

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PDEODE* (*Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain*) BERMUATAN NILAI KARAKTER TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

**SITI KHOIRUNNISA**

1908076025

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

**SEMARANG**

**2023**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang tertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Khoirunnisa

NIM : 1908076025

Program studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:


**Efektivitas Model Pembelajaran PDEODE Bermuatan  
Nilai Karakter Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis  
Peserta Didik Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non  
Elektrolit**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 14 Februari 2023

Dembuat pernyataan



  
Siti Khoirunnisa  
1908076025



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Hamka Ngaliyan Semarang  
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

#### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *PDEODE (Predict – Discuss – Explain – Observe – Discuss – Explain)* Bermuatan Nilai Karakter Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.

Penulis : Siti Khoirunnisa

NIM : 1908076025

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 1 Maret 2023

#### DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Mufidah, M.Pd.  
NIP. 196907071997032001

Penguji III,

Hanifah Setiowati, M.Pd.

Pembimbing I,

Mufidah, M.Pd.  
NIP. 196907071997032001

Penguji II,

Mohammad Agus Prayitno, M.Pd.  
NIP. 198505022019031008

Penguji IV,

Dr. Surwahono, M.Pd.  
NIP. 197205201999031004



Pembimbing II

Lis Setyo Ningrum, M.Pd.  
NIP. 199308182019032029

## NOTA DINAS PEMBIMBING I

Semarang, 14 Februari 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran  
PDEODE Bermuatan Nilai Karakter  
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis  
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non  
Elektrolit  
Nama : Siti Khoirunnisa  
NIM : 1908076025  
Program studi : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang munaqosah.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Pembimbing 1  
  
Mufidah, M.Pd.  
NIP. 196907071997032001

## NOTA DINAS PEMBIMBING II

Semarang, 14 Februari 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran  
PDEODE Bermuatan Nilai Karakter  
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis  
Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non  
Elektrolit  
Nama : Siti Khoirunnisa  
NIM : 1908076025  
Program studi : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang munaqosah.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II



Lis Setiyo Ningrum, M.Pd.  
NIP. 199308182019032029

# EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PDEODE BERMUATAN NILAI KARAKTER TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

Siti Khoirunnisa  
Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas  
Islam Negeri Walisongo Semarang  
[Sitikhoirunnisa\\_1908076025@student.walisongo.ac.id](mailto:Sitikhoirunnisa_1908076025@student.walisongo.ac.id)

## ABSTRAK

Proses pembelajaran kimia di SMAN 2 Cepu masih menggunakan metode pembelajaran ceramah dengan pendidik yang aktif menjelaskan di depan kelas dan peserta didik akan pasif. Hal tersebut terjadi karena keterbatasan sumber belajar peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada model pembelajaran PDEODE yang bermuatan nilai karakter pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Untuk pengumpulan data menggunakan penyebaran instrumen tes (*pre-test* dan *post-test*). Hasil uji instrumen tes (*pre-test* dan *post-test*) dianalisis menggunakan rumus korelasi *Product Moment* pada uji kelayakan instrumen tes melalui validasi peserta didik. Pengambilan sampling untuk uji tanggapan 72 peserta didik kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 di SMAN 2 Cepu menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kriteria kelayakan instrumen soal *pre-test* dan *post-test* bersama 2 validator ahli. Hasil *post-test* untuk kemampuan berpikir kritis peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 72,29% lebih besar dari kelas kontrol yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 51,74%. Hasil hipotesis melalui uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh dari *Sig. (2-tailed)* sebesar  $0,000 < 0,05$ .  
Kata kunci: Model Pembelajaran PDEODE, Nilai Karakter, Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.

## KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum. Wr. Wb.

*Alhamdulillah* *alhamdulillah*. Puji syukur kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran PDEODE Bermuatan Nilai Karakter Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Metri Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit” dengan baik. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Rosulullah SAW yang telah rela menghabiskan sisa hidupnya untuk umat Islam.

Proses penyelesaian penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. K.H. Imam Taufiq, M. Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Dr. Atik Rahmawati, S. Pd. M. Pd., selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Mufidah, M. Pd. Selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan



bimbingan serta pengarahan dalam proses penyusunan skripsi ini.

5. Lis Setyo Ningrum, M. Pd. Selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan serta pengarahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Tim validator ahli yaitu Mar'atus Sholihah, M.Pd., dan Julia Mardiya, M.Pd., yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan pengarahan serta saran dalam proses penyusunan instrument penelitian skripsi.
7. Segenap Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membekali banyak pengetahuan selama belajar di UIN Walisongo Semarang. Semoga ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan mendapat berkah dari Allah SWT.
8. Bapak Totok Prasetyo dan Ibu Siti Nelis selaku orang tua yang saya cintai telah memberikan dukungan dan senantiasa mendoakan. Muhammad Adi Baskara D.A selaku saudara laki-laki yang telah memberikan bantuan, semangat dan dukungan.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Di balik layar ini, penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada teman-teman yang telah mendukung dan rela membantu serta menghibur di kala penulis sedang kalut. Semoga Allah memberikan kelimpahan berkah kepada segenap pihak yang membantu penulis.

Berlandaskan pada segala keterbatasan penulis, *Alhamdulillah*, skripsi ini mencapai puncaknya yaitu tamat penulis susun.

كُلُّ ابْنِ آدَمَ خَطَّاءٌ وَخَيْرُ الْخَطَّائِينَ التَّوَّابُونَ

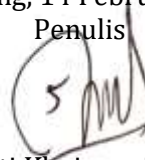
*“Setiap anak Adam pernah berbuat salah dan sebaik-baik yang berbuat salah adalah yang bertobat dari kesalahannya.”* (HR. At Tirmidzi no. 2499, Hasan).

Semoga kita semua termasuk ke dalam pribadi yang mampu menerapkan akhlak paripurna pada setiap tarikan nafas. Amiin.

*Assalamu’alaikum. Wr. Wb.*

Semarang, 14 Februari 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Siti Khoirunnisa', written over a circular stamp or mark.

Siti Khoirunnisa.

## TRANSLITERASI ARAB

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	s}	ى	Y
ض	d}		

### Bacaan Madd:

a > = a Panjang

i > = i Panjang

u > = u Panjang

### Bacaan Diftong:

au = او

ai = اى

iy = اى

## DAFTAR ISI PROPOSAL

<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	i
<b>PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>NOTA DINAS PEMBIMBING I</b> .....	iii
<b>NOTA DINAS PEMBIMBING II</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>TRANSLITERASI ARAB</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II LANDASAN PUSTAKA</b> .....	11
A. Kajian Teori.....	11
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	43
C. Kerangka Berpikir .....	46
D. Hipotesis Penelitian.....	48
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	49
A. Jenis Penelitian .....	49
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	49
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	50
D. Definisi Operasional Variabel.....	52
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	53
F. Validitas dan Rehabilitas Instrumen .....	54
G. Teknik Analisis Data.....	57

<b>BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA</b> .....	61
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	61
B. Hasil Uji Hipotesis .....	74
C. Pembahasan.....	76
D. Keterbatasan Penelitian.....	83
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	84
A. Simpulan .....	84
B. Implikasi.....	84
C. Saran .....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	86
<b>LAMPIRAN</b> .....	96
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	156

## Daftar Tabel

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Hubungan Model PDEODE dengan kemampuan Berpikir Kritis	36
Tabel 3.1	Desain Penelitian	52
Tabel 3.2	Interprestasi Tingkat Kesukaran Instrumen	57
Tabel 3.3	Kriteria Daya Beda	58
Tabel 3.4	Capaian Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis	59
Tabel 4.1	Validitas Soal Uji Coba Uraian (Essay)	67
Tabel 4.2	Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Essay	68
Tabel 4.3	Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Essay	69
Tabel 4.4	Analisis Soal Uji Coba Essay yang dipakai dan dibuang	70
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas Populasi	72
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas Populasi	73
Tabel 4.7	Hasil uji Normalitas <i>Pre-Test</i> Berpikir Kritis	74
Tabel 4.8	Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-Test</i> Berpikir Kritis	75
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas <i>Post-Test</i> Berpikir Kritis	75
Tabel 4.10	Hasil Uji Homogenitas <i>Post-Test</i> Berpikir Kritis	76
Tabel 4.11	Uji <i>Independent Sample t-Test</i> Berpikir Kritis	78

## Daftar Gambar

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	47
Gambar 4.1	Rata-rata Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	77

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan pusat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Sistem pendidikan memuat proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya. Pendidikan berfungsi untuk mempersiapkan peserta didik mempunyai daya saing tinggi dan mampu menghadapi perubahan yang terjadi (Marzano, 2008). Perbaikan dan peningkatan kualitas pendidikan perlu dilakukan melalui proses yang akan digunakan dalam suatu aspek, agar peserta didik menjadi aktif, kreatif, maupun menyenangkan dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh berbagai aspek dalam prosesnya membahas materi dalam suatu ruangan lingkup itu sendiri. Aspek yang digunakan dalam suatu proses pemahaman materi kimia perlu adanya suatu pemikiran secara terstruktur (Sanjaya, 2013). Oleh karena itu, materi pembelajaran merupakan inti dari kegiatan belajar mengajar.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan ditingkat SMA/MA/SMK. Kimia adalah salah



satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang terjadi di alam (Ningrum, 2018). Ilmu kimia sebagai salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang menggali isi dari materi, mulai dari komposisi, sifat, struktur, dan perubahannya serta energi yang menyertai dalam perubahan kimia yang banyak dipelajari di alam dan energi yang sifatnya abstrak (Chang, 2005). Oleh karena itu, kimia mempunyai berbagai konsep yang memuat materi, sehingga peserta didik membutuhkan penalaran, pemahaman dan penerapan yang tinggi.

