

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Luhak Nan Duo
Kelas/ Semester	: XII MIPA/ Ganjil
Mata Pelajaran	: Fisika
Tema	: Induksi Elektromagnetik
Sub Tema	: Transformator
Pembelajaran ke	: 4
Alokasi Waktu	: 2 Jam Pelajaran

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengomunikasikan) dan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik mampu memahami prinsip kerja transformator dan penerapannya dengan karakter religius, nasionalisme, mandiri, integritas, gotong royong serta peduli lingkungan.

B. Kegiatan Pembelajaran

LANGKAH PEMBELAJARAN	KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
PENDAHULUAN	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Guru mengucapkan salam pembuka dan meminta siswa untuk berdo'a memulai pembelajaran ◆ Guru memeriksa kehadiran peserta didik, menyiapkan fisik dan psikis peserta didik untuk mengikuti pembelajaran serta mengingatkan untuk tetap menjaga kesehatan ◆ Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan tentang pembelajaran sebelumnya tentang gaya gerak listrik (ggl) induksi ◆ Guru memberikan motivasi dengan memberikan manfaat transformator dalam kehidupan sehari-hari 	10'
KEGIATAN INTI	<p><i>Stimulation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Guru menampilkan pemanfaatan teknologi menggunakan prinsip induksi elektromagnetik yaitu <i>Wireless Charger</i> ◆ Peserta didik membaca dan memahami informasi pendukung dalam LKPD <p><i>Data Collection</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Guru meminta peserta didik bekerja dalam kelompok untuk melaksanakan kegiatan praktikum tentang transformator ◆ Peserta didik melakukan praktikum tentang prinsip kerja transformator sesuai LKPD <p><i>Data Processing</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Guru membimbing peserta didik secara individu maupun kelompok dalam melakukan praktikum ◆ Peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk melakukan pengolahan data <p><i>Verification</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi praktikum dan dilanjutkan dengan diskusi/tanya jawab oleh kelompok lain <p><i>Generalization</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Guru membimbing peserta didik menyimpulkan tentang prinsip kerja transformator 	50'
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Guru bersama peserta didik mereview proses dan hasil pembelajaran ◆ Guru memberikan kuis, memberikan umpan balik berupa karakter yang telah dilakukan selama pembelajaran, memberikan tugas terstruktur, menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pembelajaran berikutnya serta menutup pembelajaran dengan do'a dan salam 	10'

C. Penilaian Pembelajaran

ASPEK	TEKNIK PENILAIAN	INSTRUMEN PENILAIAN
SIKAP	Pengamatan/observasi	Jurnal Pengamatan Sikap
PENGETAHUAN	Penugasan dan Tes Tulis	Soal Evaluasi
KETERAMPILAN	Tes Praktik	Penilaian Kinerja

Mengetahui,
Kepala SMAN 1 Luhak Nan Duo

Pasaman Barat, 6 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

Kusuma Winanto, S.Pd
NIP. 19710128 199702 1 001

Daniel Hizhar, S.Pd
NIP. 19841030 200802 1 001

LAMPIRAN**A. PENILAIAN SIKAP**

Satuan Pendidikan	:	SMAN 1 Luhak Nan Duo
Kelas	:	XII MIPA
Semester	:	Ganjil
TP	:	2021/2022
Mata Pelajaran	:	Fisika
KD	:	3.4 Menganalisis fenomena induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari 4.4 Melakukan percobaan tentang induksi elektromagnetik berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari
Teknik penilaian	:	Observasi

Jurnal Pengamatan Sikap Spiritual

No		NIS	Aspek Sikap Spiritual				Nilai	Kategori
			Syukur	Berdoa	Toleransi Beragama	Taat		
1								
2								
3								
4								

Indikator Penilaian Sikap Spiritual:

- A = Melakukan 4 aspek sikap spiritual
 B = Melakukan 2-3 aspek sikap spiritual
 C = Melakukan 1 aspek sikap spiritual
 K = Tidak ada melakukan aspek sikap spiritual

Jurnal Pengamatan Sikap Sosial

No	Nama	NIS	Aspek Sikap Sosial							Nilai	Kateg ori
			Jujur	Disiplin	Santun	Peduli	Tanggung Jawab	Responsif	Pro-aktif		
1											
2											
3											
4											

Indikator Penilaian Sikap Sosial:

- A = Melakukan 7-8 aspek sikap sosial
 B = Melakukan 4-6 aspek sikap sosial
 C = Melakukan 2-3 aspek sikap sosial
 K = Tidak ada atau melakukan 1 aspek sikap sosial

