

Lampiran 1

DAFTAR PESERTA DIDIK KELAS UJI COBA

NO.	NAMA	KODE
1	AGUSTINA TRI UTAMI	UC_1
2	AMALIA FIRDAUS	UC_2
3	ERI REVAFUN NAVA	UC_3
4	FAHMIYATUL 'ILMI	UC_4
5	INDA NI'MATUL M.	UC_5
6	INDANA ZULFA	UC_6
7	IZZATUNNAFISATU ZULFA	UC_7
8	KARIN AYU MAYLANI	UC_8
9	KHALINA ROSA	UC_9
10	KRISTI KHOLIFAH	UC_10
11	LAELA NUR AINI	UC_11
12	LINA NURMILA	UC_12
13	LU'LUUL MAKUN	UC_13
14	MAULIDA FATIKA SARI	UC_14
15	MAYA ROBIATUL ADAWIYAH	UC_15
16	MIMA RIJQIYANAH	UC_16
17	MIRNA MARITSA ZULFA	UC_17
18	NAINA AIDA P.R.	UC_18
19	NIA SEPTI K.	UC_19
20	NIHAYATUL ILLA	UC_20
21	NILA NAILUL MUNA	UC_21
22	NI'MATUL MAULA	UC_22
23	NITA WULANDARI	UC_23
24	NURUL AFDHILAH	UC_24
25	PUTRI NOVIANTI	UC_25
26	RIYADLUL JANNAH	UC_26
27	SITI WULANDARI	UC_27
28	SOVIANA HAPSARI	UC_28
29	SYAFA'ATUL ISTIQOMAH	UC_29
30	TAHNI'ATUS SANIYYAH	UC_30
31	TIARA FILDZAH ISNAINI	UC_31
32	YULI INAYATI	UC_32
33	YULIA INDAH P.S.	UC_33

Lampiran 2

DAFTAR PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

NO.	NAMA	KODE
1	AINU ZUBAIDAH	E_1
2	ANA FUROIDA	E_2
3	ANITA KURNIA SANTI	E_3
4	ARUM YULIANTI	E_4
5	CHAFIDHOTUL ELMA	E_5
6	CHYNTIA ULFA	E_6
7	DESY EKA NOOR FITRIANA	E_7
8	ELY WIDAYANTI	E_8
9	FARIHATUN NIKMAH	E_9
10	FINA WARDATUL FITRIA	E_10
11	HIDAYATUS SHOLEKHAH	E_11
12	IBNU MIMBAR MAULANA	E_12
13	ICHA APRILLIA HARTONO	E_13
14	IKA SAFITRI	E_14
15	IRSYAD MAULANA	E_15
16	KHOIRUL UMAM	E_16
17	LIA ULA CHAMIDAH	E_17
18	MEYLIA MUSTIKA SARI	E_18
19	NIKMATUL ROSIDAH	E_19
20	NOVA ERYANTI	E_20
21	NUR SARIFA'ATUN	E_21
22	PUJI WINASIH	E_22
23	RATNA INDAH SARI	E_23
24	RIZKA AMALIA ULFA	E_24
25	SHOFFI MIKHU BADRIYAH	E_25
26	TRI CAHYATI OCTAVIANA	E_26
27	TRI DEWI WIDYAWATI	E_27
28	ULIYAH SAADAH	E_28
29	VEGA ZAHFARI ANDINI	E_29
30	WIDYA KHOIRULLUTFI	E_30
31	WILDA LAILI TAZKIYYAH	E_31

Lampiran3

DAFTAR PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

NO.	NAMA	KODE
1	ALY MUHAMMAD A.H.	K_1
2	AMINATUN KHASANAH	K_2
3	AYU RAHMAWATI	K_3
4	FALASHIFA ISHMATUL U.	K_4
5	FUADILA AL HUMAIRA	K_5
6	HABIBATUN NIKMAH	K_6
7	HESTI WULANDARI	K_7
8	IDA AYU FATANIA	K_8
9	INDRI PUSPITA SARI	K_9
10	IVA HIDAYATUL ULYA	K_10
11	KHOLIDIYAH	K_11
12	LUK LUK UL FUAZATIN	K_12
13	LULUK MUALIFAH	K_13
14	MAULINA AYU ANDIANI	K_14
15	MEGA SULISTIYANI	K_15
16	MIKSALINA UDZMA	K_16
17	MILA NAFRISA KHOLIDIYYAH	K_17
18	MUHAMMAD JALALUDIN	K_18
19	MUHAMMAD KHULWAN	K_19
20	NILA FAJROTUL L.	K_20
21	NINAWATI	K_21
22	NUR AINIL FAHMIYYAH	K_22
23	RIDA LUTHFIANA	K_23
24	ROJA FILIZA	K_24
25	SIFANI AISYAH PUTRI	K_25
26	SITI MAHFIDHOH	K_26
27	SITI MASLAKHAH	K_27
28	SITI MUSYAROFAH	K_28
29	SITI NUR FATIYAH	K_29
30	SITI SOLIKHAH	K_30
31	ZAKI MUBAROK	K_31

Lampiran 4

KISI-KISI SOAL TES UJI COBA

Nama Sekolah : Madrasah Aliyah Futuhiyyah 2 Mranggen
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X/Genap
 Pokok Bahasan : Listrik Dinamis
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda

No	Indikator	Aspek						Prosen tase	Jmlh
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1	Menyebutkan alat ukur	1, 7, 8						6%	3
2	Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan.		2, 3, 9					6%	3
3	Menggunakan ampermeter dan voltmeter dalam rangkaian.			5				2 %	1
4	Mengenal pernyataan tentang listrik	4,10, 12, 14						8%	4
5	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi besar hambatan suatu penghantar.		18, 19					4%	2
6	Menghitung besaran-besaran listrik.			6,11, 13, 15, 16,				22 %	11

				17, 20, 23, 27, 29, 34					
7	Menemukan hambatan jenis terbesar.				21			2%	1
8	Menentukan hambatan pengganti pada rangkaian seri dan paralel	25, 26						4%	2
9	Menghitung hambatan pengganti pada rangkaian seri dan paralel.			28, 35				4%	2
10	Menjelaskan hukum Kirchoff	30, 31						4%	2
11	Memformulasikan hukum Kirchoff.			32, 33, 36, 37				8%	4
12	Melakukan sebuah percobaan tentang kelistrikan.					22, 24		4%	2
13	Merumuskan energi suatu penghantar.	38						2%	1
14	Menghitung energi dan daya yang terpakai			39, 40,				14%	7

	pada alat listrik.			41, 42, 43, 45, 46					
15	Menghitung biaya rekening listrik yang harus dibayar.			44				2%	1
16	Menjelaskan tentang listrik AC dan DC.		47, 48					4%	2
17	Mengenal penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari.	49, 50						4%	2
Jumlah								100 %	50

Keterangan:

C1 : Pengetahuan

C2 : Pemahaman

C3 : Aplikasi

C4 : Analisis

C5 : Evaluasi

C6 : Kreasi

Lampiran 5



**SOAL UJI COBA INSTRUMEN
MADRASAH ALIYAH FUTUHIYYAH 2**

Jl. Suburan Tengah Mranggen Demak 59567 Telp. 024-6710042

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Listrik Dinamis
Kelas/Semester : X/II

PETUNJUK UMUM:

1. Periksalah dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawab.
2. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap mudah.
3. Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Silanglah pada huruf jawaban yang Anda anggap benar.
5. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah maka coretlah jawaban yang salah tersebut, kemudian silanglah pada huruf jawaban lain yang Anda anggap benar.

Contoh:

a. sebelum dijawab

A	B	C	D
---	---	---	---

b. sesudah dijawab

A	B	C	D
---	--------------	---	---

c. sesudah diperbaiki

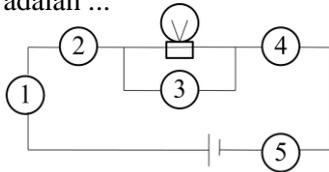
A	B	C	D
---	--------------	---	--------------

PETUNJUK KHUSUS

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E yang Anda anggap benar pada lembar jawaban yang disediakan!

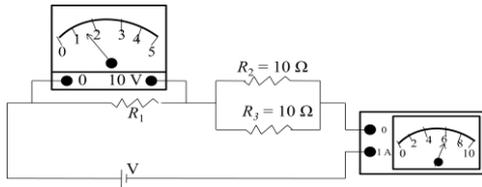
1. Alat yang digunakan untuk mengukur kuat arus listrik adalah ...
A. ampermeter

- B. galvanometer
 - C. ohmmeter
 - D. speedometer
 - E. voltmeter
2. Untuk mengukur kuat arus DC dalam rangkaian, amperemeter dipasang secara ...
- A. seri atau paralel dengan sumber tegangan
 - B. seri dengan sumber tegangan
 - C. seri dengan sumber tegangan tetapi paralel dengan hambatan
 - D. paralel dengan sumber tegangan
 - E. paralel dengan sumber tegangan tetapi seri dengan hambatan
3. Pemasangan voltmeter yang benar dalam rangkaian di bawah ini adalah ...



- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
4. Arus listrik mengalir dari ...
- A. hambatan rendah ke hambatan yang lebih tinggi
 - B. hambatan tinggi ke hambatan yang lebih rendah
 - C. potensial rendah ke potensial tinggi

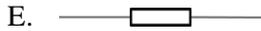
- D. potensial tinggi ke potensial rendah
 E. saklar ke sumber tegangan
5. Perhatikan gambar berikut!



Ampermeter dan voltmeter digunakan untuk mengukur kuat arus dan tegangan pada suatu rangkaian seperti gambar. Besar tegangan sumber V adalah ...

- A. 3 volt
 B. 5 volt
 C. 6 volt
 D. 10 volt
 E. 15 volt
6. Sebuah sumber tegangan 6 volt mengeluarkan energi 120 joule. Jumlah muatan yang dipindahkan dalam penghantar adalah ...
- A. 2 C
 B. 5 C
 C. 12 C
 D. 15 C
 E. 20 C
7. Voltmeter dalam rangkaian listrik dilambangkan dengan ...

- A.
- B.

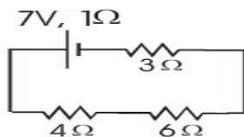


8. Suatu alat yang dapat digunakan untuk mengukur kuat arus, tegangan, dan hambatan adalah ...
- A. ampermeter
 - B. galvanometer
 - C. multimeter
 - D. ohmmeter
 - E. voltmeter
9. Cara membaca hasil pengukuran dengan menggunakan multimeter ditunjukkan dengan ...
- A. Nilai = $\frac{\text{skala maksimum}}{\text{skala yang ditunjuk}} \times \text{jangka}$
 - B. Nilai = $\frac{\text{skala minimum}}{\text{skala yang ditunjuk}} \times \text{jangka}$
 - C. Nilai = $\frac{\text{skala minimum}}{\text{skala maksimum}} \times \text{jangka}$
 - D. Nilai = $\frac{\text{skala yang ditunjuk}}{\text{skala maksimum}} \times \text{jangka}$
 - E. Nilai = $\frac{\text{skala yang ditunjuk}}{\text{skala minimum}} \times \text{jangka}$
10. Pernyataan tentang listrik berikut ini yang salah adalah ...
- A. besar arus berbanding terbalik dengan hambatan
 - B. jika ada arus, pasti ada tegangan
 - C. jika ada tegangan, pasti ada arus
 - D. jika hambatannya makin besar sedangkan tegangannya tetap, maka arusnya akan makin kecil

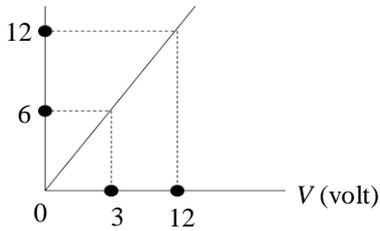
- E. kawat penghantar memiliki hambatan sama dengan nol.
11. Dalam sebuah penghantar mengalir muatan sebesar 2 coulomb tiap detik. Berarti arus listrik yang mengalir dalam rangkaian sebesar ...
- A. 2 A
 - B. 120 A
 - C. 7,2 kA
 - D. 33,3 mA
 - E. 56 mA
12. Arah arus konvensional dalam suatu rangkaian adalah ...
- A. berlawanan dengan arah aliran elektron
 - B. berlawanan dengan arah jarum jam
 - C. searah aliran elektron
 - D. searah dengan aliran proton
 - E. searah jarum jam
13. Dalam suatu rangkaian, tiap sekon mengalir muatan 1 coulomb. Berarti arus listrik dalam rangkaian itu sebesar ...
- A. $1/60$ A
 - B. 1 A
 - C. 3,6 A
 - D. 7,2 A
 - E. 60 A
14. Salah satu syarat agar arus listrik dapat mengalir dalam suatu hambatan tertutup adalah ...
- A. beda potensialnya dinaikkan

- B. dipasang sakelar
 - C. dipasang sumber tegangan sehingga potensialnya menjadi sama
 - D. terdapat beda potensial di antara dua titik
 - E. terdapat hambatan
15. Beda potensial sumber tegangan sebesar 6 volt menyebabkan arus listrik 300 mA mengalir melalui suatu penghantar. Hambatan penghantar tersebut adalah ...
- A. 2 Ω
 - B. 6 Ω
 - C. 10 Ω
 - D. 18 Ω
 - E. 20 Ω

16. Arus yang mengalir pada rangkaian berikut adalah ...



- A. 0,33 A
 - B. 0,5 A
 - C. 0,6 A
 - D. 1,16 A
 - E. 7 A
17. Hubungan antara arus listrik (I) dan tegangan (V) pada ujung-ujung resistor diperlihatkan pada gambar di samping. Besar hambatan resistor adalah ...



- A. $0,5 \Omega$
 B. $5,0 \Omega$
 C. 24Ω
 D. 288Ω
 E. 500Ω
18. Besarnya hambatan listrik pada suatu kawat penghantar bergantung pada:
- (I) kuat arus listrik pada kawat
 (II) jenis kawat
 (III) luas penampang kawat
 (IV) panjang kawat
- Pernyataan yang tepat adalah ...
- A. (I)
 B. (I) dan (III)
 C. (I), (II), (III), dan (IV)
 D. (II) dan (IV)
 E. (II), (III), dan (IV)
19. Hubungan antara hambatan (R), panjang kawat (l), luas penampang (A) dan hambatan jenis bahan (ρ) dirumuskan dengan ...
- A. $R = \rho \frac{A}{l}$

B. $R = \rho l A$

C. $R = \rho \frac{l}{A}$

D. $R = l \frac{\rho}{A}$

E. $R = l \frac{A}{\rho}$

20. Sebuah penghantar sepanjang 15,4 m dengan diameter 14 mm memiliki hambatan sebesar $1,58 \times 10^{-3} \Omega$. Hambatan jenis penghantar itu sebesar ... Ωm .

A. $1,43 \times 10^{-9}$

B. $1,58 \times 10^{-8}$

C. $1,58 \times 10^{-3}$

D. $1,54 \times 10^{-2}$

E. $1,54 \times 10^{-2}$

21. Tabel berikut ini merupakan hasil percobaan lima jenis kawat yang mempunyai hambatan yang sama.

Kawat	Panjang (l)	Luas Penampang (A)
1	X	y
2	$2x$	y
3	$0,5x$	$3y$
4	$0,2x$	$2y$
5	$5x$	$1/3y$

Berdasarkan tabel tersebut, kawat yang mempunyai hambatan jenis terbesar adalah ...

A. 1

B. 2

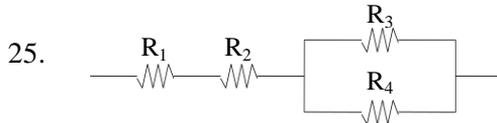
C. 3

D. 4

- E. 5
22. Sebuah kawat konduktor dengan panjang l dan diameter D mempunyai hambatan R . Jika diameternya diubah menjadi $D/4$ tetapi volumenya tetap, maka hambatannya menjadi ...
- A. $4 R$
 - B. $16 R$
 - C. $64 R$
 - D. $128 R$
 - E. $256 R$
23. Sebuah kawat sepanjang 8 m yang luas penampangnya $0,5 \text{ mm}^2$ memiliki hambatan jenis sebesar $2,5 \times 10^{-6}$ ohmmeter. Apabila kawat tersebut dialiri arus listrik hingga ujung-ujungnya memiliki beda potensial 8 volt, maka kuat arus listrik yang mengalir melalui kawat penghantar tersebut yaitu ...
- A. 0,002 A
 - B. 0,02 A
 - C. 0,2 A
 - D. 2 A
 - E. 20 A
24. Dua kawat penghantar A dan B memiliki hambatan listrik masing-masing R_A dan R_B . Jika luas penampang A dua kali luas penampang B, panjang A setengah kali panjang B, sedangkan hambatan jenis A satu setengah kali hambatan jenis B, maka perbandingan R_A dan R_B adalah ...
- A. 3 : 2
 - B. 3 : 4
 - C. 3 : 8

D. 4 : 3

E. 8 : 3



Hambatan pengganti rangkaian adalah ...

A. $R_1 + R_2 + R_3 + R_4$

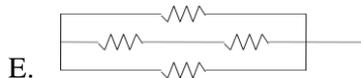
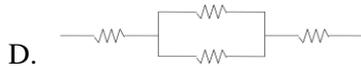
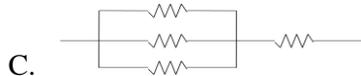
B. $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$

C. $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + R_3 + R_4$

D. $R_1 + R_2 + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$

E. $R_1 + R_2 + \frac{1}{\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}$

26. Susunan hambatan berikut yang mempunyai pengganti terkecil adalah ...

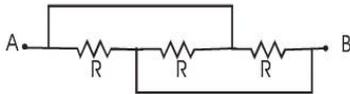


27. Ada tiga penghantar masing-masing berhambatan 6Ω dirangkai. Berikut ini nilai hambatan yang tidak mungkin sebagai penghambat pengganti dari ketiga hambatan tersebut yaitu ...

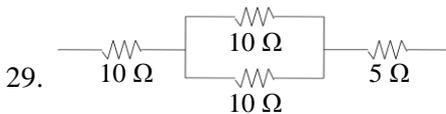
A. 2Ω

- B. 4Ω
- C. 9Ω
- D. 10Ω
- E. 18Ω

28. Hambatan pengganti antara titik A dan B dari rangkaian listrik berikut adalah ...



- A. $R/3$
- B. $R/2$
- C. R
- D. $2 R$
- E. $3 R$



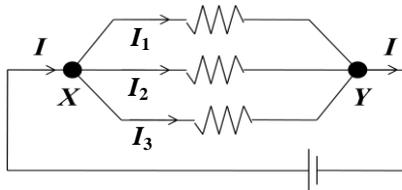
Jika kedua ujung rangkaian resistor di atas dipasang pada tegangan 20 V, arus yang mengalir sebesar ...