Pembelajaran kimia yang dilakukan di sekolah difokuskan dalam klasifikasi konsep dan belum mengembangkan teknis yang beragam (Subagia, 2014). Peserta didik masih mempunyai persepsi yaitu kimia sulit untuk dipelajari dan dipahami ketika proses pembelajaran. Hasil pra penelitian terhadap peserta didik SMA Negeri 2 Cepu didapatkan data bahwa dalam proses pembelajaran kimia sudah menerapkan nilai karakter peduli lingkungan, tetapi sikap peserta didik masih belum memahami. Salah satunya nilai karakter yang diterapkan peneliti pada kurikulum 2013 yaitu karakter peduli lingkungan.

Penelitian ini fokus pada nilai karakter peduli lingkungan adalah merencanakan dan melaksanakan

suatu kegiatan untuk mencegah kerusakan lingkungan (Puskur, 2010). Karakter peduli lingkungan memiliki tujuan berorientasi di lingkungan, agar para peserta didik memiliki kepedulian terhadap keadaan di sekitarnya (Prabawati, 2011). Peneliti menerapkan salah satu cara untuk menerapkan nilai karakter peduli lingkungan kepada peserta didik yaitu dengan cara melaksanakan praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan.

Pendidikan nilai karakter peduli lingkungan memiliki pengaruh positif terhadap sekolah melalui pengintegrasian dalam proses pembelajaran (Purwati, 2017). Oleh karena itu, peneliti melaksanakan penelitian melalui proses pembelajaran mengenai pentingnya menjaga lingkungan setelah menguasai teori. Berdasarkan hasil pra penelitian, peneliti akan memberikan inovasi terhadap proses pembelajaran khususnya mata pelajaran kimia yang ada di SMA Negeri 2 Cepu yaitu menerapkan kembali nilai karakter kedalam model pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat dipilih peneliti adalah model pembelajaran *PDEODE* (*Predict - Discuss - Explain - Observe - Discuss-Explain*). Model pembelajaran *PDEODE* merupakan

model pembelajaran yang diturunkan dari suatu model pembelajaran *Predict, Observe, Explain (POE)* (Costu, 2008).

Model pembelajaran *POE* merupakan sebuah model pembelajaran melalui pendekatan konstruktivis yang akan memberikan fasilitas, agar mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Costu, 2008). Model pembelajaran *PDEODE* merupakan model pembelajaran berbasis memprediksi suatu permasalahan setelah itu adanya suatu diskusi maupun menjelaskan secara rinci maupun pengamatan secara langsung melalui berbagai penjelasan yang mudah dipahami (Costu, 2008). Model pembelajaran dianggap relevan dan inovatif serta dapat menyajikan permasalahan dalam melatih kemampuan berpikir.

Model pembelajaran *PDEODE* memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik (Ardiyana, 2015). Model pembelajaran *PDEODE* ini mempunyai enam strategi proses pembelajaran yakni *Predict, Discuss I, Explain I, Observe, Discuss II, dan Explain II* (Costu, 2008). Model pembelajaran *PDEODE* memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan akademik, dan interaksi antara strategi pembelajaran

(Dipalaya, 2016). Peneliti memilih model pembelajaran *PDEODE* untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam pembelajaran melalui inovasi proses pembelajaran. Oleh karena itu, model pembelajaran *PDEODE* akan digunakan oleh peneliti dalam proses pembelajaran. Harapannya dalam suatu rencana ini memberikan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Berpikir kritis adalah sebuah keterampilan dalam hidup, dan bukan sebuah hobi akademis (Johnson, 2007a). Berpikir kritis merupakan proses yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari yaitu membuat keputusan yang masuk akal mengenai apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan (Ennis, 1996). Hasil pra penelitian di SMA Negeri 2 Cepu menunjukkan bahwa ketika pendidik menggunakan model pembelajaran konvensional, peserta didik merasa jenuh dan tidak terdorong untuk mencari tahu pengetahuan sendiri, sehingga peserta didik tidak didorong untuk mencari pengetahuan sendiri dan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis yang harus diterapkan terhadap peserta didik melalui pertanyaan, hipotesa, pengelompokan, observasi dan interpretasi (Angelo, 1995). Beberapa keterampilan ada yang tidak

berkembang dengan baik, maka diperlukannya model pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran kimia. Berpikir kritis dapat diajarkan dalam berbagai materi pembelajaran. Salah satunya yaitu materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah larutan elektrolit dan non elektrolit.

Materi larutan elektrolit dan non elektrolit adalah materi kimia yang mempunyai karakteristik teori (Horizon, 2016). Karakteristik dari materi larutan elektrolit dan non elektrolit salah satunya ruang lingkup konsep yang abstrak. Larutan merupakan sebuah campuran homogen diantara pelarut dan zat terlarut. Zat terlarut memiliki jumlah karakteristik lebih kecil lain halnya dengan kandungan yang berorientasi cukup memadai dalam proses kimia (Chang, 2005).

Proses kimia mempunyai contoh yaitu zat pada gula yang akan dibagi antara air dan gula. Oleh karena itu, gula berperan sebagai zat terlarut sedangkan air sebagai pelarut. Proses pembelajaran mengenai materi larutan elektrolit dan non elektrolit pendidik membutuhkan model pembelajaran yang bervariasi untuk menggambarkan konsep yang mudah dipahami

dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan penjelasan yang sudah dijabarkan oleh peneliti, maka model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter akan diterapkan melalui sintak *PDEODE* dan nilai karakter yang digunakan adalah karakter peduli lingkungan. Oleh karena itu, peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *PDEODE* (*Predict – Discuss – Explain – Observe – Discuss – Explain*) Bermuatan Nilai Karakter Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Permasalahan yang telah diuraikan, bahwa identifikasi masalah dalam penelitian adalah:

1. Pendidik masih menerapkan model pembelajaran konvensional (ceramah).
2. Peserta didik kesulitan mempelajari kimia.
3. Peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis rendah.
4. Peserta didik masih belum memahami nilai karakter peduli lingkungan.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini fokus pada model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter peduli lingkungan.
2. Penelitian ini untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.
3. Materi yang digunakan penelitian adalah larutan elektrolit dan non elektrolit.
4. Penelitian akan menerapkan kembali nilai karakter peserta didik yaitu peduli lingkungan.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, kemudian ada beberapa identifikasi masalah. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Apakah penerapan model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit?”

## E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui: “Efektivitas penerapan model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit”.

## F. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini kaitannya dengan berproses pada pembelajaran kimia yang melalui model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter pada Tahun Pelajaran 2022/2023.

### 2. Manfaat Praktis

Beberapa manfaat praktis dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

#### a. Bagi sekolah

Diharapkan adanya penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam model pembelajaran *PDEODE* yang bermuatan nilai karakter.

#### b. Bagi Pendidik

Diharapkan dapat dijadikan masukan atau bahan pertimbangan yaitu model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter dalam menunjang proses



pembelajaran bagi pendidik kimia SMA Negeri 2 Cepu, sehingga pembelajaran lebih menyenangkan.

c. Bagi Peserta Didik

Analisa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yang mudah dalam membantu peserta didik dalam menanggapi permasalahan yang baik, dan memberikan pengalaman dalam pengaplikasian kimia dengan kehidupan.

d. Bagi Peneliti

Analisa yang dilakukan penulis menjadikan suatu acuan bagi kehidupannya, sehingga penelitian ini dapat berkembang sebagaimana yang diharapkan.

## BAB II

### LANDASAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan prosedur langkah demi langkah yang mengarah pada hasil belajar tertentu (Gunter, 1990). Model pembelajaran digunakan pendidik melalui prosedur sesuai tahap demi tahap yang mengarah pada hasil belajar. Langkah – langkah pendidik dengan berbagai hal yang menyangkut model pembelajaran akan diterapkan selama kegiatan belajar mengajar di kelas (Amri, 2015).