B. PENILAIAN PENGETAHUAN

Teknik penilaian : Penugasan dan tes tulis

Instrumen penilaian : soal Evaluasi

1. Tulis dan jelaskan prinsip kerja sebuah *Wireless Charger* dalam penerapan prinsip induksi elektromagnetik! Lengkapi jawaban Ananda dengan gambar/bagan komponen-komponennya.
2. Sebuah *Wireless Charger* dihubungkan dengan PLN pada tegangan 100 V menyebabkan kuat arus pada kumparan Transmitter 10 A. Jika perbandingan jumlah lilitan Transmitter dan Receiver 1:25, hitunglah tegangan dan kuat arus pada kumparan Receiver!
3. Sebuah *Wireless Charger* memiliki kumparan Transmitter dan Receiver dengan tegangan masing-masing 220 V dan 55 V. Jika kuat arus yang mengalir pada kumparan Transmitter 0,5 A dan kuat arus sekunder Receiver 1,5 A, berapakah efisiensi *Wireless Charger* tersebut?
4. Sebuah trafo memiliki perbandingan lilitan kumparan 10:1 dihubungkan ke listrik 100 V untuk menyalakan sebuah lampu 7,5 W. Jika efisiensi trafo 75 %, berapakah arus listrik pada kumparan primer?

C. PENILAIAN KETERAMPILAN

Teknik penilaian : Tes Praktik

Instrumen penilaian : Penilaian Kinerja

No	Nama	Penilaian																Jumlah Skor	Nilai					
		Mempersiapkan Alat				Merangkai Alat				Pengukuran/Pengambilan Data				Pengolahan Data				Analisa Data						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1																								
2																								
3																								
4																								

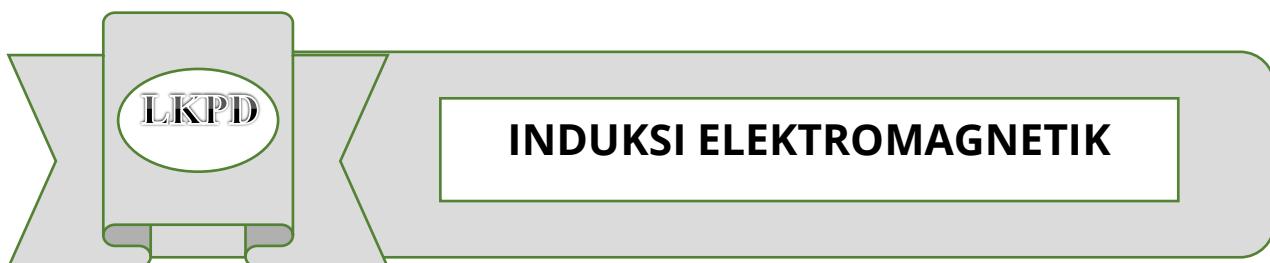
Rubrik Penilaian:

1. : Tidak Sesuai/Tidak Tepat/ Tidak Baik/Tidak Lancar
2. : Kurang Sesuai/Kurang Tepat/Kurang Baik/Kurang Lancar
3. : Sesuai/Tepat/Baik/Lancar
4. : Sangat Sesuai/Sangat Tepat/Sangat Baik/Sangat Lancar

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 = \frac{24}{24} \times 100 = 100$$

Pasaman Barat, 6 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

Daniel Hizhar, S.Pd
NIP. 19841030 200802 1 001



3.4 Menganalisis fenomena induksi elektromagnetik dalam kehidupan sehari-hari
4.4 Melakukan percobaan tentang induksi elektromagnetik berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari



1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan
2. Periksa kelengkapan alat dan bahan sesuai kegiatan
3. Bacalah Informasi Pendukung yang diberikan dan lengkapi pemahaman Ananda dengan buku referensi fisika kelas XII tentang Induksi Elektromagnetik
4. Lakukan praktikum dengan cermat sesuai dengan langkah kegiatan
5. Isi tabel hasil pengamatan dan kerjakan soal pada bagian penilaian
6. Jika ada hal-hal yang diragukan dalam melakukan praktikum, silahkan bertanya kepada guru pembimbing



Memahami prinsip kerja transformator



2 JP = 2 x 35 Menit



Alat dan Bahan

No	Alat/Bahan	Jumlah
1	Kumparan 1000 lilitan	1
2	Kumparan 500 lilitan	1
3	Inti besi U	1
4	Inti besi I	1
5	Papan rangkaian	1
6	Saklar	1
7	Kabel penghubung merah	2
8	Kabel penghubung hitam	2
9	Jembatan penghubung	3
10	Multimeter	1
11	Catu daya	1



Informasi Pendukung

Wireless Charger (Pengisi Nirkabel)

Wireless Charger adalah suatu perangkat atau alat yang dapat melakukan pengisian ulang baterai perangkat-perangkat elektronik tanpa menggunakan kabel (nirkabel) sebagai penghubung atau konduktornya. Ini sangat berbeda dengan *Charger* (Pengisi) konvensional yang mengharuskan adanya kabel listrik atau konduktor sebagai penghubung antara *Charger* dengan perangkat yang akan diisi baterainya.