- A. 1 A
- B. 2 A
- C. 3 A
- D. 4 A
- E. 5 A

30. Dalam pembahasan hukum Kirchoff, yang dimaksud loop adalah ...

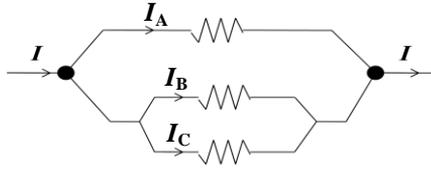
- A. rangkaian kombinasi seri-paralel

- B. rangkaian paralel
 - C. rangkaian seri
 - D. rangkaian terbuka
 - E. rangkaian tertutup
31. Jumlah kuat arus yang masuk pada satu titik percabangan, sama dengan jumlah kuat arus yang keluar dari titik itu disebut dengan ...
- A. Hukum I Kirchoff
 - B. Hukum II Kirchoff
 - C. Hukum I Newton
 - D. Hukum II Newton
 - E. Hukum Ohm
32. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan skema di atas, jika $I_1 = 2 \text{ A}$, $I_3 = 3 \text{ A}$, dan $I = 10 \text{ A}$, maka nilai I_2 adalah ...

- A. 1 A
 - B. 2 A
 - C. 3 A
 - D. 4 A
 - E. 5 A
33. Perhatikan gambar berikut!



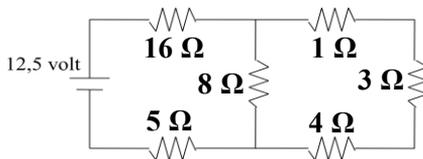
Pernyataan yang benar mengenai kuat arus dari rangkaian di atas adalah ...

- A. $I = I_A - I_B + I_C$
- B. $I = I_A + I_B + I_C$
- C. $I = \frac{I_A}{I_B + I_C}$
- D. $I = I_A (I_B + I_C)$
- E. $I = I_A (I_B - I_C)$

34. Sebuah baterai dengan GGL 4,5 V dihubungkan dengan sebuah lampu, jika hambatan lampu 10Ω dan kuat arus 0,25 A, maka tegangan yang hilang dalam elemen adalah ...

- A. 2 V
- B. 2,5 V
- C. 3 V
- D. 4,5 V
- E. 7 V

35. Perhatikan gambar berikut!

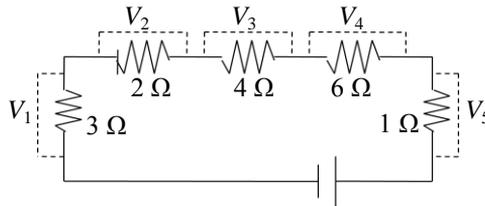


Tegangan pada hambatan 4Ω adalah ...

- A. 1 V

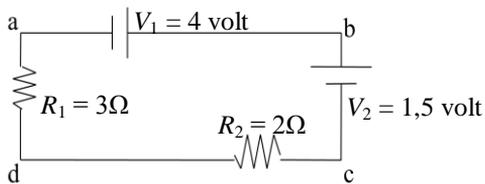
- B. 2 V
- C. 3 V
- D. 4 V
- E. 5 V

36. Pada rangkaian di bawah ini, tegangan pada resistor yang nilainya paling besar adalah ...



- A. V_1
- B. V_2
- C. V_3
- D. V_4
- E. V_5

37. Perhatikan gambar berikut!



Besarnya kuat arus pada rangkaian di atas adalah ...

- A. 0,20 A
- B. 0,25 A
- C. 0,50 A

- D. 0,75 A
- E. 1,00 A
38. Energi suatu penghantar yang ujung-ujungnya mempunyai beda potensial (V) di mana muatan untuk waktu tertentu mengalir sebesar (q) adalah ...
- A. $W = I.R.t$
- B. $W = I.R^2.t$
- C. $W = I^2.R.t$
- D. $W = I.R.t^2$
- E. $W = (I.R)^2.t$
39. Dalam waktu 8 sekon lampu pijar mengeluarkan energi kalor 200 J, maka daya lampu adalah ...
- A. 0,04 W
- B. 25 W
- C. 50 W
- D. 192 W
- E. 1600 W
40. Pesawat radio menggunakan 4 buah baterai yang dipasang secara seri. Beda potensial setiap batu baterai 1,5 V dan arus yang mengalir 0,05 A. Besarnya energi yang dikeluarkan selama 10 menit adalah ...
- A. 3 Joule
- B. 45 Joule
- C. 180 Joule
- D. 250 Joule

E. 1200 Joule

41. Alat pengering membutuhkan energi listrik 8.000 J selama 30 menit. Jika hambatan alat itu 360 ohm, maka tegangan pada alat tersebut adalah ...

A. 13,5 volt

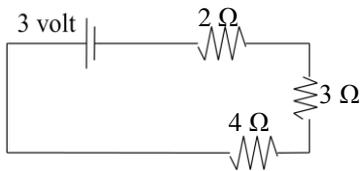
B. 30 volt

C. 40 volt

D. 60 volt

E. 80 volt

42. Perhatikan gambar berikut!



Daya pada rangkaian di atas adalah ...

A. 0,8 W

B. 0,9 W

C. 1 W

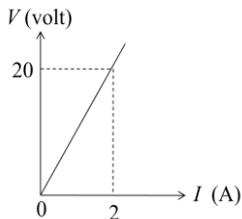
D. 2 W

E. 3 W

43. Alat listrik berikut yang memiliki hambatan paling besar adalah ...

No.	Jenis Alat	Bertuliskan
A.	Blender	125 W/220 V
B.	Mikser	150 W/220 V
C.	Kulkas	60 W/220 V
D.	Pompa air	100 W/220 V
E.	Kipas angin	80 W/220 V

44. Dalam rumah tangga setiap hari menggunakan: 2 buah lampu 60 W menyala 5 jam, 4 buah lampu 20 W menyala 5 jam, sebuah TV 150 W menyala 4 jam, sebuah setrika 300 W menyala 2 jam. Seandainya harga tiap kWh Rp 1.000,00, maka biaya rekening listrik yang harus dibayar selama satu bulan adalah ...
- Rp 64.000,00
 - Rp 65.000,00
 - Rp 66.000,00
 - Rp 67.000,00
 - Rp 68.000,00
45. Perhatikan grafik berikut!



- Hambatan dan daya lampu yang ditunjukkan pada gambar di atas adalah ...
- 0,1 ohm dan 18 watt
 - 10 ohm dan 40 watt
 - 15 ohm dan 22 watt
 - 18 ohm dan 22 watt
 - 22 ohm dan 40 watt
46. Setrika listrik memiliki hambatan 50 W, dipasang pada tegangan 110 volt, maka daya listriknya adalah ...

- A. 2,2 W
- B. 7,5 W
- C. 50 W
- D. 110 W
- E. 242 W

47. Berikut ini yang menunjukkan grafik tegangan AC adalah ...

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 
- E. 

48. Sistem AC lebih disukai daripada sistem DC, karena ...

- A. arus DC hanya mengalir dalam satu arah
- B. besar tegangan AC dapat diubah dengan mudah
- C. motor DC tidak memiliki pengaturan kelajuan yang baik
- D. tegangan DC tidak dapat digunakan untuk peralatan-peralatan domestik
- E. transmisi AC tegangan tinggi memiliki efisiensi kecil

49. Peralatan berikut ini yang menggunakan listrik DC adalah ...

- A. kalkulator, handphone, kamera digital, dan arloji

- B. lampu, setrika, televisi, dan mesin cuci
 - C. mesin cuci, pendingin ruangan, dan komputer
 - D. radio, kamera digital, CD/DVD player, dan jam dinding
 - E. televisi, kamera digital, radio, dan CD/DVD player
50. Untuk mencegah terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh korsleting, maka instalasi listrik rumah dilengkapi dengan ...
- A. kabel
 - B. kabel fasa
 - C. kWh meter
 - D. sekring
 - E. stop kontak

Selamat Mengerjakan



Lampiran 6

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

No.	Kunci
1	A
2	B
3	C
4	D
5	C
6	E
7	B
8	C
9	D
10	B
11	A
12	A
13	B
14	D
15	E
16	B
17	A
18	E
19	C
20	B
21	D
22	B
23	C
24	C
25	D

No.	Kunci
26	E
27	D
28	E
29	A
30	E
31	A
32	E
33	B
34	A
35	A
36	D
37	C
38	C
39	B
40	C
41	C
42	C
43	C
44	C
45	B
46	E
47	B
48	E
49	A
50	D

Lampiran 7

ANALISIS SOAL UJI COBA INSTRUMEN

No	Kode	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	UC_27	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
2	UC_10	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
3	UC_15	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	UC_31	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
5	UC_24	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
6	UC_5	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
7	UC_23	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
8	UC_7	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
9	UC_3	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
10	UC_19	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
11	UC_25	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
12	UC_17	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
13	UC_20	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
14	UC_18	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
15	UC_30	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
16	UC_22	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
17	UC_13	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
18	UC_29	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
19	UC_14	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1
20	UC_8	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
21	UC_9	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
22	UC_2	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
23	UC_21	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
24	UC_16	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
25	UC_6	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
26	UC_32	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
27	UC_1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
28	UC_33	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
29	UC_4	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
30	UC_12	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0
31	UC_11	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
32	UC_28	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
33	UC_26	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1

validitas	$\sum X$	28	11	24	16	4	24	29	24	8	18
	$\sum X^2$	28	11	24	16	4	24	29	24	8	18
	$\sum XY$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	$(\sum X)^2$	784	121	576	256	16	576	841	576	64	324
	r_{xy}	-0,145	0,482	0,506	-0,031	0,104	0,213	-0,104	0,062	0,454	0,278
	r tabel	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344
	Kriteria	TIDAK	VALID	VALID	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	VALID	TIDAK
Reliabilitas	p	0,848	0,333	0,727	0,485	0,121	0,727	0,879	0,727	0,242	0,545
	q	0,152	0,667	0,273	0,515	0,879	0,273	0,121	0,273	0,758	0,455
	$p*q$	0,129	0,222	0,198	0,250	0,107	0,198	0,107	0,198	0,184	0,248
	r_{11}	0,833									
	Kriteria	Reliabel									
Taraf Kesukaran	B	28	11	24	16	4	24	29	24	8	18
	JS	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	P	0,848	0,333	0,727	0,485	0,121	0,727	0,879	0,727	0,242	0,545
	Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Mudah	Sukar	Sedang
Daya Pembeda	BA	14	9	15	7	3	13	14	13	6	11
	BB	14	2	9	9	1	11	15	11	2	7
	JA	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	JB	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	PA	0,824	0,529	0,882	0,412	0,176	0,765	0,824	0,765	0,353	0,647
	PB	0,875	0,125	0,563	0,563	0,063	0,688	0,938	0,688	0,125	0,438
	D	-0,051	0,404	0,320	-0,151	0,114	0,077	-0,114	0,077	0,228	0,210
	Kriteria	Sangat Jelek	Baik	Cukup	Sangat Jelek	Jelek	Jelek	Sangat Jelek	Jelek	Cukup	Cukup
Keterangan	Dibuang	Diterima	Diterima	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Diterima	Dibuang	

ANALISIS SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Nomor Soal											
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0

13	10	19	6	16	22	22	26	27	15	9	3
13	10	19	6	16	22	22	26	27	15	9	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
169	100	361	36	256	484	484	676	729	225	81	9
0,530	0,080	0,436	0,291	0,450	0,179	0,384	0,403	0,375	0,415	0,638	- 0,252
0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344
VALID	TIDAK	VALID	TIDAK	VALID	TIDAK	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK
0,394	0,303	0,576	0,182	0,485	0,667	0,667	0,788	0,818	0,455	0,273	0,091
0,606	0,697	0,424	0,818	0,515	0,333	0,333	0,212	0,182	0,545	0,727	0,909
0,239	0,211	0,244	0,149	0,250	0,222	0,222	0,167	0,149	0,248	0,198	0,083
13	10	19	6	16	22	22	26	27	15	9	3
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
0,394	0,303	0,576	0,182	0,485	0,667	0,667	0,788	0,818	0,455	0,273	0,091
Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sukar
10	6	12	5	11	13	15	16	16	10	8	1
3	4	7	1	5	9	7	10	11	5	1	2
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
0,588	0,353	0,706	0,294	0,647	0,765	0,882	0,941	0,941	0,588	0,471	0,059
0,188	0,250	0,438	0,063	0,313	0,563	0,438	0,625	0,688	0,313	0,063	0,125
0,401	0,103	0,268	0,232	0,335	0,202	0,445	0,316	0,254	0,276	0,408	- 0,066
Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Sangat Jelek
Diterima	Dibuang	Diterima	Dibuang	Diterima	Dibuang	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Diterima	Dibuang

ANALISIS SOAL UJI INSTRUMEN

Nomor Soal											
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

1	8	6	25	26	14	17	22	25
1	8	6	25	26	14	17	22	25
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	64	36	625	676	196	289	484	625
0,179	0,149	0,575	0,470	0,382	0,126	0,250	0,107	0,431
0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344
TIDAK	TIDAK	VALID	VALID	VALID	TIDAK	TIDAK	TIDAK	VALID
0,030	0,242	0,182	0,758	0,788	0,424	0,515	0,667	0,758
0,970	0,758	0,818	0,242	0,212	0,576	0,485	0,333	0,242
0,029	0,184	0,149	0,184	0,167	0,244	0,250	0,222	0,184
1	8	6	25	26	14	17	22	25
33	33	33	33	33	33	33	33	33
0,030	0,242	0,182	0,758	0,788	0,424	0,515	0,667	0,758
Sukar	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah
1	5	6	16	15	9	10	12	16
0	3	0	9	11	5	7	10	9
17	17	17	17	17	17	17	17	17
16	16	16	16	16	16	16	16	16
0,059	0,294	0,353	0,941	0,882	0,529	0,588	0,706	0,941
0,000	0,188	0,000	0,563	0,688	0,313	0,438	0,625	0,563
0,059	0,107	0,353	0,379	0,195	0,217	0,151	0,081	0,379
Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup
Dibuang	Dibuang	Diterima	Diterima	Diterima	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Diterima

ANALISIS SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Nomor Soal							Y	Y ²
44	45	46	47	48	49	50		
1	1	0	1	1	1	1	39	1521
1	1	1	1	1	1	1	38	1444
1	1	0	1	0	0	1	37	1369
0	1	1	1	1	1	0	34	1156
1	1	0	1	1	1	1	33	1089
0	1	1	1	1	1	0	32	1024
0	0	0	1	1	0	0	31	961
0	1	0	0	1	1	0	31	961
0	1	0	1	0	1	0	30	900
0	1	1	1	1	1	0	30	900
0	0	1	1	0	1	1	29	841
1	1	0	1	0	0	1	29	841
0	1	0	0	0	0	0	28	784
0	1	1	0	1	1	0	25	625
1	1	0	0	1	0	1	25	625
0	1	0	1	1	1	0	25	625
0	1	0	0	1	1	1	25	625
0	1	0	0	1	1	1	24	576
0	0	0	0	0	0	0	24	576
0	1	1	1	0	1	0	22	484
0	1	0	1	1	1	0	22	484
0	0	0	1	1	1	0	21	441
0	1	0	1	0	0	0	19	361
0	0	0	1	1	0	0	19	361
0	0	1	0	0	0	0	17	289
0	0	0	0	0	0	0	17	289
0	0	0	0	1	0	0	17	289
0	0	0	0	0	0	0	16	256
0	0	0	0	0	0	0	16	256
0	0	0	0	1	0	0	16	256
0	1	0	0	0	0	0	16	256
0	0	1	1	0	0	0	15	225
0	0	1	0	1	0	0	14	196

6	20	10	18	19	16	9	816	21886
6	20	10	18	19	16	9	($\sum Y$) ²	665856
0	0	0	0	0	0	0		
36	400	100	324	361	256	81		
0,575	0,599	0,080	0,507	0,266	0,542	0,534		
0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344		
VALID	VALID	TIDAK	VALID	TIDAK	VALID	VALID		
0,182	0,606	0,303	0,545	0,576	0,485	0,273		
0,818	0,394	0,697	0,455	0,424	0,515	0,727		
0,149	0,239	0,211	0,248	0,244	0,250	0,198	$\sum pq$	9,811
							S ²	53,392045
6	20	10	18	19	16	9		
33	33	33	33	33	33	33		
0,182	0,606	0,303	0,545	0,576	0,485	0,273		
Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar		
6	15	6	12	12	12	8		
0	5	4	6	7	4	1		
17	17	17	17	17	17	17		
16	16	16	16	16	16	16		
0,353	0,882	0,353	0,706	0,706	0,706	0,471		
0,000	0,313	0,250	0,375	0,438	0,250	0,063		
0,353	0,570	0,103	0,331	0,268	0,456	0,408		
Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Baik		
Diterima	Diterima	Dibuang	Diterima	Dibuang	Diterima	Diterima		

Lampiran 8

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA

Analisis validitas dari hasil uji coba instrument tes adalah dengan menggunakan Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

N : banyak peserta tes

$\sum X$: jumlah skor butir

$\sum Y$: jumlah skor total

Berikut perhitungan validitas untuk soal no 1 :

No	Kode	Butir Soal No.1 (X)	Skor Total (Y)	Y ²	XY	X ²
1	U_1	1	17	289	17	1
2	U_2	1	21	441	21	1
3	U_3	1	30	900	30	1
4	U_4	1	16	256	16	1
5	U_5	1	32	1024	32	1
6	U_6	1	17	289	17	1
7	U_7	1	31	961	31	1
8	U_8	0	22	484	0	0
9	U_9	0	22	484	0	0
10	U_10	0	38	1444	0	0
11	U_11	1	16	256	16	1
12	U_12	1	16	256	16	1

13	U_13	1	25	625	25	1
14	U_14	1	24	576	24	1
15	U_15	1	37	1369	37	1
16	U_16	1	19	361	19	1
17	U_17	1	29	841	29	1
18	U_18	1	25	625	25	1
19	U_19	1	30	900	30	1
20	U_20	1	28	784	28	1
21	U_21	1	19	361	19	1
22	U_22	0	25	625	0	0
23	U_23	1	31	961	31	1
24	U_24	1	33	1089	33	1
25	U_25	0	29	841	0	0
26	U_26	1	14	196	14	1
27	U_27	1	39	1521	39	1
28	U_28	1	15	225	15	1
29	U_29	1	24	576	24	1
30	U_30	1	25	625	25	1
31	U_31	1	34	1156	34	1
32	U_32	1	17	289	17	1
33	U_33	1	16	256	16	1
Jumlah		28	816	21886	680	28

Berdasarkan tabel diatas diperoleh:

$$\begin{array}{ll}
 N & = 33 & \sum x^2 & = 28 \\
 \sum x & = 28 & \sum xy & = 680 \\
 \sum y & = 816 & \sum y^2 & = 21886 \\
 (\sum x)^2 & = 784 & (\sum y)^2 & = 665856
 \end{array}$$

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{33(680) - (28)(816)}{\sqrt{\{33(28) - 784\}\{33(21886) - 665856\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{22440 - 22848}{\sqrt{\{924 - 784\}\{722238 - 665856\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{-408}{\sqrt{7893480}}$$

$$r_{xy} = \frac{-408}{2809,534}$$

$$r_{xy} = -0,1452$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 33$ diperoleh $r_{tabel} 0,344$ dan perhitungan di atas diperoleh $r_{xy} = -0,1452$. Karena $r_{xy} < r_{tabel}$ ($-0,1452 < 0,344$), maka soal nomor 1 tidak valid. Untuk menghitung validitas butir soal lainnya adalah dengan menggunakan cara yang sama.