Langkah – langkah model pembelajaran yang digunakan pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efisien. Berbagai hal mempunyai lima unsur dasar (Joyce & Weil, 1980) yaitu: *Pertama*, sintaks merupakan berbagai jenis unsur yang harus dipenuhi, karena saling berkaitan. *Kedua*, proses sosial merupakan suasana dan norma yang berlaku dalam pembelajaran. *Ketiga*, *prinsiciples of reaction* yaitu suatu gambaran bagaimana seharusnya pendidik memandang, memperlakukan, dan merespon peserta didik. *Ke-*

*empat, support system* merupakan semua saran, bahan alat, atau lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran. dan *kelima, instructional dan nurturant effects* merupakan hasil belajar yang diperoleh langsung berdasarkan tujuan yang dituju dan hasil belajar di luar yang dituju.

Model pembelajaran memiliki banyak model, diantaranya: model *reasoning and problem solving*, model *induiry training*, model *problem-based instruction*, model *pembelajaran konseptual*, model *PDEODE*, model *group investigation*, dan lain sebagainya (Trianto, 2010). Salah satu model pembelajaran yang dapat dipilih yaitu model pembelajaran *PDEODE*. Peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa model pembelajaran merupakan pola interaksi antara pendidik dengan peserta didik. Model pembelajaran juga mempunyai lima unsur dasar yaitu sintak, sistem sosial, *principles of reaction*, *support system*, dan *instructional and nurturant effects*, dan peneliti akan menerapkan model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter.

## 2. Model Pembelajaran *PDEODE*

Model pembelajaran *POE* diperkenalkan oleh White dan Gustone. Savender Ranne dan Kolari pertama kali yang menggunakan model pembelajaran *POE* untuk penelitian dalam bidang pendidikan teknik (Kolari, 2005). Model pembelajaran *POE* merupakan model pembelajaran yang menggunakan pendekatan konstruktivis (Sarah, 2020). Teori konstruktivis merupakan salah satu yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA (Yuyu Yuliati, 2019).

Model pembelajaran *Predict - Discuss - Explain - Observe - Discuss - Explain (PDEODE)* adalah model pembelajaran yang dikembangkan dari model pembelajaran *POE* (Costu, 2008). Model pembelajaran *PDEODE* diusulkan oleh Savender Ranne dan Kolari. Model pembelajaran *PDEODE* merupakan model pembelajaran berbasis untuk memprediksi suatu permasalahan setelah itu adanya suatu diskusi maupun menjelaskan secara rinci serta melaksanakan pengamatan secara langsung

melalui berbagai penjelasan yang mudah dipahami (Costu, 2008). Model pembelajaran *Predict - Discuss - Explain - Observe - Discuss - Explain* (PDEODE) ini mempunyai enam tahap proses pembelajaran yakni *Predict*, *Discuss I*, *Explain I*, *Observe*, *Discuss II*, dan *Explain II* (Costu,2008). Model pembelajaran PDEODE mempunyai tahapan pelaksanaan (Khossy A, 2021), yakni:

a) *Predict* (memprediksi)

Peserta didik harus dapat memahami materi dari pemahaman mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit. Peserta didik ketika membuat prediksi, lalu diberi kebebasan untuk mengeksplor pengetahuan awal mengenai hal tersebut.

b) *Discuss I* (mendiskusikan I)

Peserta didik pada tahap ini, mendiskusikan dengan kelompoknya sesuai dengan materi yang diberikan oleh pendidik.

c) *Explain I* (menjelaskan I)

Peserta didik mencapai suatu kesepakatan untuk mengutarakan pendapat mengenai materi yang dibahas.

d) *Observe* (meneliti)

Peserta didik diarahkan oleh pendidik dalam melaksanakan praktikum, sehingga mampu membuktikan hasil prediksi melalui percobaan.

e) *Discuss II* (mendiskusikan II)

Peserta didik mulai melakukan suatu arahan terhadap berbagai pendapat yang ada.

f) *Explain II* (menjelaskan II)

Peserta didik harus menyimpulkan secara bersama dengan materi yang dibahas dalam pembelajaran.

Model pembelajaran PDEODE mempunyai tujuan agar peserta didik mampu mendapatkan kebebasan yaitu: 1) untuk memprediksi permasalahan secara individu atau kelompok, 2) untuk memecahkan permasalahan bersama-sama, dan 3) dapat mempermudah peserta didik untuk mempelajari materi yang dibahas (Costu, 2008).

Peneliti menarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *PDEODE* ini mempunyai 6 strategi pembelajaran yang terdiri dari: *Predict*, *Discuss I*, *Explain I*, *Observe*, *Discuss II*, dan *Explain II*. Model pembelajaran *PDEODE* bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik terhadap mo

del pembelajaran, interaksi antara strategi pembelajaran, dan memberi inovasi terhadap pendidik mengenai model pembelajaran yang dianggap lebih cocok sesuai dengan yang dibutuhkan peserta didik.

Model pembelajaran *PDEODE* mempunyai kelebihan, diantaranya yaitu (Wahyuni, 2020):

- 1) Peserta didik mampu aktif dalam proses pembelajaran.
- 2) Membangun pengetahuan peserta didik secara mandiri.
- 3) Membuat kreativitas dan motivasi belajar peserta didik.
- 4) Mengonstruksi pengetahuannya secara mandiri dari fenomena yang ada.
- 5) Membangkitkan diskusi antara peserta didik dengan pendidik.
- 6) Menggali gagasan awal yang dimiliki peserta didik.
- 7) Membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik.
- 8) Pembelajaran bersifat nyata dan dapat dilakukan diluar kelas, semisal di laboratorium.

Model pembelajaran *PDEODE* mempunyai kelemahan, diantaranya yaitu (Wahyuni, 2020):

- (a) Memerlukan waktu banyak ketika menyampaikan materi pembelajaran secara tuntas.
- (b) Melakukan eksperimen memerlukan peralatan, bahan, dan tempat.
- (c) Pendidik memerlukan kemampuan khusus.

Berdasarkan kelemahan yang ada dalam *PDEODE* dapat diatasi dengan kelebihan yaitu peserta didik mampu membangun pengetahuan secara mandiri dan mampu aktif dalam proses pembelajaran.

### **3. Nilai Karakter**

Pendidikan karakter merupakan sebuah karakter yang dijadikan untuk penilaian subjektifitas terhadap kualitas moral dan mental seseorang (Zubaedi, 2011). Pendidikan karakter digunakan untuk penilaian subjektifitas terhadap peserta didik, sehingga mampu mengubah karakter yang berkaitan dengan stimulasi melalui intelektual seseorang. Pendidikan dalam kurikulum 2013 mempunyai tujuan untuk meningkatkan mutu proses dan hasil pendidikan yang mengarah pada pembentukan karakter dan



akhlak mulia peserta didik secara utuh, terpadu, seimbang sesuai standar kompetensi lulusan pada setiap satuan pendidikan (Mulyasa, 2013).

Pendidikan karakter dalam kurikulum 2013 mempunyai tujuan untuk membina karakter peserta didik menjadi lebih baik misalnya sikap kerjasama, bertanggung jawab, percaya diri, sikap santun, kompetitif dan jujur, sehingga mutu proses dan hasil pendidikan meningkat. Berdasarkan pendidikan karakter dalam kurikulum 2013 yaitu memiliki beberapa nilai karakter diantaranya ada 18 jenis (Puskur, 2010):

1. Karakter religious, merupakan sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleransi terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain. Indikator dari nilai karakter religious yaitu:
  - a. Mengagumi kebesaran Allah melalui berbagai pokok bahasan dalam berbagai mata pelajaran dan kemampuan manusia dalam melakukan sinkronisasi antara aspek fisik dan aspek kejiwaan.

b. Mengagumi kebesaran Allah karena kemampuan dirinya untuk hidup sebagai anggota masyarakat dan adanya agama yang menjadi sumber keteraturan hidup masyarakat

2. Karakter jujur, merupakan perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.

Indikator dari nilai karakter jujur yaitu:

a. Mengemukakan pendapat tanpa ragu tentang suatu pokok diskusi dan rasa senang atau tidak senang terhadap pembelajaran

b. Tidak menyontek ataupun menjadi plagiat dalam mengerjakan setiap tugas.

c. Menyatakan sikap terhadap suatu materi diskusi kelas

d. Membayar barang yang dibeli di toko sekolah dengan jujur.

e. Mengembalikan barang yang dipinjam atau ditemukan ditempat umum

3. Karakter toleransi, merupakan sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap, serta tindakan or-

ang lain yang berbeda dari dirinya. Indikator dari nilai karakter toleransi yaitu:

- a. Tidak mengganggu teman yang berbeda pendapat.
  - b. Menghormati teman yang berbeda agama.
  - c. Bersahabat dengan teman dari kelas lain.
4. Karakter disiplin, merupakan tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan. Indikator dari nilai karakter disiplin yaitu:
- a. Selalu teliti dan tertib dalam mengerjakan tugas.
  - b. Tertib dalam berbahasa lisan dan tulis
  - c. Menaati prosedur kerja laboratorium dan prosedur pengamatan permasalahan sosial
  - d. Menaati aturan berbicara yang ditentukan dalam sebuah diskusi ketika di kelas.
  - e. Tertib dalam menerapkan aturan penulisan untuk karya tulis
5. Karakter kerja sama, merupakan perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan baik. Indikator dari nilai karakter kerja sama yaitu:

- a. Mengerjakan semua tugas kelas dengan baik pada waktu yang telah ditetapkan.
  - b. Tidak putus asa dalam menghadapi konflik dalam belajar
  - c. Selalu focus pada pelajaran
6. Karakter kreatif, merupakan berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki. Indikator dari nilai karakter kreatif yaitu:
- a. Mengajukan pendapat yang berkenaan dengan suatu pokok bahasan
  - b. Bertanya mengenai penerapan suatu hukum/teori/prinsip dari materi lain ke materi yang sedang dipelajari.
7. Karakter mandiri, merupakan sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan berbagai tugas. Indikator dari nilai karakter mandiri yaitu:
- a. Melakukan sendiri dari tugas kelas yang menjadi tanggung jawabnya.
8. Karakter demokratis, merupakan cara berfikir, bersikap, dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain. Indikator

dari nilai karakter demokratis yaitu:

- a. Memilih ketua kelompok berdasarkan suara terbanyak
  - b. Memberikan suara dalam pemilihan di kelas dan sekolah.
  - c. Mengemukakan pikiran berbagai teman kelasnya.
  - d. Ikut membantu melaksanakan program ketua kelas.
9. Karakter rasa ingin tahu, merupakan sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar. Indikator dari nilai karakter rasa ingin tahu yaitu:
- a. Bertanya atau membaca di luar buku teks mengenai materi yang berkaitan dengan pelajaran.
  - b. Bertanya kepada pendidik mengenai gejala alam yang baru terjadi.
  - c. Bertanya kepada pendidik mengenai sesuatu yang didengar dari ibu, bapak, radio atau televisi.

10. Karakter semangat kebangsaan, merupakan cara berpikir, bertindak, berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya. Indikator dari nilai karakter semangat kebangsaan yaitu:

- a. Turut serta dalam upacara peringatan hari pahlawan dan proklamasi kemerdekaan.
- b. Mengemukakan pikiran dan sikap mengenai ancaman dari negara lain terhadap bangsa dan negara Indonesia.
- c. Mengemukakan sikap dan Tindakan yang akan dilakukan mengenai hubungan antara bangsa Indonesia dengan negara bekas penjajah Indonesia.

11. Karakter cinta Tanah Air, merupakan cara berpikir, bersikap, dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa. Indikator dari nilai karakter cinta tanah air yaitu:

- a. Menyenagi tiga hal, yaitu: keunggulan geografis dan kesuburan tanah wilayah Ind-

onesia, keberagaman budaya dan seni di Indonesia, dan keberagaman suku bangsa dan Bahasa daerah yang dimiliki Indonesia.

b. Mengagumi keberagaman hasil-hasil pertanian, perikanan, flora, dan fauna Indonesia, serta mengagumi dan menyenangi produk, industri, dan teknologi yang dihasilkan bangsa Indonesia.

12. Karakter menghargai prestasi, merupakan sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat, dan mengakui, serta menghormati keberhasilan orang lain. Indikator dari nilai karakter menghargai prestasi yaitu:

a. Mengerjakan tugas dari guru dengan sebaik-baiknya

b. Berlatih keras untuk berprestasi dalam olah raga dan kesenian

c. Hormat kepada sesuatu yang sudah dilakukan pendidik, kepala sekolah, dan personalia sekolah lain.

d. Menceritakan prestasi yang dicapai orang tua.

e. Menghargai hasil kerja pemimpin di tradisi,

masyarakat, dan hasil kerja masyarakat.

13. Karakter bersahabat/komunikatif, merupakan suatu tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain. Indikator dari nilai karakter komunikatif yaitu:
  - a. Bekerja sama dalam kelompok di kelas
  - b. Berbicara dengan teman sekelas
  - c. Bergaul dengan teman sekelas ketika istirahat.
  - d. Bergaul dengan teman lain kelas
  - e. Berbicara dengan pendidik, kepala sekolah, dan personalia sekolah lainnya.
14. Karakter cinta damai, merupakan suatu sikap, perkataan, dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya. Indikator dari nilai karakter cinta damai yaitu:
  - a. Melindungi teman dari ancaman fisik
  - b. Berupaya mempererat pertemanan
  - c. Ikut berpartisipasi dalam sistem keamanan
15. Karakter gemar membaca, merupakan suatu kebiasaan menyediakan waktu untuk membaca berbagai bacaan yang memberikan kebijakan



bagi dirinya. Indikator dari nilai karakter gemar membaca yaitu:

- a. Membaca buku atau tulisan keilmuan, sastra, seni, budaya, teknologi, dan humaniora
- b. Membaca koran/majalah dinding.

16. Karakter peduli lingkungan, merupakan suatu sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitar, dan mengembangkan berbagai upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi. Indikator dari nilai karakter peduli lingkungan yaitu:

- a. Merencanakan dan melaksanakan berbagai kegiatan pencegahan kerusakan lingkungan.

17. Karakter peduli sosial, merupakan suatu sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan. Indikator dari nilai karakter peduli social yaitu:

- a. Ikut dalam berbagai kegiatan sosial
- b. Meminjamkan alat kepada teman yang tidak membawa atau tidak punya.

18. Karakter tanggung jawab, merupakan sikap

dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya, yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

Berdasarkan 18 nilai karakter yang telah dibahas, peneliti akan mengintegrasikan dalam pembelajaran yaitu nilai karakter peduli lingkungan. Indikator sikap peduli lingkungan yaitu peserta didik mampu merencanakan dan melaksanakan berbagai kegiatan pencegahan kerusakan lingkungan. Penjabaran dari indikator tersebut sebagai berikut (Kepala badan penelitian dan pengembangan, 2010):

1. Peserta didik diajarkan untuk terbiasa memelihara kebersihan dan kelestarian lingkungan sekolah sebagai bentuk sikap peduli lingkungan.
2. Sekolah menyediakan tempat sampah di sekitar sekolah dan tempat cuci tangan.
3. Menyediakan kamar mandi dan air bersih.
4. Pembiasaan hemat energi, maksudnya peserta didik diajarkan untuk selalu melakukan pembiasaan hemat energi seperti mematikan lampu

ketika siang hari dan memadamkan listrik ketika banjir.

5. Melakukan pembiasaan memisahkan jenis sampah organik dan anorganik, maksudnya peserta didik dibiasakan untuk melakukan pemilahan sampah untuk mempermudah daur sampah.
6. Penugasan pembuatan kompos dari sampah organik, maksudnya peserta didik ditugaskan dengan didampingi pendidik untuk membuat kompos dari sampah organik.
7. Penanganan limbah hasil praktik, maksudnya pendidik dan pihak laboran melakukan himbauan kepada peserta didik melakukan penanganan limbah hasil praktik.
8. Menyediakan peralatan kebersihan, maksudnya sekolah menyiapkan peralatan kebersihan seperti sapu lidi.
9. Membuat tandon penyimpanan air, maksudnya sekolah menyediakan tandon sebagai penyimpanan air.
10. Memprogram cinta bersih lingkungan, maksudnya sekolah memprogramkan untuk diadakannya cinta bersih lingkungan semisal

melakukan program jum'at bersih pada setiap bulan guna mewujudkan kebersihan lingkungan sekolah.

Berdasarkan penjabaran indikator nilai karakter peduli lingkungan tersebut, maka dalam penelitian menerapkan pembiasaan hemat energi dengan cara mematikan listrik ketika adanya banjir dan penanganan limbah hasil praktik dengan cara menggunakan bahan yang ramah lingkungan. Peneliti akan menerapkan kembali nilai karakter peduli lingkungan. Firman Allah swt menjelaskan mengenai nilai karakter sikap peduli lingkungan dalam ayat Alqur'an Surat Al-Mulk ayat 3:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا ۗ مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوتٍ ۗ  
فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ

Artinya: yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?

Tafsir surat Al-Mulk ayat 3 dalam tafsir Al-Azhar Jilid 9 yaitu "langit yang tujuh lapis adalah berbagai bintang satelit matahari yang terkenal. Semuanya dijadikan dengan teratur, dan tersusun

rapi. Maka ulanglah kembali penglihatan, adakah engkau lihat sesuatu yang janggal?" (Hamka, 2015).

Peneliti menarik kesimpulan dari ayat diatas bahwa salah satu tuntunan terpenting Islam dalam hubungannya dengan lingkungan yaitu bagaimana menjaga keseimbangan alam/lingkungan dan habitat yang ada tanpa merusak, karena tidak diragukan lagi bahwa Allah menciptakan segala sesuatu di ala mini dengan perhitungan tertentu.

