowongan dari titik 2 dan menyalakan lampu, tinggal tekan  $S_2$  maka akan terhubung  $S_2$  ke c ( $S_{2c}$ ) dan lampu tetap menyala. Hal ini karena dengan terhubungnya  $S_{1a}$  dan  $S_{2c}$  menyebabkan arus mengalir, dan lampu tetap menyala.

Jadi, penggunaan reversing switch dalam rangkaian seperti gambar di atas dengan lampu dipasang diantara dua reversing switch, hanya dapat mempertahankan nyala lampu dan tidak dapat membuat lampu tidak menyala. Oleh karena itu, rangkaian tersebut tidak memenuhi problem.

## **2. Mengapa saklar tunggal dan saklar ganda tidak memenuhi problem ?**

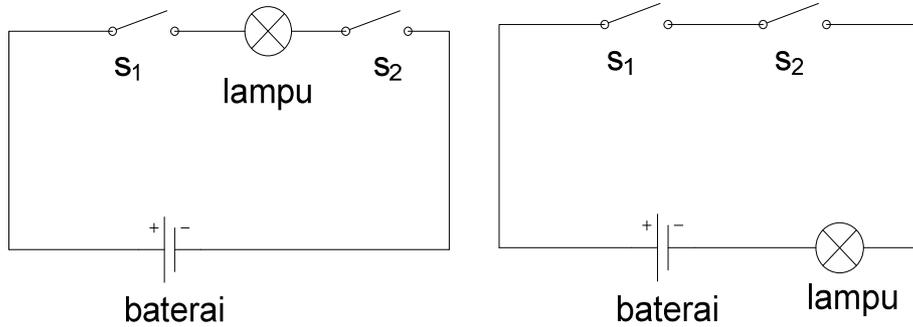
*(Penanya : Sudarman-Kelompok Induktansi Diri)*

*Jawaban :*

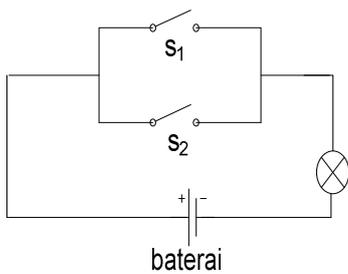
Pada problem, saklar yang dipasang pada kedua ujung terowongan berfungsi untuk mematikan dan menyalakan lampu. Saklar tunggal dan saklar ganda tidak dapat

memenuhi problem karena masing-masing saklar tersebut memiliki keterbatasan fungsi sebagai berikut.

a. Saklar tunggal

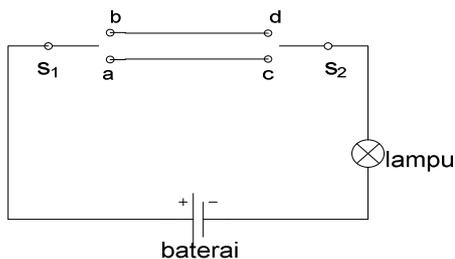


Kedua rangkaian diatas tidak dapat memecahkan problem karena lampu hanya akan menyala ketika  $S_1$  dan  $S_2$  tertutup. Apabilasalah satu saklar terbuka, maka lampu tidak menyala.



Rangkaian ini pun tidak memecahkan problem karena ketika  $S_1$  dan/atau  $S_2$  tertutup, maka lampu akan menyala.

b. Saklar ganda



Saklar ganda tidak memenuhi problem karena saklar ganda hanya bisa memfungsikan saklar sesuai problem hanya dalam satu arah berlawanan arah awal. Pekerja 1 dapat menyalakan lampu ketika masuk lewat  $S_1$  dan mematikan lampu ketika keluar dari terowongan. Pekerja 2 tidak dapat menyalakan lampu saat masuk lewat  $S_1$  tapi dapat menyalakan lampu jika ia masuk lewat  $S_2$ .

Seperti itulah keterbatasan saklar tunggal dan saklar ganda yang kami temui, sehingga digunakanlah reversing switch.

3. a. Sebutkan keterbatasan saklar tunggal, saklar ganda, dan reversing switch. b. Bagaimana penggunaan reversing switch pada kehidupan sehari-hari selain pada terowongan.

c. Saklar jenis apa yang umumnya digunakan pada rumah ?

(Penanya : Dewanti Nurul F-Kelompok RC)

Jawab :

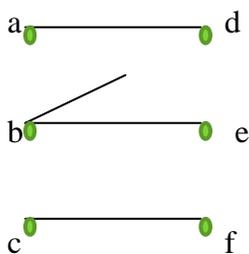
a. Keterbatasan saklar tunggal adalah pemutus-hubungan arus listrik hanya dapat satu arah. Sehingga tidak memenuhi problem.

Keterbatasan saklar ganda adalah tidak memenuhi problem.

(diulas lagi pembahasan pertanyaan ke-2)

Keterbatasan reversing switch adalah tidak semua kombinasi penempatan ujung-ujung kabel pada reversing switch dapat menghubungkan/membuat rangkaian tertutup.

Dideskripsikan pada gambar di bawah ini.



Saat saklar ditekan pada titik 1, lampu hanya menyala jika ujung-ujung kabel dihubungkan pada a-d, b-e, a-b, d-e, a-e, atau b-d;

Saat saklar ditekan pada titik 2, lampu hanya menyala jika ujung-ujung kabel dihubungkan pada c-f, b-e, b-c, e-f, b-f, atau e-f;

Lampu tidak dapat menyala saat ujung-ujung kabel dihubungkan pada a-c, d-f, a-f, atau c-d.

b. Reversing switch dapat digunakan pada menara mesjid, lift sederhana, dan lain-lain.

c. Biasanya dirumah-rumah digunakan jenis saklar tunggal.