Lampiran 9

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL UJI COBA

Untuk mengetahui reliabilitas tes obyektif digunakan rumus K-R. 20, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

S^2 = varians Total

P = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah
($q = 1 - p$)

n = banyaknya item

$\sum pq$ = jumlah hasil kali antara p dan q

Harga r_{11} yang diperoleh dibandingkan harga r dalam tabel product moment dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan reliabel jika harga $r_{11} > r_{tabel}$. Berikut ini adalah hasil perhitungan Reliabilitas Butir Soal Uji Coba instrumen nomor 1:

$$n = 33$$

$$\sum pq = 9,811$$

$$S^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$S^2 = 51,774$$

$$r_{11} = 0,833$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 33$ diperoleh $r_{tabel} = 0,344$. Perhitungan di atas diperoleh $r_{11} = 0,833$, karena $r_{11} > r_{tabel}$ ($0,833 > 0,344$) maka dapat disimpulkan bahwa soal instrumen tersebut reliabel.

Lampiran 10

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Analisis hasil jawaban dari hasil uji coba instrumen tes untuk indeks kesukaran adalah dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Soal dengan $P = 0,00$ adalah soal terlalu sukar;

Soal dengan $0,00 < P \leq 0,30$ adalah soal sukar;

Soal dengan $0,30 < P \leq 0,70$ adalah soal sedang;

Soal dengan $0,70 < P \leq 1,00$ adalah soal mudah; dan

Soal dengan $P = 1,00$ adalah soal terlalu mudah.

Berikut ini adalah hasil perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba untuk butir soal no. 1, diketahui :

$$B = 28$$

$$JS = 33$$

$$P = \frac{28}{33} = 0,848$$

Berdasarkan kriteria yang ditentukan, maka soal no. 1 termasuk soal dengan klasifikasi mudah. Untuk soal lainnya adalah dengan menggunakan cara yang sama.

Lampiran 11

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

Analisis hasil jawaban dari hasil uji coba instrumen tes untuk daya pembeda adalah dengan menggunakan persamaan

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B.$$

Dengan klasifikasi daya pembeda soal:

$DP \leq 0,00$ = sangat jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$ = jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$ = cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$ = baik

$0,70 < DP \leq 1,00$ = sangat baik

Tabel Hasil Jawaban Soal No.1

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC_27	1	18	UC_29	1
2	UC_10	0	19	UC_14	1
3	UC_15	1	20	UC_8	0
4	UC_31	1	21	UC_9	0
5	UC_24	1	22	UC_2	1
6	UC_5	1	23	UC_21	1
7	UC_23	1	24	UC_16	1
8	UC_7	1	25	UC_6	1
9	UC_3	1	26	UC_32	1

10	UC_19	1	27	UC_1	1
11	UC_25	0	28	UC_33	1
12	UC_17	1	29	UC_4	1
13	UC_20	1	30	UC_12	1
14	UC_18	1	31	UC_11	1
15	UC_30	1	32	UC_28	1
16	UC_22	0	33	UC_26	1
17	UC_13	1			
Jumlah		14		Jumlah	14

Untuk soal no. 1 diperoleh data sebagai berikut:

$$BA = 14$$

$$BB = 14$$

$$JA = 17$$

$$JB = 16$$

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{14}{17} - \frac{14}{16}$$

$$= -0,051$$

Berdasarkan kriteria di atas, maka butir soal no. 1 mempunyai daya pembeda sangat jelek. Untuk menghitung daya pembeda butir soal lainnya adalah dengan cara yang sama.

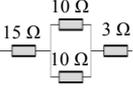
Lampiran 12

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : MA FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN
 Kelas/Semester : X/II
 Standar Kompetensi : Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh instrumen		
5.1 Menggunakan alat ukur listrik.	<ul style="list-style-type: none"> Alat ukur kuat arus dan tegangan. 	<ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi tentang cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan. Menyusun rangkaian ampermeter dan voltmeter secara baik dan benar. Membaca hasil pengukurannya. 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan. Menggunakan ampermeter dan voltmeter dalam rangkaian. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tes unjuk kerja 	<ul style="list-style-type: none"> Isian Uji petik kerja prosedur 	<ul style="list-style-type: none"> Sebutkan alat ukur kuat arus dan tegangan listrik! Bagaimana cara memasangnya dalam rangkaian? Susunlah rangkaian ampermeter dan voltmeter, kemudian tentukan hasil pengukuran yang diperoleh! 	2 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku fisika SMA untuk kelas X karangan Marthen Kangi dan Purwokofendi. LKS Alat dan bahan penunjang praktikum Sumber atau referensi lain (internet jika ada).

<p>5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faktor-faktor yang mempengaruhi besaran hambatan suatu penghantar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi besaran hambatan suatu penghantar. • Menghitung kuat arus, tegangan, dan hambatan pada rangkaian tertutup sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi besaran hambatan suatu penghantar. • Menghitung besaran-besaran listrik 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Tes tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Uraian • Pilihan ganda 	<ul style="list-style-type: none"> • Hambatan seutas kawat adalah R ohm. Berapakah hambatan barunya jika kawat itu ditarik sehingga panjangnya menjadi dua kalinya? • Dalam sebuah penghantar mengalir muatan sebesar 2 coulomb tiap detik. Berarti arus listrik yang mengalir dalam rangkaian sebesar ... A. 56mA B. 33,3mA C. 2 A D. 120 A E. 7,2 kA 	<p>2 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Fisika SMA Kelas X karangan Marthen Kanginan dan Purwokofendi. • LKS • Alat dan bahan penunjang praktikum • Sumber atau referensi lain (internet jika ada).
--	--	---	--	--	---	---	-------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Susunan seri paralel penghambat listrik . • Hukum Kirchoff 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi tentang cara menentukan hambatan total apabila disusun secara seri dan paralel. • Merancang eksperimen untuk menunjukkan keberlakuan hukum I Kirchoff 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel. • Memformulasikan hukum Kirchoff 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Tes unjuk kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Pilihan ganda • Uji petik kerja prosedur 	<ul style="list-style-type: none"> • Rangkaian resistor di bawah ini dapat digantikan oleh sebuah resistor dengan nilai ...  <p style="text-align: center;"> $15\ \Omega$ $10\ \Omega$ $3\ \Omega$ $10\ \Omega$ </p> <p>A. $15\ \Omega$ B. $20\ \Omega$ C. $23\ \Omega$ D. $25\ \Omega$ E. $28\ \Omega$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rancanglah sebuah eksperimen yang dapat menunjukkan keberlakuan hukum I Kirchoff. Gambarkan diagram rangkaian listrik. Sebutkan alat dan bahan yang Anda gunakan, berikut langkah 		
--	---	--	--	---	---	---	--	--

						kerjanya. Tulis juga hasil pengamatan dan kesimpulan Anda!		
5.3 Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> Energi dan daya listrik 	<ul style="list-style-type: none"> Memecahkan masalah tentang energi dan daya listrik dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> Pilihan ganda 	<ul style="list-style-type: none"> Dalam rumah tangga setiap hari menggunakan akan: 2 buah lampu 60 W menyala 5 jam, 4 buah lampu 20 W menyala 5 jam, sebuah TV 150 W menyala 4 jam, sebuah setrika 300 W menyala 2 jam. Seandainya harga tiap kWh Rp 1.000,00, maka biaya rekening listrik yang harus 	2 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Fisika SMA Kelas X karangan Marthen Kanginan dan Purwokofendi. LKS Sumber atau referensi lain (internet jika ada).

	<ul style="list-style-type: none"> • Penerapan listrik AC dan DC 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari contoh-contoh penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penguasaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas individu 	<p>dibayar selama satu bulan adalah ...</p> <p>A. Rp 64.000,00</p> <p>B. Rp 65.000,00</p> <p>C. Rp 66.000,00</p> <p>D. Rp 67.000,00</p> <p>E. Rp 68.000,00</p>		
						<ul style="list-style-type: none"> • Carilah contoh-contoh penerapan listrik AC & DC dalam kehidupan sehari-hari! (minimal 10 contoh) 		



Guru Mata Pelajaran Fisika,
Kusriani, S.Pd
NIP. -

Demak, 6 April 2015

Guru Praktikan,
Latatul Maghfiroh
NIM. 113611026

Lampiran 13

KISI-KISI SOAL POST TEST

Nama Sekolah : MA Futuhiyyah 2

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester: X/Genap

Pokok Bahasan: Listrik Dinamis

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

No	Indikator	Aspek						Prosen tase	Jmlh
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1	Menyebutkan alat ukur							0%	0
2	Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan.		1, 2, 3					12%	3
3	Menggunakan ampermeter dan voltmeter dalam rangkaian.							0%	0
4	Mengenal pernyataan tentang listrik							0%	0
5	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi besar hambatan suatu penghantar.		6, 7					8%	2
6	Menghitung besaran-besaran listrik.			4, 5, 8, 13				16%	4
7	Menemukan hambatan jenis terbesar.				9			4%	1
8	Menentukan hambatan pengganti pada rangkaian seri dan paralel	10, 11						8%	2

9	Menghitung hambatan pengganti pada rangkaian seri dan paralel.			12				4%	1
10	Menjelaskan hukum Kirchoff	14, 15						8%	2
11	Memformulasikan hukum Kirchoff.			16, 17, 18				12%	3
12	Melakukan sebuah percobaan tentang kelistrikan.							0%	0
13	Merumuskan energi suatu penghantar.	19						4%	1
14	Menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik.			20, 22				4%	2
15	Menghitung biaya rekening listrik yang harus dibayar.			21				4%	1
16	Menjelaskan tentang listrik AC dan DC.		23					4%	1
17	Mengenali penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari.	24, 25						8%	2
Jumlah								100 %	50

Keterangan:

C1 : Pengetahuan

C2 : Pemahaman

C3 : Aplikasi

C4 : Analisis

C5 : Evaluasi

C6 : Kreasi



SOAL POST TEST
MADRASAH ALIYAH FUTUHIYYAH 2

Jl. Suburan Tengah Mranggen Demak 59567 Telp. 024-6710042

Mata Pelajaran : Fisika
Pokok Bahasan : Listrik Dinamis
Kelas/Semester : X/II

PETUNJUK UMUM:

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawab.
2. Dahulukan menjawab soal-soal yang Anda anggap mudah.
3. Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Silanglah pada huruf jawaban yang Anda anggap benar.
5. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah maka coretlah jawaban yang salah tersebut, kemudian silanglah pada huruf jawaban lain yang Anda anggap benar.

Contoh:

a. sebelum dijawab

A	B	C	D
---	---	---	---

b. sesudah dijawab

A	B	C	D
---	--------------	---	---

c. sesudah diperbaiki

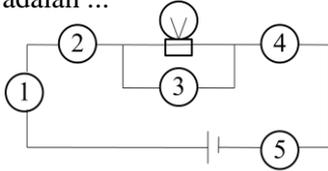
A	B	C	D
---	--------------	---	--------------

PETUNJUK KHUSUS

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E yang Anda anggap benar pada lembar jawaban yang disediakan!

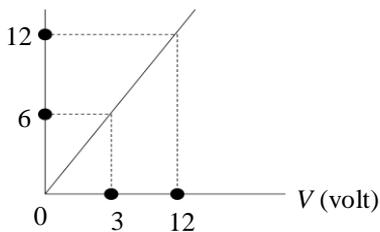
1. Pengukuran kuat arus DC dalam rangkaian, ampermeter dipasang secara ...
A. seri atau paralel dengan sumber tegangan

- B. seri dengan sumber tegangan
 - C. seri dengan sumber tegangan tetapi paralel dengan hambatan
 - D. paralel dengan sumber tegangan
 - E. paralel dengan sumber tegangan tetapi seri dengan hambatan
2. Pemasangan voltmeter yang benar dalam rangkaian di bawah ini adalah ...



- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
3. Cara membaca hasil pengukuran dengan menggunakan multimeter ditunjukkan dengan ...
- A. Nilai = $\frac{\text{skala maksimum}}{\text{skala yang ditunjuk}} \times \text{jangka}$
 - B. Nilai = $\frac{\text{skala minimum}}{\text{skala yang ditunjuk}} \times \text{jangka}$
 - C. Nilai = $\frac{\text{skala minimum}}{\text{skala maksimum}} \times \text{jangka}$
 - D. Nilai = $\frac{\text{skala yang ditunjuk}}{\text{skala maksimum}} \times \text{jangka}$
 - E. Nilai = $\frac{\text{skala yang ditunjuk}}{\text{skala minimum}} \times \text{jangka}$

4. Dalam sebuah penghantar mengalir muatan sebesar 2 coulomb tiap detik. Berarti arus listrik yang mengalir dalam rangkaian sebesar ...
- 2 A
 - 120 A
 - 7,2 Ka
 - 33,3 mA
 - 56 mA
5. Hubungan antara arus listrik (I) dan tegangan (V) pada ujung-ujung resistor diperlihatkan pada gambar di samping. Besar hambatan resistor adalah ...



- 0,5 Ω
 - 5,0 Ω
 - 24 Ω
 - 288 Ω
 - 500 Ω
6. Besarnya hambatan listrik pada suatu kawat penghantar bergantung pada:
- kuat arus listrik pada kawat
 - jenis kawat

(III) luas penampang kawat

(IV) panjang kawat

Pernyataan yang tepat adalah ...

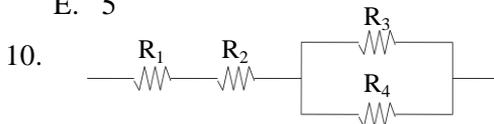
- A. (I)
 - B. (I) dan (III)
 - C. (I), (II), (III), dan (IV)
 - D. (II) dan (IV)
 - E. (II), (III), dan (IV)
7. Hubungan antara hambatan (R), panjang kawat (l), luas penampang (A) dan hambatan jenis bahan (ρ) dirumuskan dengan ...
- A. $R = \rho \frac{A}{l}$
 - B. $R = \rho l A$
 - C. $R = \rho \frac{l}{A}$
 - D. $R = l \frac{\rho}{A}$
 - E. $R = l \frac{A}{\rho}$
8. Sebuah penghantar sepanjang 15,4 m dengan diameter 14 mm memiliki hambatan sebesar $1,58 \times 10^{-3} \Omega$. Hambatan jenis penghantar itu sebesar ... Ωm .
- A. $1,43 \times 10^{-9}$
 - B. $1,58 \times 10^{-8}$
 - C. $1,58 \times 10^{-3}$
 - D. $1,54 \times 10^{-2}$
 - E. $1,54 \times 10^{-2}$

9. Tabel berikut ini merupakan hasil percobaan lima jenis kawat yang mempunyai hambatan yang sama.

Kawat	Panjang (l)	Luas Penampang (A)
1	X	y
2	$2x$	y
3	$0,5x$	$3y$
4	$0,2x$	$2y$
5	$5x$	$1/3y$

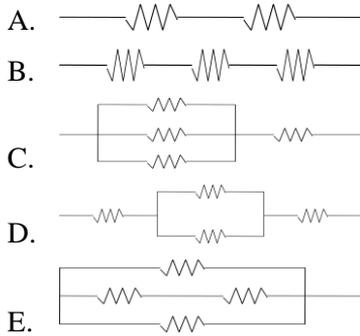
Berdasarkan tabel tersebut, kawat yang mempunyai hambatan jenis terbesar adalah ...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

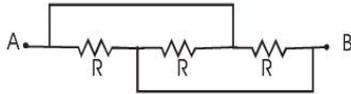


Hambatan pengganti rangkaian adalah ...

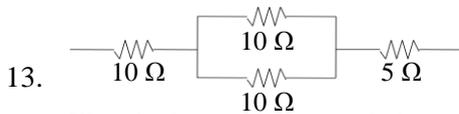
- A. $R_1 + R_2 + R_3 + R_4$
 - B. $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$
 - C. $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + R_3 + R_4$
 - D. $R_1 + R_2 + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$
 - E. $R_1 + R_2 + \frac{1}{\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}$
11. Susunan hambatan berikut yang mempunyai pengganti terkecil adalah ...



12. Hambatan pengganti antara titik A dan B dari rangkaian listrik berikut adalah ...



- A. $R/3$
- B. $R/2$
- C. R
- D. $2R$
- E. $3R$



Jika kedua ujung rangkaian resistor di atas dipasang pada tegangan 20 V, arus yang mengalir sebesar ...

- A. 1 A
- B. 2 A
- C. 3 A
- D. 4 A
- E. 5 A

14. Dalam pembahasan hukum Kirchoff, yang dimaksud loop adalah

...

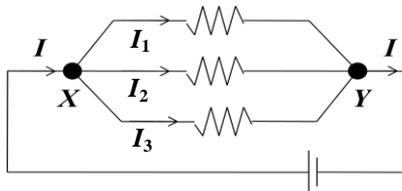
- A. rangkaian kombinasi seri-paralel
- B. rangkaian paralel
- C. rangkaian seri
- D. rangkaian terbuka
- E. rangkaian tertutup

15. Jumlah kuat arus yang masuk pada satu titik percabangan, sama dengan jumlah kuat arus yang keluar dari titik itu disebut dengan

...

- A. Hukum I Kirchoff
- B. Hukum II Kirchoff
- C. Hukum I Newton
- D. Hukum II Newton
- E. Hukum Ohm

16. Perhatikan gambar berikut!



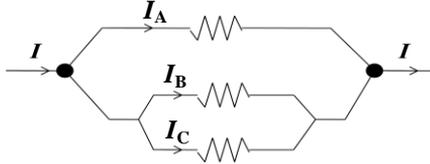
Berdasarkan skema di atas, jika $I_1 = 2$ A, $I_3 = 3$ A, dan $I = 10$ A, maka nilai I_2 adalah ...

- A. 1 A
- B. 2 A
- C. 3 A

D. 4 A

E. 5 A

17. Perhatikan gambar berikut!



Pernyataan yang benar mengenai kuat arus dari rangkaian di atas adalah ...

A. $I = I_A - I_B + I_C$

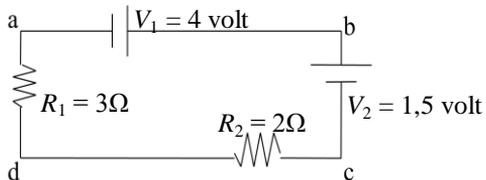
B. $I = I_A + I_B + I_C$

C. $I = \frac{I_A}{I_B + I_C}$

D. $I = I_A (I_B + I_C)$

E. $I = I_A (I_B - I_C)$

18. Perhatikan gambar berikut!



Besarnya kuat arus pada rangkaian di atas adalah ...

A. 0,20 A

B. 0,25 A

C. 0,50 A

D. 0,75 A

E. 1,00 A

19. Energi suatu penghantar yang ujung-ujungnya mempunyai beda potensial (V) di mana muatan untuk waktu tertentu mengalir sebesar (q) adalah ...