#### **4. Kemampuan Berpikir Kritis**

Berpikir kritis adalah sebuah keterampilan dalam hidup, dan bukan sebuah hobi akademis (Johnson, 2007a). Berpikir kritis dalam *Goals for a Critical Thinking Curriculum*, meliputi (Beyer, 1995) karakter dan keterampilan. Karakter dan keterampilan tidak dapat dipisah dalam diri seseorang. Berpikir kritis merupakan proses yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari yaitu membuat keputusan yang masuk akal mengenai apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan (Ennis, 1996)

Kemampuan berpikir kritis peserta didik harus diterapkan terhadap peserta didik melalui pertanyaan, hipotesa, pengevaluasi, observasi dan

interpretasi (Angelo, 1995). Beberapa keterampilan kemampuan peserta didik menghadapi proses harus ditingkatkan agar memiliki tingkat analisis yang baik. Firman Allah dalam surat Al-Alaq ayat 5 tentang pendidikan sebagai wadah untuk meningkatkan kualitasnya adalah:

عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمُ (٥)

Artinya: “Dia mengajari manusia apa yang tidak tahu” (QS. Al- Alaq: 5). Tafsir surat Al-Alaq ayat 5 dalam tafsir Al- Azhar Jilid 9 yaitu “Allah Ta’ala mengajarkan manusia mempergunakan *qalam*. Sesudah dia pandai mempergunakan *qalam* itu banyaklah ilmu pengetahuan diberikan oleh Allah kepadanya, sehingga dapat pula dicatatnya ilmu yang baru didapatnya itu dengan *qalam* yang telah ada ditangannya” (Hamka, 2015).

Berdasarkan surat Al-Alaq ayat 5 menunjukkan bahwa ada kaitannya dengan berpikir kritis, karena dalam surat Al-Alaq untuk meningkatkan kualitas berpikir. Berpikir kritis merupakan suatu proses yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari yaitu untuk membuat keputusan yang masuk akal tentang apa yang harus

dipercaya dan apa yang harus dilakukan (Ennis, 1996). Kemampuan berpikir secara terorganisir dan mengevaluasi suatu alasan secara matematis (Husnidar. et al, 2014).

Mendefinisikan berpikir kritis sebagai (Fisher,2008):

- a) Suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang beberapa masalah yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang.
- b) Pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis.
- c) Semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut.

Berpikir kritis adalah suatu kemampuan nalar seseorang dalam menilai, memecahkan masalah dan membuat keputusan ilmiah. Berpikir kritis adalah interpretasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap observasi dan komunikasi, informasi, dan argumentasi. Berpikir kritis dari uraian tersebut, terlihat bahwa berpikir kritis berkaitan erat dengan argumen. Oleh karena itu pengertian argumen sendiri adalah serangkaian pernyataan (Hidayat et al., 2016).

Kemampuan berpikir kritis ini dapat dijabarkan berdasarkan tingkat kesulitan dibagi menjadi 5 indikator, yaitu: 1) (*elementary clarification*) penjelasan sederhana, meliputi focus terhadap pertanyaan, menganalisis pertanyaan, bertanya dan menjawab pertanyaan mengenai suatu penjelasan; 2) (*basic support*) keterampilan dasar, meliputi mempertimbangkan suatu penjelasan; 3) (*inference*) kesimpulan, 4) (*advanced clarification*) penjelasan lanjut seperti mendefinisikan istilah; dan 5) (*strategy and tactics*) strategi dan taktik, yakni menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain (Ennis, 1996).

Keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik agar dapat berpikir kritis adalah sebagai berikut (Afrizon, 2016): 1) Keterampilan menganalisis, maksudnya dalam proses belajar, peserta didik dapat memahami masalah kemudian mempelajari keterkaitan sebagai dasar untuk memahaminya. 2) Keterampilan mendefinisikan masalah, maksudnya peserta didik dapat menganalisa masalah untuk mendapatkan pemahaman yang jelas tentang nilai, kekuatan dan



asumsi yang dapat digunakan sebagai perumusan masalah. 3) Keterampilan mengeksplorasi masalah, maksudnya peserta didik perlu pemahaman yang luas terhadap masalah sehingga dapat mengusulkan ide sebagai dasar hipotesis. 4) Keterampilan mengevaluasi masalah, maksudnya siswa memiliki keterampilan membuat keputusan, pernyataan, penghargaan, evaluasi dan kritik dalam menghadapi masalah. 5) Keterampilan mengintegrasikan masalah, maksudnya peserta didik dituntut memiliki keterampilan untuk bisa mengaplikasikan suatu solusi melalui kesepakatan kelompok.

Berpikir kritis merupakan salah satu hasil pendidikan yang nilainya sangat tinggi (Daly, 2001). Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pemikiran orang lain (Johnson, 2007b). Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan, maka peneliti menyimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan suatu proses yang sangat penting untuk membuat keputusan yang masuk akal mengenai apa yang

dipercaya dan apa yang harus dilakukan.

Peserta didik mampu berpikir kritis melalui beberapa hal, diantaranya: mengembangkan perspektif, mengamati, membandingkan, membuat kesimpulan, memprediksi, menguji, membedakan fakta-fakta yang relevan, membangkitkan, peserta didik dengan berpikir kritis dapat menyelesaikan persoalan kimia didalam kehidupan yang dinamis dan dapat mengembangkan demokrasi pendidikan serta menambah kedewasaan peserta didik dalam berpikir. Firman Allah dalam surat Al-Hasyr menegaskan bahwa Allah memerintahkan manusia agar mampu berpikir kritis yang berbunyi:

لَوْ أَنزَلْنَا هَذَا الْقُرْآنَ عَلَىٰ جَبَلٍ لَّرَأَيْنَهُمْ خَاشِعًا مَّتَصَدِّعًا مِّنْ خَشْيَةِ اللَّهِ ۗ وَتِلْكَ الْأَمْثَالُ لَضَرِبُهَا لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: “Kalau sekiranya kami turunkan Al-Quran ini kepada gunung, pasti kamu akan melihatnya tunduk terpecah belah disebabkan ketakutannya kepada Allah. Dan perumpamaan sengaja dibuat untuk manusia agar mereka berpikir” (QS. Al-Hasyr: 21). Tafsir surat Al-Hasyr ayat 21 dalam tafsir Al- Azhar Jilid 9 yaitu “Kalau sekiranya kami turunkan Al-Qur’an ini ke atas sebuah gunung, niscaya akan engkau lihatlah gunung itu tanduk

terpecah-belah disebabkan takut kepada Allah. Dan perumpamaan-perumpamaan itu kami perbuat untuk manusia supaya mereka berpikir" (Hamka, 2015).

Peneliti menarik kesimpulan bahwa berpikir kritis yang digunakan yaitu penjelasan sederhana, meliputi fokus terhadap pertanyaan, menganalisis pertanyaan, bertanya, serta menjawab pertanyaan dengan jelas.

#### **5. Hubungan Model Pembelajaran PDEODE dengan Berpikir Kritis**

Pembelajaran menggunakan model PDEODE mampu melatih peserta didik agar mampu membangun konsep ilmiah karena peserta didik dapat berpikir mandiri, aktif berbicara atau menulis, berkomunikasi secara interaktif kepada peserta didik yang lain melaksanakan observasi secara langsung, mengembangkan dan menjelaskan pemikiran peserta didik. Hubungannya pada model pembelajaran PDEODE dengan berpikir kritis dapat ditunjukkan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Hubungan Model Pembelajaran PDEODE dengan kemampuan berpikir kritis

Langkah Model PDEODE	Indikator Berpikir Kritis
<b>Predikat (Memprediksi)</b>	Menganalisis dan mengidentifikasi permasalahan ilmiah.
<b>Discuss (Berdiskusi)</b>	Memecahkan masalah secara ilmiah.
<b>Explain (Menjelaskan)</b>	Menjelaskan dan mengidentifikasi asumsi-asumsi.
<b>Observe (Mengamati)</b>	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi.
<b>Discuss II (Berdiskusi)</b>	Memecahkan masalah secara ilmiah.
<b>Explain II (Menjelaskan)</b>	Menjelaskan dan mengidentifikasi asumsi-asumsi.

Sumber: Mar'ah (2019) & Ennis, R. H. (1996)

## 6. Materi Larutan Elektrolit dan non elektrolit

Meteri yang dibahas dalam penelitian ini adalah larutan elektrolit dan non elektrolit yang mempunyai karakteristik teori (Horizon, 2016). Karakteristik dari materi larutan elektrolit dan non elektrolit salah satunya ruang lingkup konsep yang abstrak. Larutan merupakan sebuah campuran homogen diantara pelarut dan zat terlarut. Zat terlarut memiliki jumlah karakteristik lebih kecil lain halnya dengan kandungan yang berorientasi cukup memadai dalam proses kimia (Chang, 2005).

Proses kimia memiliki contoh yaitu zat pada gula akan dibagi antara air dan gula. Oleh karena itu, gula berperan sebagai zat terlarut sedangkan air sebagai pelarut. Larutan mempunyai tiga fase

yakni berupa padat, gas, dan cair. Berdasarkan sifat daya hantar listrik, larutan disini dibagi menjadi dua yakni larutan elektrolit dan non elektrolit. Larutan elektrolit merupakan suatu zat yang mampu menghantarkan arus listrik, ketika dilarutkan dalam air (Mulyanti, 2015).