Cara pengisian nirkabel atau *Wireless Charging* pada dasarnya memanfaatkan prinsip induksi elektromagnetik yang digunakan pada transformator daya listrik, generator dan motor sehingga aliran arus listrik melalui kumparan menyebabkan medan magnet yang berubah di sekitar kumparan dan menginduksi arus pada kumparan berpasangan lainnya. Inilah prinsip dibalik pemindahan energi listrik antara kumparan primer dan sekunder dalam transformator listrik. Untuk menimbulkan arus induksi, seperti halnya transformator, sebuah *Wireless Charger* memiliki dua kumparan yaitu kumparan Transmitter (pemancar) sebagai komponen primer dan Receiver (penerima) sebagai komponen primer.

(Sumber: <https://www.capuraca.com/2019/06/cara-kerja-wireless-charger-di-ponsel.html>)

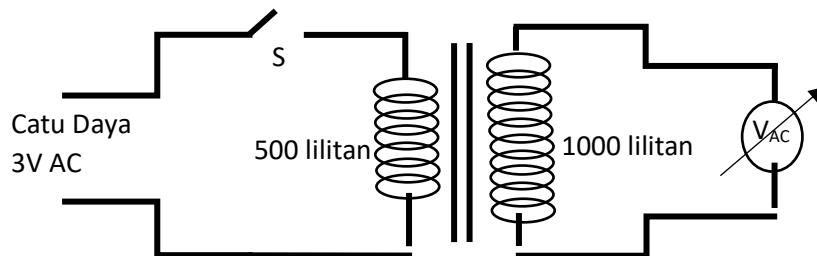
Bagaimanakah prinsip kerja sebuah *Wireless Charger*?



(Sumber:
<https://teknikelektronika.com/cara-kerja-wireless-charger-pengisi-nirkabel/>)

G**Langkah Kerja**

- Buatlah rangkaian seperti pada gambar
 - Kumparan 500 lilitan dipasang sebagai kumparan primer (input)
 - Kumparan 1000 lilitan dipasang sebagai kumparan sekunder (output)
 - Pasang inti besi U dan I pada kedua kumparan
 - Saklar S dalam posisi terbuka (posisi 0) dipasang pada kumparan primer
 - Multimeter digunakan sebagai voltmeter dengan batas ukur 10V AC



- Hubungkan catu daya ke sumber tegangan PLN (alat masih dalam keadaan mati/off)
- Pilih tombol tegangan keluaran 3V AC
- Periksa kembali rangkaian
- Hidupkan catu daya (on)
- Tutup saklar S (posisi 1), kemudian ukur tegangan pada kumparan primer dan pada kumparan sekunder. Catat hasilnya ke dalam Tabel Hasil Pengamatan
- Buka saklar S (posisi 0), kemudian ubah tombol keluaran menjadi 6V AC
- Lakukan seperti langkah 7
- Tukarkan tempat kumparan 500 lilitan dengan kumparan 1000 lilitan
- Ulangi langkah 7-9 dengan mengubah tegangan keluaran catu daya pada 9V dan 12V AC

H**Tugas/Analisis Data****Tabel Hasil Pengamatan**

Tegangan Output Catu Daya	N Primer (N _P)	N Sekunder (N _S)	V _P (Volt)	V _S (Volt)	N _P /N _S	V _P /V _S
1	2	3	4	5	6	7
3 Volt	500	1000				
6 Volt	500	1000				
9 Volt	1000	500				
12 Volt	1000	500				

Analisa Data

1. Tuliskan analisamu mengenai hasil pada kolom 6 dan 7

2. Buatlah persamaan yang menyatakan hubungan antara tegangan dengan jumlah lilitan berdasarkan hasil percobaan



1. Tulis dan jelaskan prinsip kerja sebuah *Wireless Charger* dalam penerapan prinsip induksi elektromagnetik! Lengkapi jawaban Ananda dengan gambar/bagan komponen-komponennya.
2. Sebuah *Wireless Charger* dihubungkan dengan PLN pada tegangan 100 V menyebabkan kuat arus pada kumparan Transmitter 10 A. Jika perbandingan jumlah lilitan Transmitter dan Receiver 1:25, hitunglah tegangan dan kuat arus pada kumparan Receiver!
3. Sebuah *Wireless Charger* memiliki kumparan Transmitter dan Receiver dengan tegangan masing-masing 220 V dan 55 V. Jika kuat arus yang mengalir pada kumparan Transmitter 0,5 A dan kuat arus sekunder Receiver 1,5 A, berapakah efisiensi *Wireless Charger* tersebut?
4. Sebuah trafo memiliki perbandingan lilitan kumparan 10:1 dihubungkan ke listrik 100 V untuk menyalakan sebuah lampu 7,5 W. Jika efisiensi trafo 75 %, berapakah arus listrik pada kumparan primer?

Tanggal	Paraf Guru	Nilai