- A. $W = I.R.t$
- B. $W = I.R^2.t$
- C. $W = I^2.R.t$
- D. $W = I.R.t^2$
- E. $W = (I.R)^2.t$

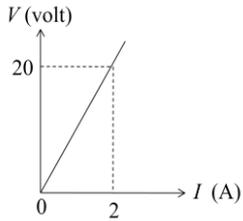
20. Alat listrik berikut yang memiliki hambatan paling besar adalah ...

No.	Jenis Alat	Bertuliskan
A.	Blender	125 W/220 V
B.	Mikser	150 W/220 V
C.	Kulkas	60 W/220 V
D.	Pompa air	100 W/220 V
E.	Kipas angin	80 W/220 V

21. Dalam rumah tangga setiap hari menggunakan: 2 buah lampu 60 W menyala 5 jam, 4 buah lampu 20 W menyala 5 jam, sebuah TV 150 W menyala 4 jam, sebuah setrika 300 W menyala 2 jam. Seandainya harga tiap kWh Rp 1.000,00, maka biaya rekening listrik yang harus dibayar selama satu bulan adalah ...

- A. Rp 64.000,00
- B. Rp 65.000,00
- C. Rp 66.000,00
- D. Rp 67.000,00
- E. Rp 68.000,00

22. Perhatikan grafik berikut!



Hambatan dan daya lampu yang ditunjukkan pada gambar di atas adalah ...

- A. 0,1 ohm dan 18 watt
- B. 10 ohm dan 40 watt
- C. 15 ohm dan 22 watt
- D. 18 ohm dan 22 watt
- E. 22 ohm dan 40 watt

23. Berikut ini yang menunjukkan grafik tegangan AC adalah ...

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

24. Peralatan berikut ini yang menggunakan listrik DC adalah ...
- A. kalkulator, handphone, kamera digital, dan arloji
 - B. lampu, setrika, televisi, dan mesin cuci
 - C. mesin cuci, pendingin ruangan, dan komputer
 - D. radio, kamera digital, CD/DVD player, dan jam dinding
 - E. televisi, kamera digital, radio, dan CD/DVD player
25. Untuk mencegah terjadinya kebakaran yang disebabkan oleh korsleting, maka instalasi listrik rumah dilengkapi dengan ...
- A. Kabel
 - B. kabel fasa
 - C. kWh meter
 - D. sekring
 - E. stop kontak

Selamat Mengerjakan



Lampiran 15

KUNCI JAWABAN SOAL POST TEST

No.	Kunci
1	B
2	C
3	D
4	A
5	A
6	E
7	C
8	B
9	D
10	D

No.	Kunci
11	E
12	E
13	A
14	E
15	A
16	E
17	B
18	C
19	C
20	C

No.	Kunci
21	C
22	B
23	B
24	A
25	D

Lampiran 16

DATA NILAI AWAL

NO.	X-A	X-B	X-C	X-D	X-E	X-F
1	75	60	60	55	65	58
2	70	68	65	50	62	60
3	80	73	58	65	64	65
4	70	70	63	45	64	67
5	60	63	62	70	60	75
6	65	75	60	68	67	68
7	80	65	56	67	66	70
8	65	82	52	65	54	74
9	72	74	60	68	72	60
10	60	60	62	66	70	63
11	70	65	70	65	60	60
12	60	68	68	52	58	63
13	60	73	60	70	62	50
14	70	70	60	67	72	70
15	80	70	70	50	66	60
16	60	65	62	60	60	50
17	65	66	60	65	68	53
18	73	67	68	65	60	50
19	70	75	51	65	64	55
20	80	65	58	60	56	50
21	65	70	58	60	62	63
22	73	65	65	55	67	60
23	65	72	54	70	73	53
24	70	77	60	60	62	70
25	80	80	64	60	60	70
26	65	70	66	68	71	50
27	60	76	60	65	62	55
28	72	65	62	65	70	55
29	75	75	70	63	65	60
30	70	70	64	60	70	50
31		78	60	58	61	60
32		70		64		65
33				68		67
Jumlah	2080	2242	1908	2054	1993	1999
Rata-rata	69,333	70,063	61,548	62,242	64,290	60,576
S²	45,264	30,254	23,523	40,377	23,880	57,064

Lampiran 17

**UJI NORMALITAS NILAI AWAL
KELAS X-A**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 80

Nilai minimal = 60

Rentang nilai (R) = 80 - 60 = 20

Kelas interval = 6

Panjang kelas (P) = 20/6 = 3,333 = 3

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
60 - 63	3	1	2	4	4,000
64 - 67	2	4	-2	4	1,000
68 - 71	9	10	-1	1	0,100
72 - 75	11	10	1	1	0,100
76 - 79	4	4	0	0	0,000
80 - 83	1	1	0	0	0,000
Jumlah	30	30	0	10	5,200

Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 30 = 0,810 = 1

Baris kedua 13,53% x 30 = 4,059 = 4

Baris ketiga 34,13% x 30 = 10,239 = 10

Baris keempat 34,13% x 30 = 10,239 = 10

Baris kelima 13,53% x 30 = 4,059 = 4

Baris keenam 2,7% x 30 = 0,810 = 1

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 18

**UJI NORMALITAS NILAI AWAL
KELAS X-B**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 82

Nilai minimal = 60

Rentang nilai (R) = 82 - 60 = 22

Kelas interval = 6

Panjang kelas (P) = 22/6 = 3,667 = 4

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
60 - 64	3	1	2	4	4,000
65 - 69	6	4	2	4	1,000
70 - 74	11	11	0	0	0,000
75 - 79	8	11	-3	9	0,818
80 - 84	4	4	0	0	0,000
85 - 89	0	1	-1	1	1,000
Jumlah	32	32	0	18	6,818

Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 32 = 0,864 = 1

Baris kedua 13,53% x 32 = 4,330 = 4

Baris ketiga 34,13% x 32 = 10,922 = 11

Baris keempat 34,13% x 32 = 10,922 = 11

Baris kelima 13,53% x 32 = 4,330 = 4

Baris keenam 2,7% x 32 = 0,864 = 1

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 19

**UJI NORMALITAS NILAI AWAL
KELAS X-C (EKSPERIMEN)**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 70

Nilai minimal = 51

Rentang nilai (R) = 70 - 51 = 19

Kelas interval = 6

Panjang kelas (P) = 19/6 = 3,167 = 3

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
51 - 54	3	1	2	4	4,000
55 - 58	4	4	0	0	0,000
59 - 62	13	11	2	4	0,364
63 - 66	6	11	-5	25	2,273
67 - 70	5	4	1	1	0,250
71 - 74	0	1	-1	1	1,000
Jumlah	31	31	0	35	7,887

Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 31 = 0,837 = 1

Baris kedua 13,53% x 31 = 4,194 = 4

Baris ketiga 34,13% x 31 = 10,580 = 11

Baris keempat 34,13% x 31 = 10,580 = 11

Baris kelima 13,53% x 31 = 4,194 = 4

Baris keenam 2,7% x 31 = 0,837 = 1

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS NILAI AWAL
KELAS X-D**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 70

Nilai minimal = 45

Rentang nilai (R) = 70 - 45 = 25

Kelas interval = 6

Panjang kelas (P) = 25/6 = 4,167 = 4

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
45 - 49	2	1	1	1	1,000
50 - 54	5	4	1	1	0,250
55 - 59	8	11	-3	9	0,818
60 - 64	12	11	1	1	0,091
65 - 69	4	4	0	0	0,000
70 - 74	2	1	1	1	1,000
Jumlah	33	33	0	13	3,159

Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 33 = 0,891 = 1

Baris kedua 13,53% x 33 = 4,465 = 4

Baris ketiga 34,13% x 33 = 11,263 = 11

Baris keempat 34,13% x 33 = 11,263 = 11

Baris kelima 13,53% x 33 = 4,465 = 4

Baris keenam 2,7% x 33 = 0,891 = 1

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS NILAI AWAL
KELAS X-E (KONTROL)**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 73

Nilai minimal = 54

Rentang nilai (R) = 73 - 54 = 19

Kelas interval = 6

Panjang kelas (P) = 19/6 = 3,167 = 3

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
54 - 57	2	1	1	1	1,000
58 - 61	7	4	3	9	2,250
62 - 65	10	11	-1	1	0,091
66 - 69	5	11	-6	36	3,273
70 - 73	7	4	3	9	2,250
74 - 77	0	1	-1	1	1,000
Jumlah	31	31	0	57	9,864

Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 31 = 0,837 = 1

Baris kedua 13,53% x 31 = 4,194 = 4

Baris ketiga 34,13% x 31 = 10,580 = 11

Baris keempat 34,13% x 31 = 10,580 = 11

Baris kelima 13,53% x 31 = 4,194 = 4

Baris keenam 2,7% x 31 = 0,837 = 1

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS NILAI AWAL
KELAS X-F**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 75

Nilai minimal = 50

Rentang nilai (R) = 75 - 50 = 25

Kelas interval = 6

Panjang kelas (P) = 25/6 = 4,167 = 4

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
50 - 54	1	1	0	0	0,000
55 - 59	5	4	1	1	0,250
60 - 64	11	11	0	0	0,000
65 - 69	7	11	-4	16	1,454
70 - 74	6	4	2	4	1,000
75 - 79	3	1	2	4	4,000
Jumlah	33	33	0	25	6,704

Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 33 = 0,891 = 1

Baris kedua 13,53% x 33 = 4,465 = 4

Baris ketiga 34,13% x 33 = 11,263 = 11

Baris keempat 34,13% x 33 = 11,263 = 11

Baris kelima 13,53% x 33 = 4,465 = 4

Baris keenam 2,7% x 33 = 0,891 = 1

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 23

UJI HOMOGENITAS POPULASI

Kelas	n_i	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
X-A	30	29	28,395	823,467	1,453	42,144
X-B	32	31	36,975	1146,219	1,568	48,605
X-C	31	30	23,523	705,677	1,371	41,145
X-D	33	32	37,985	1215,515	1,580	50,548
X-E	31	30	23,880	716,387	1,378	41,341
X-F	33	32	40,627	1300,061	1,609	51,482
Σ	190	184	191,3841	5907,326	8,959	275,264

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{S(n_i-1) S_i^2}{S(n_i-1)} = \frac{5907,326}{184} = 32,105$$

$$\text{Log } S^2 = 1,507$$

Harga satuan B

$$\begin{aligned} B &= (\text{Log } S^2) S (n_i - 1) \\ &= 1,507 \quad \times \quad 184 \\ &= 277,209 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\text{Ln } 10) \{ B - S(n_i-1) \log S_i^2 \} \\ &= 2,303 \quad \left\{ 277,209 - 275,264 \right\} \\ &= 4,479 \end{aligned}$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,070$.

Karena χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel maka populasi tersebut homogen.

Lampiran 24

UJI HOMOGENITAS SAMPEL

Hipotesis:

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2$$

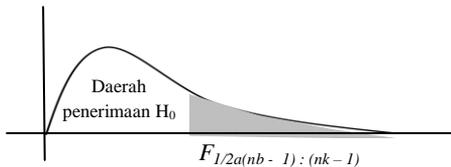
$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha(nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1908	1993
N	31	31
\bar{x}	61,548	64,290
Varians (s^2)	23,523	23,880
Standar deviasi (s)	4,850	4,887

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

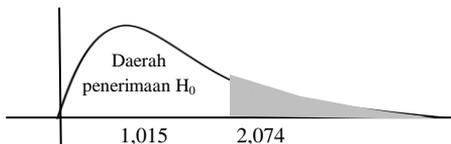
$$F = \frac{23,880}{23,523} = 1,015$$

Pada $\alpha=5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$F_{(0,025)(30:30)} = 2,074$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen.

Lampiran 25

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA NILAI AWAL ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

H_0 diterima apabila $t \leq t_{(1-\alpha)(n_1 + n_2 - 2)}$



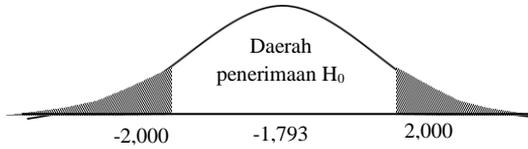
Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1908	1993
n	31	31
\bar{x}	61,548	64,290
Varians (s^2)	23,523	23,880
Standar deviasi (s)	4,850	4,887

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{61,548 - 64,290}{\sqrt{\frac{(31 - 1) 23,523 + (31 - 1) 23,880}{(31 + 31 - 2)} \left(\frac{1}{31} + \frac{1}{31} \right)}} \\
 &= \frac{-2,74}{\sqrt{\frac{705,69 + 716,4}{60} (0,064516129)}} \\
 &= \frac{-2,74}{\sqrt{23,7015 (0,064516129)}} = -1,793
 \end{aligned}$$

Pada $\alpha=5\%$ dengan $dk = 31 + 31 - 2 = 60$ diperoleh $t_{(0,95)(60)} = 2,000$



Karena t_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**RPP KELAS EKSPERIMEN
(Pertemuan Pertama)**

Satuan Pendidikan : MA Futuhiyyah 2 Mranggen
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X-C / II
Sub Materi Pokok : Listrik Dinamis
Alokasi Waktu : 2 x 60 menit (1x Tatap Muka)

A. Standar Kompetensi

Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

B. Kompetensi Dasar

- 5.1 Menggunakan alat ukur listrik
- 5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)
- 5.3 Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

- 5.1.1 Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
- 5.1.2 Menggunakan amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian
- 5.2.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar
- 5.2.2 Menghitung besaran-besaran listrik
- 5.2.3 Menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel
- 5.2.4 Memformulasikan hukum Kirchoff
- 5.3.1 Menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik
- 5.3.2 Menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat membedakan jenis dan fungsi alat ukur listrik
2. Siswa dapat menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
3. Siswa dapat menggunakan amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian
4. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar
5. Siswa dapat menghitung besaran-besaran listrik
6. Siswa dapat menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel
7. Siswa dapat memformulasikan hukum Kirchoff
8. Siswa dapat menjelaskan tegangan yang tertera pada alat listrik
9. Siswa dapat menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik
10. Siswa dapat menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Ajar

1. Alat Ukur Kuat Arus dan Tegangan
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hambatan suatu Penghantar
3. Susunan Seri Paralel Penghambat Listrik
4. Hukum Kirchoff
5. Energi dan Daya Listrik
6. Penerapan Listrik AC dan DC

F. Metode Pembelajaran

1. Model : *Inquiry*
2. Metode : Diskusi
Eksperimen
3. Pendekatan : Keterampilan Proses

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media :Cetak dan elektronik (internet)
2. Alat :Papan tulis, spidol, catu daya, termometer, stopwatch, kawat nikelin, kawat nikrom, kawat konstantan, mikrometer sekrup, jepit steker, jembatan penghubung, LED, kabel penghubung, papanrangkaian, resistor, dan multimeter.
3. Sumber belajar :Buku Fisika SMA Kelas X karangan Marthen Kanginan danPurwoko-Fendi, serta buku fisika penunjang aktivitas peserta didik.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p>1. Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai.• Guru memeriksa kehadiran siswa.• Guru memberikan apersepsi: Pada waktu SMP kalian sudah mempelajari studi tentang listrik, yaitu ada listrik statis dan listrik dinamis. Apakah kalian masih ingat perbedaannya? Dalam pembelajaran nanti, kalian akan mempelajari ulang listrik dinamis yang telah kalian pelajari di SMP, tetapi pembahasan kuantitatifnya lebih diperluas.• Guru memberikan motivasi: Pembelajaran kita hari ini mungkin akan berbeda dengan pembelajaran-pembelajaran yang diterapkan sebelumnya. Akan seperti apa pembelajaran kita hari ini? Lihat saja	10 menit

<p>nanti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini. 	
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan makna yang terkandung dalam pendekatan keterampilan proses yang akan diterapkan dalam pembelajaran. • Guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari 6 orang/kelompok. • Guru memberikan pengetahuan dasar mengenai listrik dinamis, dengan menyajikan fenomena-fenomena gejala kelistrikan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengembangkan kemampuan mengamati secara cepat, tepat, dan cermat. (<i>mengamati</i>) • Guru mendorong siswa untuk merumuskan hasil pengamatan dengan merinci, mengelompokkan, atau mengklasifikasikan fenomena-fenomena gejala kelistrikan tersebut yang diserap dari kegiatan pengamatan. (<i>mengelompokkan / mengklasifikasi</i>) • Guru membimbing siswa untuk menafsirkan hasil pengelompokan itu dengan menunjukkan sifat, hal, peristiwa, atau gejala yang terkandung pada tiap-tiap fenomena. (<i>menafsirkan/interpretasi</i>) • Guru meminta siswa untuk meramalkan sebab akibat kejadian perihal atau fenomena lain yang mungkin terjadi di waktu lain atau mendapat suatu perlakuan yang berbeda. (<i>meramalkan/prediksi</i>) • Guru memancing siswa untuk mengajukan pertanyaan yang mungkin sukar dijawab walau dengan menduga-duga, kemudian 	<p>100 menit</p>

mendorong siswa untuk berpikir dan membuat jawaban sementara. (*merumuskan hipotesis*)

- Guru membagikan Lembar Kerja pada setiap kelompok sebagai panduan untuk melakukan percobaan.
- Guru menyiapkan 6 meja yang diberi nomor, selain itu juga sudah disiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk percobaan. (*merencanakan percobaan*)
- Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengambil nomor undian. Nomor undian ini digunakan sebagai penentuan percobaan yang akan dilakukan oleh masing-masing kelompok.
- Guru meminta siswa untuk menempati meja masing-masing sesuai dengan nomor undian yang diperoleh.
- Guru meminta masing-masing kelompok untuk melakukan percobaan sesuai dengan Lembar Kerja yang diterimanya. (*melakukan percobaan*)
- Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan yang ada pada Lembar Kerja tersebut. (*menerapkan konsep*)

Elaborasi

- Guru meminta masing-masing kelompok untuk mendiskusikan dan mencatat data hasil percobaan sebagai laporan praktikum sementara.
- Guru memfasilitasi kegiatannya jawab. (*mengajukan pertanyaan*)

Konfirmasi

- Guru memberi penguatan mengenai pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh siswa.

<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama dengan siswa menyimpulkan materi pembelajaran hari ini. • Gurumenyampaikan kepada siswa bahwa untuk pertemuan selanjutnya akan dilanjutkandengan presentasi dari 3 kelompok pertama (kelompok 1 sampai kelompok 3). • Guru meminta siswa untuk membuat laporan praktikum sesuai dengan sistematika yang benar. • Guru menjelaskan sistematika penulisan laporan praktikum. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	<p>10 menit</p>
---	---------------------

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan tertulis. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- a. Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas dalam kelompok, tanggung jawab, dan kerjasama.
- b. Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta, kualitas visual presentasi, dan isi presentasi.
- c. Instrumen laporan praktik menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada kualitas visual, sistematika sajian data, kejujuran, dan jawaban pertanyaan.
- d. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda.