Beberapa senyawa tersebut dapat menghantarkan arus listrik, karena mempunyai ion-ion bebas. Ion-ion bebas dalam suatu larutan jika semakin banyak, maka daya hantar listriknya semakin kuat. Uji daya hantar listrik pada larutan dapat ditandai dengan lampu menyala terang dan gelembung gasnya banyak. Contoh pada kedua ion yakni  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  tidak berbahaya lagi ketika sudah disatukan dalam ikatan membentuk senyawa.

$\text{NaCl}$  sangat bermanfaat bagi manusia. ( $\text{NaCl}$ ) natrium klorida nama populernya yakni garam dapur, maka  $\text{NaCl}$  termasuk larutan elektrolit sehingga mampu menghantarkan arus listrik dan lampu mampu menyala. Larutan elektrolit kuat ada 2 sifat yaitu elektrolit asam kuat dan elektrolit basa kuat, contohnya yaitu (Mulyanti, 2015):

a) Semua jenis senyawa ion yang terlarut dalam

air (kecuali berbagai garam dari Hg dan Cd)

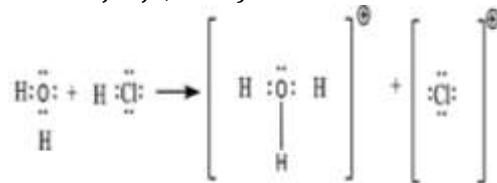
b) Larutan asam kuat: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HI, dan HClO<sub>4</sub>

c) Larutan basa kuat: NaOH, KOH, RbOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Sr(OH)<sub>2</sub>, dan Ba(OH)<sub>2</sub>

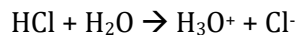
Elektrolit (sebelum dilarutkan) dapat berupa senyawa ionik atau molekuler. Beberapa senyawa ionik, maka terdapat berbagai partikel yang bermuatan dalam larutan (Mulyanti, 2015). Contoh pada padatan ionik NaCl dilarutkan dalam air, ion klorida bermuatan negatif (Cl<sup>-</sup>) maka ujung-ujung positif dari air akan mengelilingi sekitar ion klorida. Ion klorida yang dikelilingi oleh sekelompok molekul air yang bermuatan positif disebut ion klorida terhidrat (Chang, 2003).

Beberapa ion terbentuk dari molekul-molekul tertentu apabila dilarutkan dalam pelarut yang sesuai. HCl merupakan contoh molekul-molekul yang netral, sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik karena tidak ada ion-ion. Larutan HCl jika dimasukkan kedalam air, maka larutan tersebut dapat menghantarkan arus listrik karena terjadi pembentukan partikel-partikel bermuatan. Molekul HCl telah berinteraksi dengan pelarut air untuk membentuk ion-ion, sepe-

rti ditunjukkan pada persamaan (Sastrohamidjodjo,2010):



Interaksi molekul HCl terjadi ketika HCl yang memberikan proton kepada H<sub>2</sub>O untuk membentuk H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup>. Ion positif dan negatif dibentuk dalam air meskipun dalam HCl murni. Muatan positif pada H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> dikatakan sebagai ion hidronium atau oksonium sedangkan ion klorida (Cl<sup>-</sup>) yang bermuatan negatif, sehingga kedua ion adalah terhidrat. Ionisasi suatu solute dengan air dapat dinyatakan suatu reaksi kimia (Sastrohamidjodjo,2010):



Oleh karena itu, ion H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> dapat dinyatakan sebagai proton terhidrat dan air sebagai penghidrat. Penghidrat sering dihilangkan dari persamaan reaksi, sehingga persamaan dapat dituliskan lebih sederhana:



Persamaan reaksi HCl dapat dituliskan lebih sederhana apabila semua spesies adalah terhidrat

Air apabila dihilangkan dari persamaan kimia berbahaya kecuali jika tetap diingat dalam larutan berair, sehingga air selalu dihubungkan dengan setiap spesies yang terlarut dan dapat mempengaruhi sifat-sifatnya.

Larutan elektrolit lemah merupakan zat elektrolit yang terurai hanya sebagian saja, sehingga membentuk ion-ionnya didalam air. Perbedaan dari larutan elektrolit kuat dengan elektrolit lemah yaitu larutan elektrolit kuat terdisosiasi 100% menjadi ion-ion, sedangkan larutan elektrolit lemah hanya terdisosiasi sebagian (Petrucci, 1992). Uji daya hantar listriknya ditandai dengan lampu padam dan gelembung gas sedikit atau lampu redup dan gelembung gas sedikit.

Contoh dari larutan elektrolit lemah yaitu:

- 1) Senyawa kovalen polar hanya saja terdisosiasi Sebagian: HF, HCN, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, dan C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH
- 2) Basa dari atom nitrogen: NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, dan CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.
- 3) Garam halida/sianida/tiosianat dari logam Hg, Zn, dan Cd.



Larutan non elektrolit merupakan suatu zat yang tidak mampu menghantarkan arus listrik, sehingga tidak membentuk ion-ion didalam air (Sujana, 2014). Uji daya hantar listrik pada larutan non elektrolit ditandai dengan lampu padam dan tidak ada gelembung gas. Contohnya pada larutan yang termasuk larutan non elektrolit, yaitu selain senyawa asam, basa, dan garam:  $C_2H_5OH$ ,  $C_6H_{12}O$ ,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ,  $(COONH_2)_2$ ,  $C_3H_5(OH)_3$ , dan  $C_2H_4(OH)_2$ .

Senyawa ion terbentuk melalui ikatan ion yaitu diantara dua atom penyusun yang memiliki perbedaan keelektronegatifan  $> 2,0$  (Mulyanti, 2015). Perbedaan keelektronegatifan yang besar merupakan elektron ikatan jika ditarik lebih kuat dari suatu atom yang berkaitan sehingga terjadi pemisahan oleh muatan. Atom jika kurang kuat ketika menarik elektron ikatan, maka akan melepas elektron dan menjadi ion bermuatan positif atau kation.

Larutan senyawa kovalen dapat menghantarkan arus listrik dapat dilihat berdasarkan perbedaan keelektronegatifan atom unsur ketika menyusun senyawa tersebut (Mulyanti, 2015). Senyawa kovalen berdasarkan

keelektronegatifan dibagi menjadi dua yaitu senyawa kovalen polar dan senyawa kovalen non polar. Senyawa kovalen polar termasuk sifat elektrolit sedangkan senyawa kovalen non polar termasuk sifat non elektrolit.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian mengenai penerapan model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, mengacu pada penelitian terdahulu sebagai berikut:

1. Maria Ulfah (2019) dengan judul penelitiannya “Pengaruh Model Pembelajaran *PDEODE* terhadap Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA Swadhipa Bumisari Natar”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *PDEODE* lebih bagus dari pada model pembelajaran konvensional (Maria Ulfah, 2019). Perbedaannya adalah penelitian terdahulu meneliti kemampuan keterampilan literasi sains sedangkan yang akan diteliti oleh peneliti yaitu kemampuan berpikir kritis. Persamaannya penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu sama-sama menggunakan

model pembelajaran PDEODE.

2. Syifa Aulia (2019) dengan judul penelitiannya “Pengaruh Strategi Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Konsep Jamur”. Hasil dari penelitiannya bahwa adanya pengaruh pada strategi PDEODE terhadap keterampilan berpikir kritis siswa lebih bagus dari pada model pembelajaran konvensional. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya terdapat pada materi konsep jamur, sedangkan penelitian ini meneliti pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.
3. Nurmita Fitriyani (2019) dengan judul penelitiannya “Efektivitas Model Experiential Learning terhadap Pemahaman Konsep dan Attitude Toward Chemistry Learning (ATCL) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *experiential learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dari pada menggunakan model pem-

belajaran ceramah. Model pembelajaran *experiential learning* rata-rata yang diperoleh sebesar 73,833 sedangkan model pembelajaran konvensional sebesar 57,857. Perbedaannya adalah penelitian terdahulu meneliti mengenai model pembelajaran *experiential learning* terhadap pemahaman konsep dan *Attitude Toward Chemistry Learning* (ATCL) sedangkan pada penelitian ini mengenai model pembelajaran PDEODE bermuatan karakter terhadap kemampuan berpikir kritis. Persamaan dari penelitian ini dan terdahulu yaitu materi yang digunakan sama-sama materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

4. Wigati (2018) dengan judul penelitiannya “Pengembangan Modul Inquiry Terbimbing Bermuatan Nilai/Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Peserta Didik Pada Materi Jamur”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa produk berupa modul berkategori baik dan sangat baik menurut ahli, sehingga mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Perbedaannya dari penelitian terdahulu yaitu meneliti mengenai pengembangan Modul Inquiry Terbimbing sedangkan pada penelitian ini

mengenai penerapan model pembelajaran PDEODE. Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah bermuatan nilai karakter.