3. Contoh Instrumen (Terlampir).

**LEMBAR KERJA SISWA
(Kelompok 1)**

Nilai

Judul Praktikum : Pengukuran Hambatan, Tegangan, dan Kuat Arus

Ketua :

Anggota :
.....
.....

A. Cek Kemampuan

1. Bagaimana cara memasang amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian?

Jawab:

.....
.....

2. Bagaimana cara pembacaan hasil pengukuran pada alat ukur amperemeter dan voltmeter?

Jawab:

.....
.....

3. Apa yang Anda ketahui tentang resistor?

Jawab:

.....
.....

4. Bagaimana cara pembacaan gelang warna pada resistor?

Jawab:

.....
.....

B. Tujuan Percobaan

1. Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
2. Mengukur hambatan, tegangan, dan kuat arus dengan menggunakan alat ukur listrik

3. Menentukan hubungan antara kuat arus dan tegangan listrik pada suatu komponen listrik

B. Alat dan Bahan

1. Papan rangkaian (1 buah)
2. Amperemeter/ multimeter (1 buah)
3. Voltmeter / multimeter (1 buah)
4. Resistor arang (3 buah)
5. Catu daya (1 buah)
6. LED (1 buah)
7. Kabel penghubung secukupnya

C. Cara Kerja

1. Perhitungan dan Pengukuran Hambatan Listrik

➤ Perhitungan hambatan listrik pada resistor

- a) Ambil tiga buah resistor
- b) Amati gelang warna pada resistor
- c) Hitunglah nilai hambatannya, dan catat hasilnya pada tabel yang sudah disediakan.



Gambar Resistor

➤ Pengukuran hambatan listrik pada resistor

- a) Putar saklar pemilih pada posisi OHMS (x 10K)!
- b) Hubungkan kedua terminal kemudian putar tombol kalibrasi untuk mengatur jarum penunjuk tepat pada posisi nol!
- c) Ambil satu resistor, hubungkan kedua terminal multimeter dengan kedua kaki resistor!
- d) Baca skala yang ditunjuk!



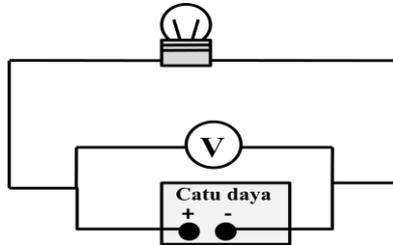
Gambar Multimeter

- e) Lakukan pengukuran sebanyak 3 kali dan catathasilnya pada tabel berikut!

No.	Warna resistor	Hasil perhitungan	Hasil pengukuran
1			
2			
3			

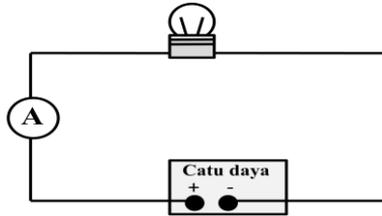
2. Pengukuran tegangan listrik DC

- Putar saklar pemilih pada posisi DCV (pilih skala tertinggi)!
- Susun peralatan seperti skema berikut, kutub positif terminal multimeter dihubungkan dengan kutub positif sumber tegangan, jangan terbalik!



- Baca skala yang ditunjuk!
 - Catat hasilnya pada tabel hasil pengamatan yang telah disediakan!
3. Pengukuran kuat arus DC
- Putar saklar pemilih pada posisi DCA (pilih skala tertinggi)!

- b) Susun peralatan seperti skema berikut, kutub positif terminal multimeter dihubungkan dengan kutub positif sumber tegangan, jangan terbalik!



- c) Baca skala yang ditunjuk!
 d) Catat hasilnya pada tabel hasil pengamatan yang telah disediakan!

TABEL HASIL PENGAMATAN

No.	Tegangan sumber (V)	Kuat arus (A)	Tegangan pada resistor (V)
1			
2			
3			

D. Pertanyaan

1. Apa yang dapat Anda simpulkan berdasarkan tabel hasil pengamatanmu?

Jawab:

.....

2. Buatlah grafik hubungan antara V dengan I yang diperoleh untuk masing-masing pilihan nilai sumber tegangan!

Jawab:

.....
.....
.....

3. Apa yang terjadi jika Anda menghubungkan multimeter analog dengan terminal yang terbalik?

Jawab:

.....
.....
.....

4. Apa yang dimaksud dengan pernyataan bahwa untuk menggunakan amperemeter Anda harus memutus rangkaian, sedangkan untuk menggunakan voltmeter Anda tidak harus memutuskan rangkaian?

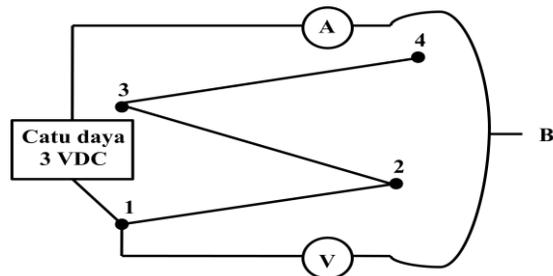
Jawab:

.....
.....
.....

2. Kawat konstantan
3. Amperemeter / multimeter (1 buah)
4. Voltmeter / multimeter (1 buah)
5. Jepit steker secukupnya
6. Catu daya (1 buah)
7. Papan rangkaian (1 buah)
8. Mikrometer sekrup (1 buah)
9. Jembatan penghubung

D. Langkah Kerja

1. Susunlah rangkaian seperti gambar di bawah ini!



2. Pilih panjang kawat nikrom l_1 dengan cara memasang ujung kabel B masuk ke jepit steker 2 (panjang kawat $l_1 =$ jarak jepit steker 1-2). Jangan lupa ukur luas penampang kawat!
3. Hidupkan catu daya kemudian baca tegangan dan kuat arus yang mengalir pada kawat. Catat hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan!
4. Matikan catu daya kemudian pindahkan ujung kabel B ke jepit steker 3 (panjang kawat $l_2 =$ jepit steker 1-3)!
5. Hidupkan catu daya kemudian baca tegangan dan kuat arus yang mengalir pada kawat!
6. Matikan catu daya kemudian pindahkan ujung kabel B ke jepit steker 4 (panjang kawat $l_3 =$ jepit steker 1-4)!
7. Hidupkan catu daya kemudian baca tegangan dan kuat arus yang mengalir pada kawat!

8. Lakukan langkah 1 sampai 7 dengan merangkap dua kawat menjadi satu sehingga penampang kawat menjadi $2A$. Catat hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan!
9. Ganti kawat nikrom dengan kawat konstantan dan lakukan langkah 1 sampai 8!
10. Catat hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan berikut!

TABEL HASIL PENGAMATAN

a) Penentuan Nilai Hambatan Jenis Kawat Nikrom

No.	Panjang kawat (l)	Penampang Kawat (A)	I	V	$R = V/I$

No.	Panjang kawat (l)	Penampang Kawat ($2A$)	I	V	$R = V/I$

b) Penentuan Hambatan Jenis Kawat Konstantan

No.	Panjang kawat (l)	Penampang Kawat (A)	I	V	$R = V/I$

No.	Panjang kawat (l)	Penampang Kawat ($2A$)	I	V	$R = V/I$

E. Pertanyaan

1. Bagaimanakah hasil perbandingan tegangan dan kuat arus pada tiap-tiap percobaan berdasarkan data pada tabel?

Jawab:

.....
.....
.....

2. Bagaimana hubungan antara hambatan kawat penghantar dengan panjang, luas penampang, dan jenis kawat?

Jawab:

.....
.....
.....

3. Kesimpulan apa yang dapat Anda peroleh dari kegiatan ini?

Jawab:

.....
.....
.....

B. Tujuan Percobaan

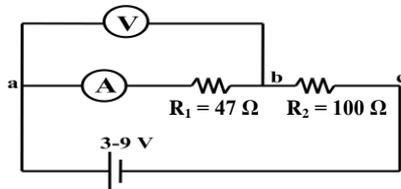
1. Memahami susunan dasar rangkaian listrik
2. Menunjukkan hubungan antara tegangan, kuat arus, dan hambatan listrik
3. Menghitung nilai hambatan listrik dalam susunan seri dan paralel

C. Alat dan Bahan

1. LED (1 buah)
2. Amperemeter / multimeter (1 buah)
3. Voltmeter / multimeter (1 buah)
4. Catu daya (1 buah)
5. Resistor 47Ω dan 100Ω
6. Papan rangkaian (1 buah)
7. Kabel penghubung secukupnya

D. Langkah Kerja

1. Rangkaian Seri
 - a) Susunlah rangkaian seperti gambar di bawah ini!

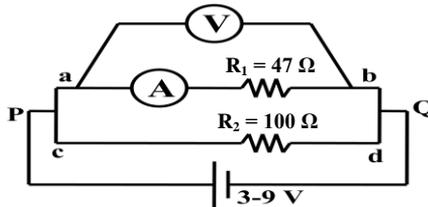


- b) Hidupkan catu daya, amati lampu dan baca alat ukur kuat arus dan tegangan untuk hambatan R_1 !
- c) Matikan catu daya, kemudian pindahkan voltmeter dan amperemeter ke titik b-c!
- d) Hidupkan catu daya, amati lampu dan baca alat ukur amperemeter dan voltmeter untuk hambatan R_2 !
- e) Matikan catu daya, kemudian pindahkan voltmeter ke titik a-c dan amperemeter di antara c dan catu daya!

- f) Hidupkan catu daya, amati lampu dan baca alat ukur amperemeter dan voltmeter masing-masing sebagai I_{tot} dan V_{tot} !
- g) Ulangi langkah-langkah di atas dengan sumber tegangan yang berbeda!
- h) Catat hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan!

2. Rangkaian Paralel

- a) Susunlah rangkaian seperti gambar di bawah ini!



- b) Hidupkan catu daya, amati lampu dan baca kuat arus dan tegangan pada R_1 !
- c) Matikan catu daya, kemudian pindahkan voltmeter dan amperemeter ke titik c-d!
- d) Hidupkan catu daya dan baca kuat arus dan tegangan pada R_2 !
- e) Matikan catu daya, kemudian pindahkan voltmeter ke titik P-Q dan amperemeter di antara Q dan catu daya!
- f) Hidupkan catu daya dan baca kuat arus dan tegangan seluruh rangkaian masing-masing sebagai I_{tot} dan V_{tot} !
- g) Ulangi langkah-langkah di atas dengan sumber tegangan yang berbeda!
- h) Catatlah hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan!

TABEL HASIL PENGAMATAN

1. Rangkaian Seri

No.	Teg.Sb	V ₁	V ₂	V _{tot}	V ₁ +V ₂	I ₁	I ₂	I _{tot}	R ₁ +R ₂	R _{tot}

2. Rangkaian Paralel

No.	Teg.Sb	V ₁	V ₂	V _{tot}	I ₁	I ₂	I _{tot}	I ₁ +I ₂	$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	R _{tot}

E. Pertanyaan

1. Bagaimana hubungan antara tegangan, kuat arus, dan hambatan listrik pada susunan seri dan paralel?

Jawab:

.....

2. Bagaimana keadaan nyala lampu jika disusun secara seri dan paralel? Bandingkan keduanya!

Jawab:

.....

3. Kesimpulan apa yang dapat Anda peroleh dari kegiatan ini?

Jawab:

.....

4. Bagaimana seandainya jika kulkas, lampu neon, komputer, TV, dihubungkan dengan rangkaian seri? Jelaskan!

Jawab:

.....
.....
.....

5. Apa manfaat dan kerugian dari rangkaian seri dan paralel?

Jawab:

.....
.....
.....

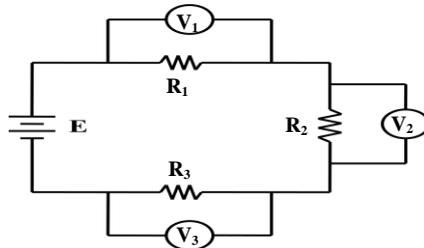
3. Mengukur besarnya arus dan tegangan listrik pada suatu rangkaian listrik DC sederhana

C. Alat dan Bahan

1. Papan rangkaian (1 buah)
2. Amperemeter / multimeter (1 buah)
3. Voltmeter / multimeter (1 buah)
4. Resistor (3 buah)
5. Catu daya (1 buah)
6. Kabel penghubung secukupnya

D. Langkah Kerja

1. Hukum Kirchoff tentang Tegangan
 - a) Rangkailah tiga buah resistor secara seri seperti pada gambar di bawah ini!



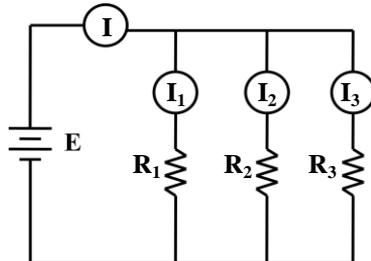
- b) Tetapkan harga sumber tegangan E , ukurlah beda tegangan pada kutub-kutub R_1 , R_2 , dan R_3 sebagai V_1 , V_2 , dan V_3 !
- c) Lakukan percobaan untuk tegangan sumber yang berbeda-beda, yaitu dengan mengatur sumber tegangan pada 0V, 3V, 6V, 9V, dan 12V
- d) Catatlah E , V_1 , V_2 , dan V_3 untuk masing-masing pengukuran ke dalam tabel hasil pengamatan!

TABEL HASIL PENGAMATAN

No.	Tegangan Sumber	V_1 ($R = \dots \text{ k}\Omega$)	V_2 ($R = \dots \text{ k}\Omega$)	V_3 ($R = \dots \text{ k}\Omega$)
1				
2				
3				
4				
5				

2. Hukum Kirchoff tentang Arus

- a) Rangkailah tiga buah resistor secara paralel seperti pada gambar di bawah ini!



- b) Tetapkan harga sumber tegangan E , ukurlah beda tegangan pada kutub-kutub R_1 , R_2 , dan R_3 sebagai I_1 , I_2 , dan I_3 !
- c) Lakukan percobaan untuk tegangan sumber yang berbeda-beda, yaitu dengan mengatur sumber tegangan pada 0V, 3V, 6V, 9V, dan 12V!
- d) Catatlah E , I_1 , I_2 , dan I_3 untuk masing-masing pengukuran ke dalam tabel hasil pengamatan!

TABEL HASIL PENGAMATAN

No.	Teg. Sumber	I _{total} (mA)	I ₁ (R= kΩ)	I ₂ (R= kΩ)	I ₃ (R= kΩ)
1					
2					
3					
4					
5					

E. Pertanyaan

1. Berdasarkan data yang diperoleh, apa yang dapat Anda simpulkan dari kegiatan ini?

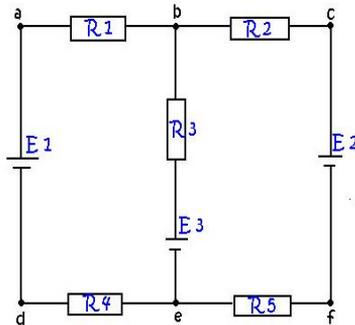
Jawab:

.....

.....

.....

2. Tentukan kuat arus yang melalui tiap baterai pada rangkaian berikut ini! Jika $R_1 = R_2 = R_4 = R_5 = 1 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $E_1 = E_2 = 2 \text{ V}$ dan $E_3 = 4 \text{ V}$.



Jawab:

.....

.....

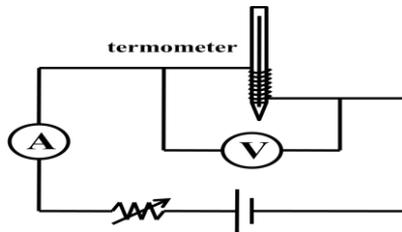
.....

C. Alat dan Bahan

1. Catu daya (1 buah)
2. Amperemeter / multimeter (1 buah)
3. Voltmeter / multimeter (1 buah)
4. Kawat nikelin secukupnya
5. Termometer (1 buah)
6. Papan rangkaian (1 buah)
7. Stopwatch (1 buah)
8. Kabel penghubung secukupnya

D. Langkah Kerja

1. Lilitkan kawat nikelin pada badan termometer!
2. Susunlah rangkaian seperti gambar, atur tegangan sumbernya pada 3 V, kemudian catatlah suhu awal termometer ke dalam tabel!



3. Hidupkan catu daya bersamaan dengan menghidupkan stopwatch dan catat kenaikan suhu setiap 1 menit!
4. Baca dan catatlah kuat arus dan tegangan yang terukur pada amperemeter dan voltmeter!
5. Matikan catu daya dan ulangi langkah 1 s/d 4 dengan variasi tegangan sumber dan jumlah lilitan!
6. Catat hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan!

TABEL HASIL PENGAMATAN

No.	Tegangan Sumber	Jumlah lilitan	Suhu Awal	Suhu Akhir	Waktu	Tegangan	Kuat Arus	Daya	Energi

E. Pertanyaan

1. Bagaimanakah pengaruh tegangan, kuat arus, jumlah lilitan dan waktu terhadap kenaikan suhu termometer?

Jawab:

.....
.....

2. Kesimpulan apa yang dapat Anda peroleh setelah melakukan kegiatan ini?

Jawab:

.....
.....

3. Bagaimana kamu dapat menghemat energi listrik di rumahmu?

Jawab:

.....
.....

4. Hitunglah perkiraan biaya rekening listrik di rumahmu dalam 1 bulan dengan cara menghitung besarnya daya rata-rata yang dipakai oleh peralatan listrik di rumahmu! Bandingkan hasilnya dengan pembayaran rekening listrik sesungguhnya!

Jawab:

.....
.....

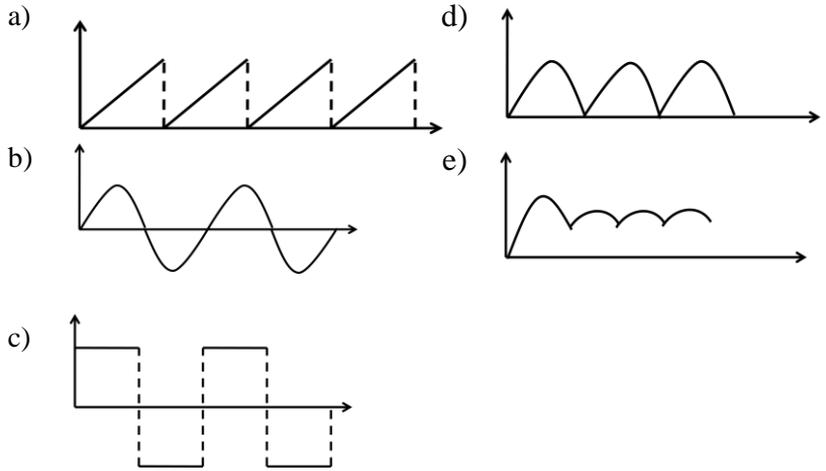
**LEMBAR KERJA SISWA
(Kelompok 6)**

Nilai

Judul Kegiatan : Penerapan Listrik AC dan DC
Ketua :
Anggota :
 :
 :

A. Cek Kemampuan

1. Termasuk DC atau AC-kah arus-arus listrik yang memiliki grafik tegangan terhadap waktu pada layar osiloskop seperti ditunjukkan di bawah ini?



Jawab:
.....
.....
.....