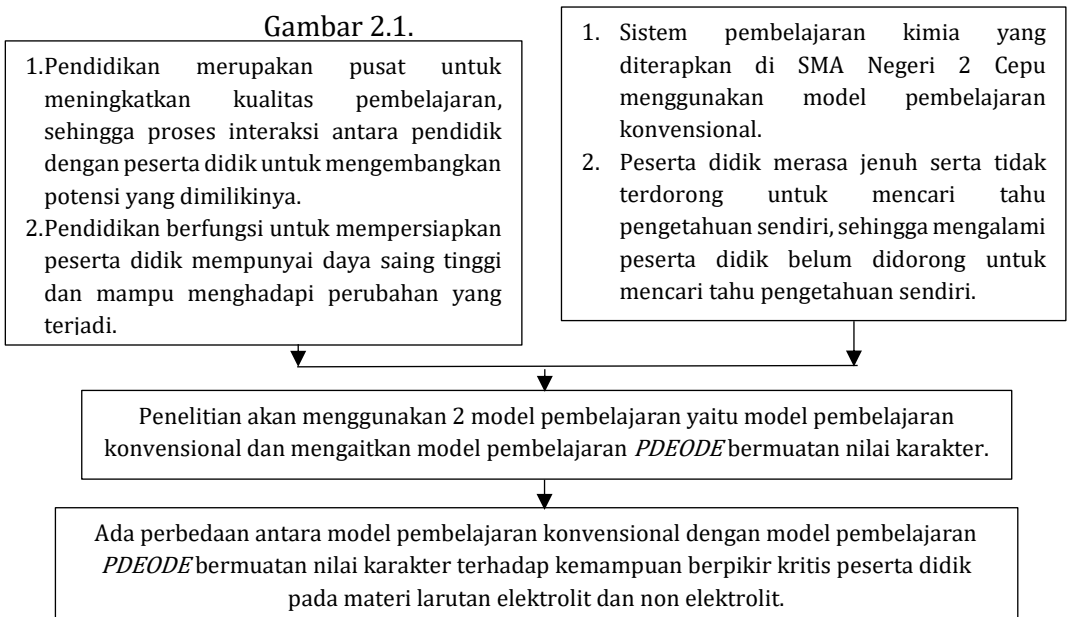
### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan masalah dapat membentuk kerangka berpikir untuk mendapatkan jawaban yang telah dipaparkan pada rumusan masalah. Kerangka berpikir adalah gambaran mengenai sebuah pikiran penulis akan memberikan penjelasan yang telah dipaparkan pada hipotesis. Berdasarkan hasil pra riset di SMA Negeri 2 Cepu proses pembelajaran kimia yang diterapkan pendidik adalah model pembelajaran konvensional dan peserta didik merasa jenuh serta tidak terdorong untuk mencari pengetahuan sendiri, sehingga peserta didik tidak didorong untuk mencari pengetahuan sendiri dan berpikir kritis.

Penelitian akan mengaitkan dengan model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter, sehingga proses pembelajaran mengenai materi larutan elektrolit dan non elektrolit peserta didik mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memahami konsep dengan mudah dipahami. Peneliti akan melaksanakan penelitian 2 kelas untuk menguji kemampuan berpikir peserta didik. Kelas pertama ter-

masuk kelas eksperimen menggunakan model PDEODE bermuatan nilai karakter dan kelas kedua yaitu kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua model pembelajaran tersebut sudah dilaksanakan, maka dapat dilihat bahwa terjadi adanya perbedaan antara model pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran PDEODE bermuatan karakter terhadap kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, peneliti berharap terhadap peserta didik mampu melaksanakan eksperimen dengan baik dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. Kerangka berpikir secara lebih jelas dalam penelitian ini ditunjukkan pada

Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka berpikir kritis pada Gambar 2.1, maka hipotesis dalam penelitian adalah sebagai berikut:

H<sub>0</sub>: Model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter tidak efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

H<sub>a</sub>: Model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif ini akan menggunakan instrumen sebagai alat pengumpul data, meneliti pada populasi dan sampel tertentu, sifat analisis datanya bersifat kuantitatif atau statistik, dan mempunyai tujuan yakni untuk melakukan pengujian hipotesis yang ditetapkan (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model Pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Data kuantitatif untuk mengumpulkan dan menganalisis masalah menggunakan quasi eksperimental design. Quasi eksperimental design merupakan desain yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2015).

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Cepu yang



beralamat Jl. Randublatung KM. 5, Cepu, Mernung, Kec. Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah 58315. Tahun Ajaran 2022/2023.

## 2. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan April 2022 hingga selesai.

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### 1. Populasi

Populasi merupakan sebuah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu sehingga ditetapkan oleh peneliti agar dipelajari, kemudian diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2010). Populasi merupakan sebuah subyek penelitian yang menyeluruh (Arikunto, 2010). Berdasarkan dari beberapa penjelasan mengenai populasi dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan subyek penelitian yang diambil secara menyeluruh. Populasi yang digunakan untuk penelitian yaitu seluruh peserta didik kelas X tingkat SMA Negeri 2 Cepu, jumlah seluruh peserta didik kelas X ada 5 kelas.

#### 2. Sampel

Sampel yaitu sebagian dari populasi yang diambil secara bagian kecil yang diamati (Arikunto, 2010). Sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel *prob-*

*ability* dengan teknik *cluster random sampling*. *Probability* merupakan suatu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dijadikan sampel (Sugiyono, 2015).

Teknik *cluster random sampling* merupakan suatu teknik pengambilan sampel dilaksanakan secara acak dengan memilih dua kelas yang dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini akan dilakukan di kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol yang akan diberi perlakuan model pembelajaran konvensional, dan kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter. Desain penelitian ini diawali dengan pemberian soal *pre-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian kelas eksperimen diberi perlakuan model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter dan kelas kontrol diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional, dan diakhir pemberian soal *pos-test* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk melihat efek dari perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelas kontrol.

Desain penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1 (Suharsaputra, 2012).

**Tabel 3.1** Desain Penelitian *Non-equivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>E</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>K</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub>: Tes awal untuk kelompok eksperimen (*Pre-test*)

O<sub>2</sub>: Tes akhir untuk kelompok eksperimen (*Post-test*)

O<sub>3</sub>: Tes awal untuk kelompok kontrol (*Pre-test*)

O<sub>4</sub>: Tes akhir untuk kelompok kontrol (*Post-test*)

X<sub>E</sub>: Perlakuan dengan model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter

X<sub>K</sub>: Perlakuan dengan model pembelajaran konvensional

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Variabel penelitian adalah suatu nilai, sifat atau atribut dari objek maupun kegiatan yang memiliki variasi tertentu dalam penelitian untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2015). Beberapa variabel yang digunakan:

##### 1. Variabel bebas (*Independent Variable*):

Variabel Independen ( $x$ ) adalah variabel yang sering disebut sebagai variabel stimulus atau menjadi sebab munculnya perubahan. Variabel *Independent* dalam penelitian ini adalah menggunakan model

pembelajaran *PDOEDE* bermuatan nilai karakter.

2. Variabel terikat (*Dependent Variable*):

Variabel *dependen* (*y*) adalah variabel yang timbul oleh adanya variabel bebas. Variabel *dependen* dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis.

## **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

1. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan:

a) Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk melaksanakan studi pendahuluan yang menghasilkan sebuah masalah yang harus diteliti (Sugiyono, 2015). Peneliti melaksanakan wawancara digunakan untuk mengetahui permasalahan proses pembelajaran di SMA Negeri 2 Cepu.

b) Instrumen

Peneliti menggunakan bentuk instrumen untuk mengukur kemampuan berpikir kritis. Instrumen yang digunakan berupa tes tertulis yaitu tes dilaksanakan sebelum (*pre-test*) pembelajaran dan tes setelah pembelajaran (*post-test*). Tes tertulis yang dipilih berupa tes esai (*essay test*) yaitu tes yang di

laksanakan peserta didik agar memberikan jawaban dalam bentuk uraian (Zuriah, 2007). Tes yang diberikan yang memuat beberapa aspek untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan indikator yang telah dipilih.

## **F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

Peneliti menganalisis instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat tes sebagai instrumen penilaian. Peneliti melakukan analisis uji coba instrumen tes melalui, antara lain: uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Mengetahui kualitas suatu instrumen dapat dilakukan dengan serangkaian tes dan analisis terhadap instrumen tersebut.

### **1. Validitas isi**

Validitas isi adalah pengujian validitas dilakukan atas isinya untuk memastikan apakah instrumen pengumpulan data dapat mengukur secara tepat keadaan yang ingin diukur. Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli (Purwanto, 2011).