2. Mengapa sebuah lampu pijar listrik dapat digunakan pada jaringan DC maupun AC?

Jawab:

.....
.....
.....

B. Tujuan Kegiatan

1. Mengetahui penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari
2. Membedakan listrik AC dan DC

C. Langkah Kegiatan

1. Diskusikan tentang pengertian listrik AC dan DC, serta jelaskan bagaimana membedakan tegangan DC dengan tegangan AC!
2. Diskusikan tentang bentuk rangkaian AC di rumah-rumah!
3. Diskusikan tentang penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari!
4. Lakukan studi literatur untuk mencari sumber-sumber yang berkaitan dengan permasalahan tersebut!
5. Analisislah dan sajikan hasil tulisan kelompok Anda pada kolom hasil diskusi!

KOLOM HASIL DISKUSI

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

A vertical rectangular box containing 25 horizontal dotted lines, spaced evenly for writing.

D. Pertanyaan

1. Untuk memasang meter DC dalam rangkaian DC Anda harus memperhatikan polaritas positif-negatif dari ujung-ujung rangkaian, tetapi untuk memasang meter AC dalam rangkaian AC Anda tidak perlu memperhatikan polaritasnya. Mengapa?

Jawab:

.....
.....
.....

2. Sebutkan 3 keuntungan sistem AC yang mengungguli sistem DC, sehingga pembangkitan, transmisi, dan distribusi listrik sampai ke rumah-rumah menggunakan sistem AC!

Jawab:

.....
.....
.....

3. Mengapa tidak aman bagi Anda jika sakelar dan sekering dipasang pada kawat hantaran nol (kawat N)?

Jawab:

.....
.....
.....

4. Bagaimana cara menggunakan test pen!

Jawab:

.....
.....
.....

RPP KELAS EKSPERIMEN (Pertemuan Kedua)

Satuan Pendidikan : MA Futuhiyyah 2 Mranggen

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X-C/ II

Sub Materi Pokok : Listrik Dinamis

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1xTatap Muka)

A. Standar Kompetensi

Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

B. Kompetensi Dasar

5.1 Menggunakan alat ukur listrik

5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)

C. Indikator

5.1.1 Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan

5.1.2 Menggunakan ampermeter dan voltmeter dalam rangkaian

5.2.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar

5.2.2 Menghitung besaran-besaran listrik

5.2.3 Menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat membedakan jenis dan fungsi alat ukur listrik
2. Siswa dapat menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
3. Siswa dapat menggunakan ampermeter dan voltmeter dalam rangkaian

4. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar
5. Siswa dapat menghitung besaran-besaran listrik
6. Siswa dapat menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel

E. Materi Ajar

1. Alat Ukur Kuat Arus dan Tegangan
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hambatan suatu Penghantar
3. Susunan Seri Paralel Penghambat Listrik

F. Metode Pembelajaran

1. Model : *Inquiry*
2. Metode : Diskusi
Tanya jawab
3. Pendekatan : Keterampilan Proses

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Cetak dan elektronik (internet)
2. Alat : Papan tulis dan spidol
3. Sumber belajar : Buku Fisika SMA Kelas X karangan Marthen Kanginan dan Purwoko-Fendi, serta buku fisika penunjang aktivitas pesertadidik.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
1. Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai. 	5 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa kehadiran siswa. • Guru memberikan apersepsi: Kemarin kita sudah melakukan berbagai macam percobaan mengenai listrik dinamis, bagaimanakah hasilnya? Sesuaikah dengan teori yang ada? • Guru memberikan motivasi: Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menggunakan peralatan listrik. Pernahkah kalian berpikir tentang sifat-sifat yang dimiliki setiap peralatan listrik yang kalian gunakan? Bagaimanakah aliran listrik bisa sampai ke rumahmu? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini. 	
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk berkumpul sesuai kelompoknya. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta 3 kelompok pertama (kelompok 1, 2, dan 3) untuk mempresentasikan hasil percobaan/ pengamatannya. (<i>mengkomunikasikan</i>) • Guru memfasilitasi kegiatan diskusi dan tanya jawab. (<i>mengajukan pertanyaan</i>) • Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi pertanyaan. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipresentasikan oleh ketiga kelompok tersebut. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	75 menit

<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru memberikan informasi bahwa untuk pertemuan yang akan datang dilanjutkan presentasi dari ketiga kelompok terakhir. • Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal di dalam buku LKS yang berkaitan dengan materi hari ini. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	<p>10 menit</p>
---	-----------------

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan praktikum. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- a. Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas dalam kelompok, tanggung jawab, dan kerjasama.
- b. Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta, kualitas visual presentasi, dan isi presentasi.
- c. Instrumen laporan praktikum menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada kualitas visual, sistematika sajian data, kejujuran, dan jawaban pertanyaan.

- d. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda.
3. Contoh Instrumen (Terlampir).

Demak, 20 April 2015

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Kusriani, S.Pd
NIP. -

Guru Praktikan,



Lailatul Maghfiroh
NIM. 113611026



Mengetahui,
Kepala Madrasah, Tutuhiyah 2 Mranggen

H. Helmi Wafa, S.E
NIP. -

RPP KELAS EKSPERIMEN (Pertemuan Ketiga)

Satuan Pendidikan : MA Futuhiyyah 2 Mranggen

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X-C/ II

Sub Materi Pokok : Listrik Dinamis

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1xTatap Muka)

A. Standar Kompetensi

Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

B. Kompetensi Dasar

5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)

5.3 Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

5.2.4Memformulasikan hukum Kirchoff

5.3.1Menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik

5.3.2Menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memformulasikan hukum Kirchoff
2. Siswa dapat menjelaskan tegangan yang tertera pada alat listrik
3. Siswa dapat menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik
4. Siswa dapat menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Ajar

1. Hukum Kirchoff
2. Energi dan Daya Listrik
3. Penerapan Listrik AC dan DC

F. Metode Pembelajaran

1. Model : *Inquiry*
2. Metode : Diskusi
Tanya jawab
3. Pendekatan : Keterampilan Proses

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Cetak dan elektronik (internet)
2. Alat : Papan tulis dan spidol
3. Sumber belajar : Buku Fisika SMA Kelas X karangan Marthen Kanginan dan Purwoko-Fendi, serta buku fisika penunjang aktivitas pesertadidik.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<ol style="list-style-type: none">1. Kegiatan Awal<ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai.• Guru memeriksa kehadiran siswa.• Guru memberikan apersepsi: Kemarin kita sudah mempelajari bagaimana cara mengukur tegangan dan kuat arus, selain itu juga mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan, serta tentang rangkaian seri dan paralel,	5 menit

<p>masih ingatkah kalian dengan hal tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi: Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak bisa lepas dengan yang namanya listrik. Hampir semua perabotan di rumah kita menggunakan listrik. Pernahkah kamu menghitung berapa total biaya listrik yang harus kalian bayarkan setiap hari? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini. 	
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk berkumpul sesuai kelompoknya. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta 3 kelompok terakhir (kelompok 4, 5, dan 6) untuk mempresentasikan hasil percobaan/ pengamatannya. (<i>mengkomunikasikan</i>) • Guru memfasilitasi kegiatan diskusi dan tanya jawab. (<i>mengajukan pertanyaan</i>) • Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi pertanyaan. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan mengenai materi yang telah dipresentasikan oleh ketiga kelompok tersebut. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	75 menit
<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru meminta masing-masing kelompok 	10 menit

<p>untuk mengumpulkan laporan praktikum.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan informasi bahwa untuk pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan/ evaluasi materi listrik dinamis. • Guru meminta siswa untuk belajar di rumah. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	
--	--

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan praktikum. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- a. Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas dalam kelompok, tanggung jawab, dan kerjasama.
- b. Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta, kualitas visual presentasi, dan isi presentasi.
- c. Instrumen laporan praktikum menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada kualitas visual, sistematika sajian data, kejujuran, dan jawaban pertanyaan.
- d. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda.

3. Contoh Instrumen (Terlampir).

Demak, 27 April 2015

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Kusrini, S.Pd

NIP. -

Guru Praktikan,



Lailatul Maghfiroh

MM. 113611026



Mengetahui,

Kepala Madrasah Futuhiyyah 2 Mranggen



H. Helmi Wafa, S.E

NIP. -

RPP KELAS EKSPERIMEN (Pertemuan Keempat)

Satuan Pendidikan : MA Futuhiyyah 2 Mranggen

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X-C / II

Sub Materi Pokok : Listrik Dinamis

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1x Tatap Muka)

A. Standar Kompetensi

Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

B. Kompetensi Dasar

- 5.1 Menggunakan alat ukur listrik
- 5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)
- 5.3 Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

- 5.1.3 Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
- 5.1.4 Menggunakan amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian
- 5.2.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar
- 5.2.2 Menghitung besaran-besaran listrik
- 5.2.3 Menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel
- 5.2.4 Memformulasikan hukum Kirchoff
- 5.3.1 Menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik
- 5.3.2 Menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat membedakan jenis dan fungsi alat ukur listrik
2. Siswa dapat menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
3. Siswa dapat menggunakan amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian
4. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar
5. Siswa dapat menghitung besaran-besaran listrik
6. Siswa dapat menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel
7. Siswa dapat memformulasikan hukum Kirchoff
8. Siswa dapat menjelaskan tegangan yang tertera pada alat listrik
9. Siswa dapat menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik
10. Siswa dapat menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Ajar

1. Alat Ukur Kuat Arus dan Tegangan
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hambatan suatu Penghantar
3. Susunan Seri Paralel Penghambat Listrik
4. Hukum Kirchoff
5. Energi dan Daya Listrik
6. Penerapan Listrik AC dan DC

F. Metode Pembelajaran

1. Metode : Ulangan/ Evaluasi

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : –

2. Alat : Bolpoin, soal evaluasi listrik dinamis, lembar jawaban, dan kertaskosong.

3. Sumber belajar : –

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p>1. Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai.• Guru memeriksa kehadiran siswa.• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini.• Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari secara global.• Guru memberikan motivasi agar siswa dapat mengerjakan soal-soal evaluasi listrik dinamis dengan baik dan benar.	10 menit
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru membagikan soal evaluasi pada masing-masing siswa.• Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal secara individu, tidak boleh saling bekerja sama. <p>Elaborasi</p> <p>–</p> <p>Konfirmasi</p> <p>–</p>	60 menit
<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru bersama siswa membahas soal-soal evaluasi listrik dinamis.	20 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apresiasi kepada siswa karena telah melaksanakan ulangan/evaluasi dengan baik. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	
--	--

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan praktikum. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

- a. Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas dalam kelompok, tanggung jawab, dan kerjasama.
- b. Instrumen kinerja presentasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada aktivitas peran serta, kualitas visual presentasi, dan isi presentasi.
- c. Instrumen laporan praktikum menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada kualitas visual, sistematika sajian data, kejujuran, dan jawaban pertanyaan.
- d. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda.

3. Contoh Instrumen (Terlampir)

Guru Mata Pelajaran Fisika,



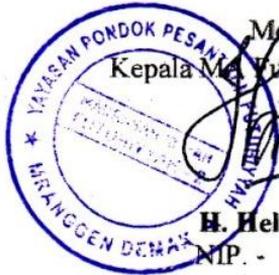
Kusrini, S.Pd
NIP. -

Demak, 4 Mei 2015

Guru Praktikan,



Lailatul Maghfiroh
NIM. 113611026



Mengetahui,
Kepala Madrasah Tutuhiyah 2 Mranggen

H. Helmi Wafa, S.E
NIP. -

**RPP KELAS KONTROL
(Pertemuan Pertama)**

Satuan Pendidikan : MA Futuhiyyah 2 Mranggen
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X-E / II
Sub Materi Pokok : Listrik Dinamis
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1x Tatap Muka)

A. Standar Kompetensi

Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

B. Kompetensi Dasar

- 5.1 Menggunakan alat ukur listrik
- 5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)

C. Indikator

- 5.1.5 Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
- 5.1.6 Menggunakan ampermeter dan voltmeter dalam rangkaian
- 5.2.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar
- 5.2.2 Menghitung besaran-besaran listrik

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat membedakan jenis dan fungsi alat ukur listrik
2. Siswa dapat menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
3. Siswa dapat menggunakan ampermeter dan voltmeter dalam rangkaian
4. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar

5. Siswa dapat menghitung besaran-besaran listrik

E. Materi Ajar

1. Alat Ukur Kuat Arus dan Tegangan
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hambatan Suatu Penghantar

F. Metode Pembelajaran

1. Model : Konvensional
2. Metode : Ceramah dan Tanya Jawab

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Cetak dan elektronik
2. Alat : Papan tulis, spidol, dan nomor undian.
3. Sumber belajar : Power point, Buku Fisika SMA Kelas X karangan MarthenKanginan dan Purwoko-Fendi, serta buku fisika penunjangaktivitas peserta didik.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p>1. Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai.• Guru memeriksa kehadiran siswa.• Guru memberikan apersepsi: Pada waktu SMP kalian sudah mempelajari studi tentang listrik, yaitu ada listrik statis dan listrik dinamis. Apakah kalian masih ingat perbedaannya? Dalam pembelajaran nanti, kalian akan mempelajari ulang listrik dinamis yang telah kalian pelajari di SMP, tetapi pembahasan	8 menit

<p>kuantitatifnya lebih diperluas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi: Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menggunakan peralatan listrik. Pernahkah kalian berpikir tentang sifat-sifat yang dimiliki setiap peralatan listrik yang kalian gunakan? Kalian dapat menjawabnya setelah mempelajari bab ini. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini. 	
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi tentang alat ukur dan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan. • Guru menyelengi kegiatan tanya jawab di sela-sela pemaparan materi yang disampaikan. • Guru memberikan latihan soal-soal kepada siswa. • Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan soal tersebut secara individu. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk menukar hasil pekerjaannya dengan teman sebangkunya untuk dikoreksi bersama. • Guru memanggil siswa secara acak untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. • Guru dan siswa bersama-sama membahas hasil jawaban tersebut. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan mengenai materi yang telah disampaikan pada 	75 menit

pertemuan hari ini.	
<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru memberikan gambaran mengenai rangkaian seri paralel dan hukum Kirchoff. • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal-soal. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	7 menit

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur
Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui penilaian sikap dan tugas. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.
2. Aspek dan Instrumen Penilaian
 - a. Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan observasi dengan fokus utama pada kehadiran, sopan santun, antusiasme, dan mau bekerja sama.
 - b. Instrumen penilaian tugas menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada isi, tampilan, kejujuran dan ketepatan waktu.
 - c. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda.
3. Contoh Instrumen (Terlampir)

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Kusrini, S.Pd

NIP. -

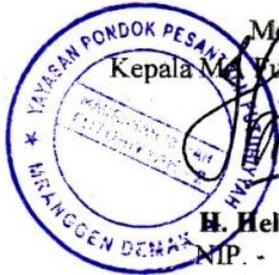
Demak, 6 April 2015

Guru Praktikan,



Lailatul Maghfiroh

NIM. 113611026



Mengetahui,

Kepala Madrasah Tutuhiyyah 2 Mranggen

H. Helmi Wafa, S.E

NIP. -

RPP KELAS KONTROL (Pertemuan Kedua)

Satuan Pendidikan : MA Futuhiyyah 2 Mranggen

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X-E/ II

Sub Materi Pokok : Listrik Dinamis

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1xTatap Muka)

A. Standar Kompetensi

Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

B. Kompetensi Dasar

5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)

C. Indikator

5.2.3 Menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel

5.2.4 Memformulasikan hukum Kirchoff

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel
2. Siswa dapat memformulasikan hukum Kirchoff

E. Materi Ajar

1. Susunan Seri Paralel Penghambat Listrik
2. Hukum Kirchoff

F. Metode Pembelajaran

1. Model : Konvensional
2. Metode : - Ceramah dan Tanya jawab
- Penugasan

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Cetak dan elektronik (internet)
2. Alat : Papan tulis dan spidol.
3. Sumber belajar : Buku Fisika SMA Kelas X karangan Marthen Kanginan dan Purwoko-Fendi, serta buku fisika penunjang aktivitas peserta didik.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p>1. Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan berdoa bersama sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai.• Guru memeriksa kehadiran siswa.• Guru memberikan apersepsi: Kemarin kita sudah mempelajari mengenai bagaimana cara mengukur tegangan dan kuat arus, selain itu juga mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan, masih ingatkah kalian?• Guru memberikan motivasi: Saat ini kita sudah berada di zaman modern, dan tentunya listrik tidak jauh dari kehidupan kita. Pernahkah kalian berpikir bagaimana aliran listrik bisa sampai ke rumah kita?• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini.	6 menit
<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menjelaskan materi susunan seri	75 menit

<p>paralel dan hukum Kirchoff.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyelingi kegiatan tanya jawab di sela-sela pemaparan materi yang disampaikan. • Guru memberikan latihan soal-soal kepada siswa. • Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal secara individu. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawabannya menjadi satu, kemudian dibagikan kembali kepada masing-masing siswa secara acak untuk dikoreksi bersama. • Guru memanggil siswa secara acak untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. • Guru dan siswa bersama-sama membahas hasil jawaban tersebut. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan mengenai materi yang telah disampaikan pada pertemuan hari ini. 	
<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru memberikan gambaran mengenai energi dan daya listrik, serta penerapan listrik AC dan DC. • Guru meminta siswa untuk mencari contoh-contoh penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari sebagai tugas individu (minimal 10 contoh). • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	8 menit

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur
Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui penilaian sikap dan tugas. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.
2. Aspek dan Instrumen Penilaian
 - a. Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada kehadiran, sopan santun, antusiasme, dan mau bekerja sama.
 - b. Instrumen penilaian tugas menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada isi, tampilan, kejujuran dan ketepatan waktu.
 - c. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda.
3. Contoh Instrumen (Terlampir).

Demak, 20 April 2015

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Kusrini, S.Pd
NIP. -

Guru Praktikan,



Lailatul Maghfiroh
NM. 113611026

Mengetahui,
Kepala Madrasah Yutuhiyyah 2 Mranggen



H. Helmi Wafa, S.E
NIP. -

RPP KELAS KONTROL (Pertemuan Ketiga)

Satuan Pendidikan : MA Futuhiyyah 2 Mranggen

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X-E/ II

Sub Materi Pokok : Listrik Dinamis

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1xTatap Muka)

A. Standar Kompetensi

Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

B. Kompetensi Dasar

5.3Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

5.3.1 Menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik

5.3.2Menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan tegangan yang tertera pada alat listrik
2. Siswa dapat menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik
3. Siswa dapat menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Ajar

1. Energi dan Daya Listrik
2. Penerapan Listrik AC dan DC

F. Metode Pembelajaran

1. Model : Konvensional
2. Metode : Ceramah dan Tanya jawab

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Cetak dan elektronik (internet)
2. Alat : Papan tulis dan spidol.
3. Sumber belajar : Buku Fisika SMA Kelas X karangan Marthen Kanginan dan Purwoko-Fendi, serta buku fisika penunjang aktivitas peserta didik.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p>1. Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan berdoa bersama sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai.• Guru memeriksa kehadiran siswa.• Guru memberikan apersepsi: Kemarin kita sudah mempelajari mengenai rangkaian seri dan paralel, serta tentang hukum Kirchoff, masih ingatkah kalian?• Guru memberikan motivasi: Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak bisa lepas dengan yang namanya listrik. Hampir semua perabotan di rumah kita menggunakan listrik. Pernahkah kamu menghitung berapa total biaya listrik yang harus kalian bayarkan setiap hari?• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini.	7 menit

<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi energi dan daya listrik. • Guru meminta siswa untuk menyebutkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari. • Guru memberikan latihan soal-soal kepada siswa. • Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal secara individu. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengumpulkan jawabannya menjadi satu, kemudian dibagikan kembali kepada masing-masing siswa secara acak untuk dikoreksi bersama. • Guru memanggil siswa secara acak untuk menuliskan jawabannya di papan tulis. • Guru dan siswa bersama-sama membahas hasil jawaban tersebut. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan mengenai materi yang telah disampaikan pada pertemuan hari ini. 	
<p>3. Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa membuat kesimpulan hasil belajar. • Guru menyampaikan informasi bahwa untuk pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan/ evaluasi materi listrik dinamis. • Guru meminta siswa untuk belajar di rumah. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	8 menit

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui penilaian sikap dan tugas. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen Penilaian

a. Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada kehadiran, sopan santun, antusiasme, dan mau bekerja sama.

b. Instrumen penilaian tugas menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada isi, tampilan, kejujuran dan ketepatan waktu.

c. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda.

3. Contoh Instrumen (Terlampir)

Demak, 27 April 2015

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Kusrini, S.Pd

NIP. -

Guru Praktikan,



Lailatul Maghfiroh

NIM. 113611026

Mengetahui,
Kepala Madrasah Diniyah 2 Mranggen



H. Helmi Wafa, S.E
NIP. -

RPP KELAS KONTROL (Pertemuan Keempat)

Satuan Pendidikan : MA Futuhiyyah 2 Mranggen
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X-E / II
Sub Materi Pokok : Listrik Dinamis
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1x Tatap Muka)

A. Standar Kompetensi

Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

B. Kompetensi Dasar

- 5.1 Menggunakan alat ukur listrik
- 5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)
- 5.3 Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator

- 6.1.1 Menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
- 6.1.2 Menggunakan amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian
- 5.2.1 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar
- 5.2.2 Menghitung besaran-besaran listrik
- 5.2.3 Menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel
- 5.2.4 Memformulasikan hukum Kirchoff
- 5.3.1 Menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik
- 5.3.2 Menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat membedakan jenis dan fungsi alat ukur listrik
2. Siswa dapat menjelaskan cara membaca dan memasang alat ukur kuat arus dan alat ukur tegangan
3. Siswa dapat menggunakan amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian
4. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu penghantar
5. Siswa dapat menghitung besaran-besaran listrik
6. Siswa dapat menghitung hambatan total pada rangkaian seri dan paralel
7. Siswa dapat memformulasikan hukum Kirchoff
8. Siswa dapat menjelaskan tegangan yang tertera pada alat listrik
9. Siswa dapat menghitung energi dan daya yang terpakai pada alat listrik
10. Siswa dapat menunjukkan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Ajar

1. Alat Ukur Kuat Arus dan Tegangan
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hambatan Suatu Penghantar
3. Susunan Seri Paralel Penghambat Listrik
4. Hukum Kirchoff
5. Energi dan Daya Listrik
6. Penerapan Listrik AC dan DC

F. Metode Pembelajaran

1. Metode : Ulangan / Evaluasi

G. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : –

2. Alat : Bolpoin, soal evaluasi listrik dinamis, lembar jawaban,dan kertas kosong.

3. Sumber belajar : –

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
1. Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan berdo'a bersama sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai.• Guru memeriksa kehadiran siswa.• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan ini.• Guru mengingatkan kembali materi pada pertemuan 1-3.• Guru memberikan motivasi agar siswa dapat mengerjakan soal-soal evaluasi listrik dinamis dengan baik dan benar.	10 menit
2. Kegiatan Inti Eksplorasi <ul style="list-style-type: none">• Guru membagikan soal evaluasi pada masing-masing siswa.• Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal secara individu, tidak boleh saling bekerja sama. Elaborasi <p>–</p> Konfirmasi <p>–</p>	60 menit
3. Kegiatan Penutup <ul style="list-style-type: none">• Guru bersama siswa membahas soal-soal evaluasi listrik dinamis.• Guru memberikan apresiasi kepada siswa karena telah melaksanakan ulangan/evaluasi dengan baik.	20 menit

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. | |
|--|--|

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur
Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui penilaian sikap dan tugas. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.
2. Aspek dan Instrumen Penilaian
 - a. Instrumen penilaian sikap menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada kehadiran, sopan santun, antusiasme, dan mau bekerja sama.
 - b. Instrumen penilaian tugas menggunakan rubrik penilaian dengan fokus utama pada isi, tampilan, kejujuran dan ketepatan waktu.
 - c. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda.
3. Contoh Instrumen (Terlampir).

Guru Mata Pelajaran Fisika,



Kusrini, S.Pd
NIP. -

Demak, 4 Mei 2015

Guru Praktikan,



Lailatul Maghfiroh
NIM. 113611026

Mengetahui,
Kepala Madrasah Nurul Huda, S.Pd
NIP. -



H. Helmi Wafa, S.E
NIP. -

Lampiran 28

DATA NILAI POST TEST KELAS EKSPERIMEN

No.	Kode Kelas Eksperimen	Nilai
1	E_1	80
2	E_2	80
3	E_3	76
4	E_4	84
5	E_5	88
6	E_6	84
7	E_7	80
8	E_8	84
9	E_9	80
10	E_10	96
11	E_11	72
12	E_12	88
13	E_13	88
14	E_14	84
15	E_15	76
16	E_16	92
17	E_17	76
18	E_18	92
19	E_19	68
20	E_20	76
21	E_21	80
22	E_22	92
23	E_23	64
24	E_24	72
25	E_25	76
26	E_26	88
27	E_27	72
28	E_28	76
29	E_29	92
30	E_30	76
31	E_31	80
Jumlah		2512
Rata-rata		81,032
Varians (S^2)		60,766
Standar deviasi (S)		7,795

Lampiran 29

DATA NILAIPOST TEST KELAS KONTROL

No.	Kode Kelas Kontrol	Nilai
1	K_1	68
2	K_2	64
3	K_3	56
4	K_4	64
5	K_5	72
6	K_6	80
7	K_7	72
8	K_8	52
9	K_9	80
10	K_10	72
11	K_11	72
12	K_12	68
13	K_13	60
14	K_14	60
15	K_15	72
16	K_16	64
17	K_17	60
18	K_18	84
19	K_19	64
20	K_20	68
21	K_21	76
22	K_22	68
23	K_23	80
24	K_24	68
25	K_25	64
26	K_26	76
27	K_27	60
28	K_28	80
29	K_29	68
30	K_30	72
31	K_31	64
Jumlah		2128
Rata-rata		68,645
Varians (S^2)		59,837
Standar deviasi (S)		7,735

Lampiran 30

UJI NORMALITAS AKHIR KELAS X.C (EKSPERIMEN)

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 96

Nilai minimal = 64

Rentang nilai (R) = 96 - 64 = 32

Kelas interval = 6

Panjang kelas (P) = 32/6 = 5,333 = 5

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
64 - 69	2	1	1	1	1,000
70 - 75	3	4	-1	1	0,250
76 - 81	13	11	2	4	0,364
82 - 87	4	11	-7	49	4,454
88 - 93	8	4	4	16	4,000
94 - 99	1	1	0	0	0,000
Jumlah	31	31	0	71	10,068

Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 31 = 0,837 = 1

Baris kedua 13,53% x 31 = 4,194 = 4

Baris ketiga 34,13% x 31 = 10,580 = 11

Baris keempat 34,13% x 31 = 10,580 = 11

Baris kelima 13,53% x 31 = 4,194 = 4

Baris keenam 2,7% x 31 = 0,837 = 1

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 31

UJI NORMALITAS AKHIR KELAS X.E (KONTROL)

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 84

Nilai minimal = 52

Rentang nilai (R) = 84 - 52 = 32

Kelas interval = 6

Panjang kelas (P) = 32/6 = 5,333 = 5

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
52 - 57	2	1	1	1	1,000
58 - 63	4	4	0	0	0,000
64 - 69	12	11	1	1	0,091
70 - 75	6	11	-5	25	2,273
76 - 81	6	4	2	4	1,000
82 - 87	1	1	0	0	0,000
Jumlah	31	31	0	31	4,364

Menghitung frekuensi harapan

Baris pertama 2,7% x 31 = 0,837 = 1

Baris kedua 13,53% x 31 = 4,194 = 4

Baris ketiga 34,13% x 31 = 10,580 = 11

Baris keempat 34,13% x 31 = 10,580 = 11

Baris kelima 13,53% x 31 = 4,194 = 4

Baris keenam 2,7% x 31 = 0,837 = 1

Untuk $\alpha=5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 32

UJI HOMOGENITAS AKHIR KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis:

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2$$

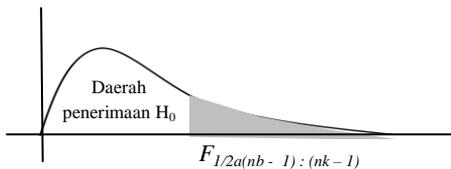
$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha(nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2512	2128
N	31	31
\bar{x}	81,032	68,645
Varians (s^2)	60,766	59,837
Standar deviasi (s)	7,795	7,735

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

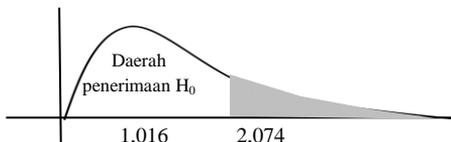
$$F = \frac{60,766}{59,837} = 1,016$$

Pada $\alpha=5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$F_{(0,025)(30:30)} = 2,074$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen.

Lampiran 33

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI AKHIR ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

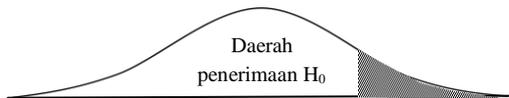
$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

H_0 diterima apabila $t \leq t_{(1-\alpha)(n_1 + n_2 - 2)}$



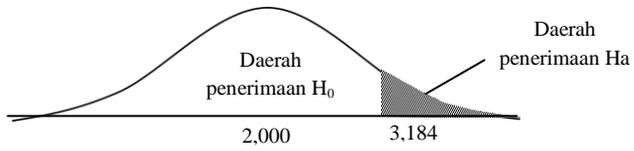
Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2512	2128
n	31	31
\bar{x}	81,032	68,645
Varians (s^2)	60,766	59,837
Standar deviasi (s)	7,795	7,735

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{81,032 - 68,645}{\sqrt{\frac{(31 - 1) 60,766 + (31 - 1) 59,837}{(31 + 31 - 2)} \left(\frac{1}{31} + \frac{1}{31} \right)}} \\
 &= \frac{12,387}{\sqrt{\frac{1822,98 + 1795,11}{60} (0,064516129)}} \\
 &= \frac{12,387}{\sqrt{60,3015 (0,064516129)}} = 3,184
 \end{aligned}$$

Pada $\alpha=5\%$ dengan $dk = 31 + 31 - 2 = 60$ diperoleh $t_{(0,95)(60)} = 2,000$



Karena t_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_a , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Lampiran 34

DATA GAIN KELAS EKSPERIMEN

No.	Kode	Nilai	
		<i>pre test</i>	<i>post test</i>
1	E - 01	60	80
2	E - 02	65	80
3	E - 03	58	76
4	E - 04	63	84
5	E - 05	62	88
6	E - 06	60	84
7	E - 07	56	80
8	E - 08	52	84
9	E - 09	60	80
10	E - 10	62	72
11	E - 11	70	96
12	E - 12	68	88
13	E - 13	60	88
14	E - 14	60	84
15	E - 15	70	92
16	E - 16	62	76
17	E - 17	60	76
18	E - 18	68	92
19	E - 19	51	68
20	E - 20	58	76
21	E - 21	58	80
22	E - 22	65	92
23	E - 23	54	64
24	E - 24	60	72
25	E - 25	64	76
26	E - 26	66	88
27	E - 27	60	72
28	E - 28	62	76
29	E - 29	70	92
30	E - 30	64	76
31	E - 31	60	80
Jumlah		1908	2512
Rata-rata		62	81
Gain		0,507	
Kriteria		sedang	

Lampiran 35

DATA GAIN KELAS KONTROL

No.	Kode	Nilai	
		<i>pre test</i>	<i>post test</i>
1	K - 01	65	68
2	K - 02	62	64
3	K - 03	64	56
4	K - 04	64	64
5	K - 05	60	72
6	K - 06	67	80
7	K - 07	66	72
8	K - 08	54	52
9	K - 09	72	80
10	K - 10	70	72
11	K - 11	60	72
12	K - 12	58	68
13	K - 13	62	60
14	K - 14	72	60
15	K - 15	66	72
16	K - 16	60	64
17	K - 17	68	60
18	K - 18	60	84
19	K - 19	64	64
20	K - 20	56	68
21	K - 21	62	76
22	K - 22	67	68
23	K - 23	73	80
24	K - 24	62	68
25	K - 25	60	64
26	K - 26	71	76
27	K - 27	62	60
28	K - 28	70	80
29	K - 29	65	68
30	K - 30	70	72
31	K - 31	61	64
Jumlah		1993	2128
Rata-rata		64	69
Gain		0,122	
Kriteria		rendah	

Lampiran 36

HASIL UJI GAIN KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

$$(g) = \frac{\%S_{post} - \%S_{pre}}{100 - \%S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{pre} = skor rata-rata pre tes

S_{post} = skor rata-rata post tes

Kategori gain peningkatan hasil belajar adalah :

(g) $\geq 0,70$ = tinggi

(g) $0,3 - 0,7$ = sedang

(g) $< 0,3$ = rendah

Hasil Uji *Gain*

KELAS	X-C	X-E
S_{pre}	61,548	64,290
S_{post}	81,032	68,645
<i>Gain</i>	0,506710	0,121955
Keterangan	SEDANG	RENDAH

Lampiran 37

**DESKRIPSI DATA PESERTA DIDIK KELAS
EKSPERIMEN**

No.	No. Absen	Nilai	Poin Soal yang Salah
1	11	72	1, 2, 3, 11, 12, 20, 24
2	19	68	1, 2, 5, 12, 13, 18, 22, 24
3	23	64	1, 2, 8, 11, 12, 13, 20, 22, 24
4	24	72	1, 2, 8, 11, 13, 20, 24
5	27	72	1, 2, 3, 7, 10, 13, 20

Setelah dilakukan *treatment* pada kelas eksperimen yaitu kelas X-C yang terdiri dari 31 peserta didik masih ada 5 peserta didik yang belum mencapai KKM. Ada beberapa faktor yang menyebabkan peserta didik belum mencapai KKM diantaranya yaitu peserta didik memiliki kemampuan yang terbatas dan berbeda-beda, kesadaran belajar dari diri peserta didik yang masih rendah, perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran masih kurang, serta peserta didik kurang teliti dalam mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.

SAMPEL HASIL POST TEST KELAS EKSPERIMEN



**LEMBAR JAWAB SOAL POST TEST
MA FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN**

Petunjuk!

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan
2. Tulis nama dan nomer absen yang disediakan
3. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang yang benar

Nama : Fina Wardatul Fitriya

No.Absen : 10

1	A	X	C	D	E
2	A	B	X	D	E
3	A	B	C	X	E
4	X	B	C	D	E
5	X	B	C	D	E
6	A	B	C	D	X
7	A	B	X	D	E
8	A	X	C	D	E
9	A	B	C	X	E
10	A	B	C	X	E
11	X	B	C	D	(E)
12	A	B	C	D	X
13	X	B	C	D	E
14	A	B	C	D	X
15	X	B	C	D	E

16	A	B	C	D	X
17	A	X	C	D	E
18	A	B	X	D	E
19	A	B	X	D	E
20	A	B	X	D	E
21	A	B	X	D	E
22	A	X	C	D	E
23	A	X	C	D	E
24	X	B	C	D	E
25	A	B	C	X	E

96

SAMPEL HASIL POST TEST KELAS KONTROL



**LEMBAR JAWAB SOAL POST TEST
MA FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN**

Petunjuk!

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan
2. Tulis nama dan nomer absen yang disediakan
3. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang yang benar

Nama : Ida Ayu Fatania.....

No.Absen : 8.....

13

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	X	B	C	D	E
5	X	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	X	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	X	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	X	B	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	X	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

82

SAMPEL LAPORAN PRAKTIKUM KELAS EKSPERIMEN

Date _____

Kelompok I

Ketua = Siti Aminah

Anggota * Rana Indah Sari

* Widiya Khosrulluk F!

* Hidayatur sholekha

* Uliyah Sa'adah

* Rohmatul Mukaromah

A. Cek Kemampuan

1). Bagaimana cara memasang amperemeter dan voltmeter dalam rangkaian?

Jawab: - buat rangkaian

- kabel (+) dipasang sama (+)

- kabel (-) dipasang sama (-)

- kalau mau mengukur Amper tinggal geser dial dan sebakanya kalau mau mengukur Volt

2). Bagaimana cara pembacaan hasil pengukuran Pd alat ukur multimeter?

Jawab: hasil ukur = skala yg ditunjuk x jangka skala maksimum

3). apa yang Anda ketahui tentang resistor?

Jawab: komponen elektronik yg berfungsi sbg penghambat arus listrik

4). Bagaimana cara pembacaan gelang warna pada resistor?

Jawab: dari warna yg paling depan keawal warna emas / Perak

B. Tujuan Percobaan

1). Menjelaskan cara membaca dan memegang alat ukur arus dan alat ukur tegangan

2). mengukur hambatan, tegangan, dan kuat arus dengan menggunakan alat ukur listrik.

3). menentukan hubungan antara kuat arus dan tegangan listrik Pd suatu komponen listrik

B. Alat dan Bahan

1). papan rangkaian (1 buah)

2). amperemeter / multimeter (1 buah)

3). voltmeter / multimeter (1 buah)

Date _____

- 4). Resistor orang (3 buah)
- 5). Cara daya (1 buah)
- 6). LED (1 buah)
- 7). Kabel penghubung secukupnya

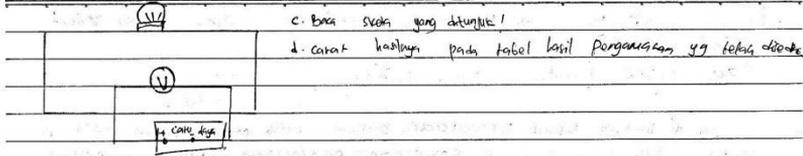
C. Cara Kerja

- 1). Perhitungan dan pengukuran Hambatan Listrik
 - Perhitungan hambatan listrik pada resistor
 - a). ambil tiga buah resistor
 - b). amati gelang warna pada resistor
 - c). hitunglah nilai hambatannya dan catat hasilnya pada tabel yang sudah disediakan
 - pengukuran hambatan listrik pada resistor.
 - a). putar saklar pemilih pada posisi OHMS ($\times 10\Omega$)
 - b). hubungkan kedua terminal kemudian putar tombol kalibrasi μ
 - c). ambil satu resistor, hubungkan kedua terminal multimeter dengan kedua kaki resistor
 - d). baca skala yg ditunjuk
 - e). lakukan pengukuran sebanyak 3 kali dan catat hasilnya di tabel berikut.

NO	warna resistor	hasil perhitungan	hasil pengukuran
1	coklat		
	hitam	$10 \times 10^1 = 100 \pm 5\%$	100 Ω
	coklat		
2	coklat		
	hitam	$10 \times 10^2 = 1000 \pm 5\%$	1 k Ω
	merah		
3	coklat		
	hitam	$10 \times 10^0 = 100 \pm 5\%$	50 Ω
	coklat		
	emas		

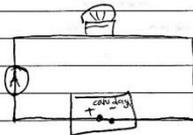
- 2. Pengukuran tegangan listrik DC
 - a). putar saklar pemilih pada posisi DCV (pilih skala teringgi)
 - b). susun peralatan seperti skema berikut, kutub positif terminal multimeter di hubungkan dgn kutub positif sumber tegangan
jangan terbalik!

Date _____



- c. Baca skala yang ditunjuk!
- d. Catat hasilnya pada tabel hasil pengukuran yg telah disediakan

- 3) • Perubahan kuat arus DC
- a) Putar saklar pemilih pada posisi DCA (pilih skala terdinding)
 - b) Susun peralatan seperti gambar berikut, kutub positif terminal multimeter dihubungkan dengan kutub positif sumber tegangan, jangan terbalik!



- c. Baca skala yang ditunjuk!
- d. Catat hasilnya pada tabel hasil pengukuran yang disediakan

Tabel Hasil Pengukuran

No	Tegangan sumber (V)	Kuat arus (A)	Tegangan pada resistor (V)
1	0V	$\frac{1}{100} \times 1 = 0,01 \text{ A}$	$\frac{4}{100} \times 10 = 0,4 \text{ V}$
		$\frac{2}{100} \times 1 = 0,02 \text{ A}$	$\frac{4}{100} \times 10 = 0,4 \text{ V}$
		$\frac{2}{100} \times 1 = 0,02 \text{ A}$	$\frac{4}{100} \times 10 = 0,4 \text{ V}$
2	2V	$\frac{1}{100} \times 5 = 0,1 \text{ A}$	$\frac{22}{100} \times 10 = 2,2 \text{ V}$
		$\frac{2}{100} \times 5 = 0,1 \text{ A}$	$\frac{22}{100} \times 10 = 2,2 \text{ V}$
		$\frac{2}{100} \times 5 = 0,1 \text{ A}$	$\frac{22}{100} \times 10 = 2,2 \text{ V}$
		$\frac{2}{100} \times 5 = 0,1 \text{ A}$	$\frac{42}{100} \times 10 = 4,2 \text{ V}$
3	4V	$\frac{2}{100} \times 5 = 0,1 \text{ A}$	$\frac{42}{100} \times 10 = 4,2 \text{ V}$
		$\frac{2}{100} \times 5 = 0,1 \text{ A}$	$\frac{42}{100} \times 10 = 4,2 \text{ V}$
		$\frac{2}{100} \times 5 = 0,1 \text{ A}$	$\frac{42}{100} \times 10 = 4,2 \text{ V}$

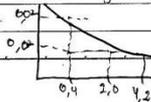
D. Pertanyaan

1. apa yang dapat Anda simpulkan berdasarkan tabel hasil pengukuran?

Jawab:

hasil kesimpulan dan kita semua dapat menyimpulkan jika menggunakan sumber tegangan listrik.

2. buatlah grafik hubungan antara V dengan I yang diperoleh untuk masing-masing pilihan nilai sumber tegangan



↳ kurva linear

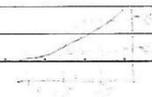
Date _____

3. apa yang terjadi jika anda menghubungkan multimeter analog dengan terminal
jwb
atau terjadi kesalahan dalam perhitungan

4. apa yang di maksud dengan pernyataan bahwa untuk menggunakan amper meter anda harus memutuskan rangkaian, sedangkan untuk menggunakan volt meter anda tidak harus memutuskan rangkaian?

Jawab, karena arus listrik di bedakan menjadi 2, tegangannya searah & bolak-balik
karena volt meter harus ada / di beri beban

1.1	1.2	1.3
$V_{1.1} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.1} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.2} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.2} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.3} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.3} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.4} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.4} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.5} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.5} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.6} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.6} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.7} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.7} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.8} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.8} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.9} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.9} = 50.0 \times 1.2$	
$V_{1.10} = 71 \times \frac{11}{100}$	$A_{1.10} = 50.0 \times 1.2$	



Lampiran 41

DOKUMENTASI PENELITIAN



TES UJI COBA SOAL INSTRUMEN



PEMBELAJARAN KONVENSIONAL



KEGIATAN PRAKTIKUM KELAS EKSPERIMEN



KEGIATAN PRESENTASI KELAS EKSPERIMEN



KEGIATAN DISKUSI KELAS EKSPERIMEN



KEGIATAN POST TEST

Lampiran 42

TABEL NILAI-NILAI CHI KUADRAT

d.b	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.45	1.07	1.64	2.71	3.84	6.63
2	1.39	2.41	3.22	4.61	5.99	9.21
3	2.37	3.66	4.64	6.25	7.81	11.34
4	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	13.28
5	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	15.09
6	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	16.81
7	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	18.48
8	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	20.09
9	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	21.67
10	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	23.21
11	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	24.73
12	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	26.22
13	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	27.69
14	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	29.14
15	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	30.58
16	15.34	18.42	20.47	23.54	26.30	32.00
17	16.34	19.51	21.61	24.77	27.59	33.41
18	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	34.81
19	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	36.19
20	19.34	22.77	25.04	28.41	31.41	37.57
21	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	38.93
22	21.34	24.94	27.30	30.81	33.92	40.29
23	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	41.64
24	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	42.98
25	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	44.31
26	25.34	29.25	31.79	35.56	38.89	45.64
27	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	46.96
28	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	48.28
29	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	49.59

30	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	50.89
31	30.34	34.60	37.36	41.42	44.99	52.19
32	31.34	35.66	38.47	42.58	46.19	53.49
33	32.34	36.73	39.57	43.75	47.40	54.78
34	33.34	37.80	40.68	44.90	48.60	56.06
35	34.34	38.86	41.78	46.06	49.80	57.34
36	35.34	39.92	42.88	47.21	51.00	58.62
37	36.34	40.98	43.98	48.36	52.19	59.89
38	37.34	42.05	45.08	49.51	53.38	61.16
39	38.34	43.11	46.17	50.66	54.57	62.43
40	39.34	44.16	47.27	51.81	55.76	63.69

Sumber: Excel for Windows [=Chiinv(α , db)]

Lampiran 43

TABEL NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Sumber: Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.

Lampiran 44

TABEL NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua fihak (two tail test)						
	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
α untuk uji satu fihak (one tail test)						
dk	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.608
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	2.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.692	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.691	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.690	1.341	1.753	2.131	2.608	2.947
16	0.689	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.688	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.687	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	0.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Sumber : Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.

Lampiran 45

TABEL NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI F

Baris atas untuk 5%
Baris bawah untuk 1%

dk Penye- but	Dk Pembilang										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	161,45	199,50	215,71	224,58	230,16	233,99	236,77	238,88	240,54	241,88	242,98
	4052,2	4999,5	5403,4	5624,6	5763,6	5859,0	5928,4	5981,1	6022,5	6055,8	6083,3
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,40
	98,50	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,36	99,37	99,39	99,40	99,41
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81	8,79	8,76
	34,12	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,35	27,23	27,13
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,94
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,55	14,45
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77	4,74	4,70
	16,26	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16	10,05	9,96
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03
	13,75	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,64	3,60
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	6,99	6,84	6,72	6,62	6,54
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,35	3,31
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	6,18	6,03	5,91	5,81	5,73
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,14	3,10
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,61	5,47	5,35	5,26	5,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,98	2,94
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,20	5,06	4,94	4,85	4,77
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,85	2,82
	9,65	7,21	6,22	5,67	5,32	5,07	4,89	4,74	4,63	4,54	4,46
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80	2,75	2,72
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,64	4,50	4,39	4,30	4,22
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71	2,67	2,63
	9,07	6,70	5,74	5,21	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65	2,60	2,57
	8,86	6,51	5,56	5,04	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59	2,54	2,51
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,46
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,62
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49	2,45	2,41
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37
	8,29	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,84	3,71	3,60	3,51	3,43
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42	2,38	2,34
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39	2,35	2,31
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,70	3,56	3,46	3,37	3,29
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,64	3,51	3,40	3,31	3,24
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34	2,30	2,26
	7,95	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32	2,27	2,24
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14

24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30	2,25	2,22
	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,26	3,17	3,09
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28	2,24	2,20
	7,77	5,57	4,68	4,18	3,85	3,63	3,46	3,32	3,22	3,13	3,06
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18
	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,18	3,09	3,02
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25	2,20	2,17
	7,68	5,49	4,60	4,11	3,78	3,56	3,39	3,26	3,15	3,06	2,99
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15
	7,64	5,45	4,57	4,07	3,75	3,53	3,36	3,23	3,12	3,03	2,96
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14
	7,60	5,42	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,09	3,00	2,93
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21	2,16	2,13
	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,07	2,98	2,91
32	4,15	3,29	2,90	2,67	2,51	2,40	2,31	2,24	2,19	2,14	2,10
	7,50	5,34	4,46	3,97	3,65	3,43	3,26	3,13	3,02	2,93	2,86
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,29	2,23	2,17	2,12	2,08
	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,39	3,22	3,09	2,98	2,89	2,82
36	4,11	3,26	2,87	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,11	2,07
	7,40	5,25	4,38	3,89	3,57	3,35	3,18	3,05	2,95	2,86	2,79
38	4,10	3,24	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05
	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,92	2,83	2,75
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,08	2,04
	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,89	2,80	2,73
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,03
	7,28	5,15	4,29	3,80	3,49	3,27	3,10	2,97	2,86	2,78	2,70
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01
	7,25	5,12	4,26	3,78	3,47	3,24	3,08	2,95	2,84	2,75	2,68
dk	Dk Pembilang										
Penyebut	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200
1	243,91	245,36	246,46	248,01	249,05	250,10	251,14	251,77	252,62	253,0	253,7
	6106,3	6142,7	6170,1	6208,7	6234,6	6260,6	6286,8	6302,5	6323,6	6334	6350
2	19,41	19,42	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,48	19,49	19,49
	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,47	99,48	99,49	99,49	99,49
3	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,59	8,58	8,56	8,55	8,54
	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,35	26,28	26,24	26,18
4	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,75	5,72	5,70	5,68	5,66	5,65
	14,37	14,25	14,15	14,02	13,93	13,84	13,75	13,69	13,61	13,58	13,52
5	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,41	4,39
	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,08
6	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,73	3,71	3,69
	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,73	3,71	3,69
7	3,57	3,53	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,27	3,25
	6,47	6,36	6,28	6,16	6,07	5,99	5,91	5,86	5,79	5,75	5,70
8	3,28	3,24	3,20	3,15	3,12	3,08	3,04	3,02	2,99	2,97	2,95
	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,12	5,07	5,00	4,96	4,91
9	3,07	3,03	2,99	2,94	2,90	2,86	2,83	2,80	2,77	2,76	2,73
	5,11	5,01	4,92	4,81	4,73	4,65	4,57	4,52	4,45	4,41	4,36
10	2,91	2,86	2,83	2,77	2,74	2,70	2,66	2,64	2,60	2,59	2,56
	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96
11	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,51	2,47	2,46	2,43
	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,81	3,74	3,71	3,66
12	2,69	2,64	2,60	2,54	2,51	2,47	2,43	2,40	2,37	2,35	2,32
	4,16	4,05	3,97	3,86	3,78	3,70	3,62	3,57	3,50	3,47	3,41
13	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,31	2,28	2,26	2,23

	3,96	3,86	3,78	3,66	3,59	3,51	3,43	3,38	3,31	3,27	3,22
14	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16
	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,35	3,27	3,22	3,15	3,11	3,06
15	2,48	2,42	2,38	2,33	2,29	2,25	2,20	2,18	2,14	2,12	2,10
	3,67	3,56	3,49	3,37	3,29	3,21	3,13	3,08	3,01	2,98	2,92
16	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,19	2,15	2,12	2,09	2,07	2,04
	3,55	3,45	3,37	3,26	3,18	3,10	3,02	2,97	2,90	2,86	2,81
17	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,10	2,08	2,04	2,02	1,99
	3,46	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,87	2,80	2,76	2,71
18	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,06	2,04	2,00	1,98	1,95
	3,37	3,27	3,19	3,08	3,00	2,92	2,84	2,78	2,71	2,68	2,62
19	2,31	2,26	2,21	2,16	2,11	2,07	2,03	2,00	1,96	1,94	1,91
	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,71	2,64	2,60	2,55
20	2,28	2,22	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,97	1,93	1,91	1,88
	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,78	2,69	2,64	2,57	2,54	2,48
21	2,25	2,20	2,16	2,10	2,05	2,01	1,96	1,94	1,90	1,88	1,84
	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,64	2,58	2,51	2,48	2,42
22	2,23	2,17	2,13	2,07	2,03	1,98	1,94	1,91	1,87	1,85	1,82
	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,36
23	2,20	2,15	2,11	2,05	2,01	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79
	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,54	2,48	2,41	2,37	2,32
24	2,18	2,13	2,09	2,03	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,77
	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,37	2,33	2,27
25	2,16	2,11	2,07	2,01	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,78	1,75
	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,33	2,29	2,23
26	2,15	2,09	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,73
	2,96	2,86	2,78	2,66	2,58	2,50	2,42	2,36	2,29	2,25	2,19
27	2,13	2,08	2,04	1,97	1,93	1,88	1,84	1,81	1,76	1,74	1,71
	2,93	2,82	2,75	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,26	2,22	2,16
28	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,82	1,79	1,75	1,73	1,69
	2,90	2,79	2,72	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,23	2,19	2,13
29	2,10	2,05	2,01	1,94	1,90	1,85	1,81	1,77	1,73	1,71	1,67
	2,87	2,77	2,69	2,57	2,49	2,41	2,33	2,27	2,20	2,16	2,10
30	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,70	1,66
	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,39	2,30	2,25	2,17	2,13	2,07
32	2,07	2,01	1,97	1,91	1,86	1,82	1,77	1,74	1,69	1,67	1,63
	2,80	2,70	2,62	2,50	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02
34	2,05	1,99	1,95	1,89	1,84	1,80	1,75	1,71	1,67	1,65	1,61
	2,76	2,66	2,58	2,46	2,38	2,30	2,21	2,16	2,08	2,04	1,98
36	2,03	1,98	1,93	1,87	1,82	1,78	1,73	1,69	1,65	1,62	1,59
	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,18	2,12	2,04	2,00	1,94
38	2,02	1,96	1,92	1,85	1,81	1,76	1,71	1,68	1,63	1,61	1,57
	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,23	2,14	2,09	2,01	1,97	1,90
40	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55
	2,66	2,56	2,48	2,37	2,29	2,20	2,11	2,06	1,98	1,94	1,87
42	1,99	1,94	1,89	1,83	1,78	1,73	1,68	1,65	1,60	1,57	1,53
	2,64	2,54	2,46	2,34	2,26	2,18	2,09	2,03	1,95	1,91	1,85
44	1,98	1,92	1,88	1,81	1,77	1,72	1,67	1,63	1,59	1,56	1,52
	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,07	2,01	1,93	1,89	1,82

Sumber: Excel for Windows [=FINV(α ;dk pembilang;dk penyebut)]

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

No. : In.06.3/I.6/PP.00.9/0462/2015

Semarang, 23 Januari 2015

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.:

1. Dr. H. Abdul Wahib, M.Ag
2. Agus Sudarmanto, M.Si

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, maka disetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Lailatul Maghfiroh

NIM : 113611026

Judul : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN
KETERAMPILAN PROSES TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS
X MA FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

Dan menunjuk:

1. Dr. H. Abdul Wahib, M.Ag, Sebagai pembimbing I
2. Agus Sudarmanto, M.Si, Sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Tadris Fisika,



Tembusan:

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

SURAT IJIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

Nomor: In.06.3/DI/TL.00./1681/2015

Semarang, 26 Maret 2015

Lamp. : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n. : Lailatul Maghfiroh

NIM : 113611026

Yth.

Kepala MA Futuhiyyah 2
di Demak

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa:

Nama : Lailatul Maghfiroh
NIM : 113611026
Alamat : Desa Batusari Daleman RT 05/RW III Mranggen Demak
Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN
PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X MA
FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN PADA MATERI
LISTRIK DINAMIS**

Pembimbing : 1. Dr. H. Abdul Wahib, M.Ag, Sebagai pembimbing I
2. Agus Sudarmanto, M.Si, Sebagai pembimbing II

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi izin riset selama satu bulan, pada tanggal 28 Maret 2015 sampai dengan tanggal 06 April 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik



Wahyudi, M.Pd.

NIP. 19680314 1905023 1 001

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



YAYASAN PONDOK PESANTREN FUTUHIYYAH
مدرسة توحيدية العالية الثانية
MADRASAH ALIYAH FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN
TERAKREDITASI "A"

NPSN : 20362869 NSM : 131233210006
website: www.mafutuhiyyah2.sch.id e-mail: kantor@mafutuhiyyah2.sch.id

SURAT KETERANGAN

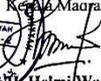
Nomor : MAF-2/23.214/S.Ket/IV/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Futuhiyyah 2 Mranggen Demak menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Lailatul Maghfiroh
NIM : 113611026
JURUSAN : Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan
PRODI : Tarbiyah

Benar-benar telah melaksanakan Penelitian di Madrasah Aliyah Futuhiyyah-2 Suburan Tengah Mranggen dengan judul **"EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X MA FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN PADA MATERI LISTRIK DINAMIS"**.

Demikian surat ini di buat untuk dijadikan pertimbangan dan dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya.

Mranggen, 6 Mei 2015
Kepala Madrasah,

H. Helmi Wafa, SE



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Lailatul Maghfiroh
2. Tempat & Tgl. Lahir : Demak, 06 Desember 1992
3. Alamat Rumah : Ds. Daleman RT 05/RW III Kel.
Batursari Kecamatan Mranggen
Kabupaten Demak
4. No. HP : 089 668 520 132
5. E-mail : lailamaghfir853@yahoo.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD N 3 Batursari Mranggen Demak
 - b. MTs Futuhiyyah 2 Mranggen Demak
 - c. MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. Madrasah Diniyyah Miftahul Ulum Mranggen Demak
 - b. PPP. Al-Badriyyah Mranggen Demak

Semarang, 20 Juli 2016

Lailatul Maghfiroh
NIM. 113611026