### **2. Uji Validitas Soal**

Validitas yaitu suatu alat ukur yang digunakan untuk mengukur tingkat kebenaran pada instrumen (Arikunto

2010). Instrumen dapat dikatakan valid jika nilai validitasnya tinggi, begitu juga kebalikannya. Rumus yang digunakan untuk uji validitas butir soal yaitu rumus korelasi *Product Moment* dengan simpangan yang dikemukakan oleh person sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  : Angka indeks korelasi *product moment*
- N : Jumlah Data
- $\sum X$  : Jumlah skor item
- $\sum Y$  : Jumlah skor total (Irawan, 2016)

### 3. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan uji yang menunjukkan derajat ketetapan tes yang berkaitan memperoleh data yang dicapai oleh peserta didik. Tes tersebut dialokasikan kepada peserta didik yang mempunyai kesempatan yang berbeda, tetapi waktu yang sama. Tes reliabel terlihat oleh rendahnya *standart error of measurement* dan tingginya koefisien reliabilitas. Hasil mengukur peserta didik tersebut menandakan konsisten, jika diberikan hasil ukuran yang sama. Reabilitas instrument soal essay dapat diuji dengan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut (Purwanto,2011):

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan.

$k$  = banyaknya butir pertanyaan.

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varian butir.

$\sigma_t^2$  = varian total.

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan sebuah keberadaan suatu soal apakah dianggap sukar, sedang, atau mudah dikerjakan. Tingkat kesukaran soal pilihan essay dapat menggunakan berbagai langkah yang ditempuh (Farida, 2017), antara lain:

Menghitung tingkat kesukaran menggunakan rumus:

$$TK = \frac{Mean}{Skor Maksimum}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran soal uraian.

Mean = rata-rata skor peserta didik.

Skor Maksimum = skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran.

Interprestasi tingkat kesukaran instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen

Interval	Kriteria
$P < 0,3$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,7$	Sedang
$P > 0,71$	Mudah

Sumber: Arikunto (2009)

## 5. Daya Beda Soal

Daya beda soal (D) merupakan sebuah kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi dengan peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah. Persamaan dapat dilihat menggunakan rumus daya pembeda soal essay (Arikunto, 2010), antara lain:

$$D_p = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

$D_p$  = Daya pembeda

$\bar{X}_A$  = Rata-rata peserta didik kelompok atas yang menjawab benar.

$\bar{X}_B$  = Rata-rata peserta didik kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

Kriteria daya beda pada instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3.** Kriteria Daya Beda pada Instrumen

Interval	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,20 < DP \leq 0,30$	Jelek
$0,31 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: Arikunto (2009).

## G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Analisis menggunakan alat analisis berkuantitatif menggunakan



model matematik atau model statistik dan ekonometrik. Hasil yang didapatkan berupa angka yang kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan didalam satu uraian (Sugiyono, 2015).

### 1. Analisis Skor Peserta Didik

Analisis data yang dilakukan untuk penskoran pada lembar jawab soal peserta didik, perhitungan skor, dan presentase skor rata-rata peserta didik menggunakan tingkatan kognitif C3-C5 pada indikator soal. Rincian perhitungan skor soal kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi ditunjukkan sebagai berikut (Abdullah, 2015):

Perhitungan skor soal:

$$\frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimum} \times \text{banyaknya soal}} \times 100\%$$

Capaian tingkat kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Capaian tingkat kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi peserta didik

Interpretasi (%)	Klasifikasi
$85 < x \leq 100$	Sangat bagus
$71 < x \leq 84$	Bagus
$64 < x \leq 70$	Cukup
$55 < x \leq 63$	Kurang
$0 < x \leq 54$	Sangat kurang

*Sumber: Slameto (1996)*

### 2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal, sehingga dapat digunakan dalam teknik statistik parametrik. Uji ini

digunakan untuk data populasi yang dilakukan untuk mengetahui kondisi awal dari populasi, *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen serta kelas kontrol. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS 25 dengan uji *Shapiro Wilk* dengan taraf kesalahan 5%. Aturan dalam pengambilan keputusan yaitu jika nilai (sig) > 0,05, maka data terdistribusi normal sedangkan jika nilai (sig) < 0,05, maka data tidak terdistribusi normal (Kadir, 2015).

### 3. Uji Homogenitas

Varians adalah salah satu metode statistika yang digunakan untuk menghitung homogenitas kelompok (Sugiyono, 2015). Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah nilai populasi yang dilakukan untuk mengetahui kondisi awal dari populasi, nilai *pre-test* dan *post-test* berdistribusi homogen atau tidak. Pengujian menggunakan uji *Levene* dengan bantuan *software* SPSS 25 dengan taraf signifikan sebesar 5%. Kriteria pengujian adalah ditolak jika nilai signifikasi lebih kecil dari 0,05. Jika nilai *Levene* statistic > 0,05 artinya variasi data yang dianalisis adalah homogen.

### 4. Uji Hipotesis

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji dua pihak (uji t) yaitu uji *independent sample t test*. Analisis

data untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan teknik statistik uji *independent sample t test* dengan program SPSS 25 *for Windows*. Uji t dilakukan pada signifikansi 5%. Berdasarkan probabilitas (Sudjana, 2005):

1)  $H_0$  ditolak jika signifikan  $< 0,05$ .

2)  $H_a$  diterima jika signifikan  $> 0,05$ .

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0$  = Model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter tidak efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

$H_a$  = Model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter efektif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian efektivitas model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 2 Cepu Kecamatan Cepu Kabupaten Blora dilakukan pada kelas X MIPA. Populasi yang digunakan penelitian berjumlah 180 sedangkan sampel penelitian ini berjumlah 72. materi yang digunakan adalah larutan elektrolit dan non elektrolit. Data yang digunakan berupa data kuantitatif, data tersebut didapatkan dari nilai *pre-test* dan *post-test* menggunakan tes soal objektif.

##### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan yang dilaksanakan oleh peneliti sebelum melakukan penelitian. Peneliti terlebih dahulu menyusun instrumen soal yang sudah disusun selanjutnya melakukan validasi ke dosen, kemudian dilakukan uji coba pada kelas XI MIPA 1 SMAN 2 Cepu.

a. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Peneliti menyusun kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pembelajaran di kelas kontrol dilakukan secara konvensional, sedangkan pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran PDEODE bermuatan nilai karakter. RPP pada penelitian ini telah dilampirkan pada Lampiran 2 halaman 94.

b. Penyusunan Instrumen

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan instrumen soal sebagai berikut:

- 1) Menentukan tujuan tes
- 2) Melakukan pembatasan materi yang akan diujikan. Materi yang akan diujikan adalah larutan elektrolit dan non elektrolit.
- 3) Menyusun kisi-kisi instrumen soal tes.
- 4) Menentukan jumlah butir soal. Soal yang dibuat peneliti yaitu mengadopsi dari lampiran tesis yang dibuat oleh Ambar Pangaribowosakti (2014), kemudian di modifikasi dengan peneliti. Jumlah butir soal

yang akan diujikan ada 20 butir soal dalam bentuk soal uraian (*essay*) sesuai dengan kisi-kisi soal. Kisi-kisi soal pada penelitian ini telah dilampirkan pada Lampiran 4 halaman 120. Menentukan ranah kognitif serta indikator berpikir kritis dari setiap butir soal yang meliputi mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4) untuk ranah kognitif, dan menentukan (C5), sedangkan *elementary clarification, basic support, inference, advanced clarification* dan *strategy and tactics* untuk indikator berpikir kritis.

- 5) Instrumen soal yang telah disusun selanjutnya dilakukan validasi oleh dua validator. Hasil dari validasi didapatkan bahwa dari 20 butir soal hanya 14 soal yang dapat digunakan karena ada permasalahan yang sama. Kisi-kisi soal hasil validasi pada penelitian ini telah dilampirkan pada Lampiran 5 halaman 121.
- 6) Instrumen soal yang telah divalidasi kemudian dilakukan uji coba soal dengan validitas empiris menggunakan uji validitas butir soal. Uji coba soal dilakukan kepada

peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 2 Cepu yang telah mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Kisi-kisi soal yang digunakan uji coba pada penelitian ini telah dilampirkan pada Lampiran 6 halaman 122.

7) Menganalisis data hasil soal uji coba untuk diambil soal yang valid. Instrumen soal yang telah diuji coba kemudian dianalisis dengan mencari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda.

a) Analisis Validasi Soal

Analisis validasi soal digunakan untuk mengetahui kevalidan butir-butir soal yang telah diujikan. Butir soal yang valid digunakan sebagai soal *pre test* dan *post test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil  $r_{\text{hitung}}$  dibandingkan dengan  $r_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikan 5% dan responden 35. Jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$  maka item soal tersebut valid. Jika data yang dihasilkan dari sebuah instrumen valid, maka mampu memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan sesungguhnya (Arikunto, 2009).

Berdasarkan hasil tes yang diujikan kepada 35 responden peserta didik kelas XI MIPA 1 SMAN 2 Cepu. Hasil yang telah diujikan kepada 35 responden mengacu pada taraf signifikan 5% diperoleh  $r_{\text{tabel}}$  sebesar 0,334, sehingga item soal dikatakan valid apabila  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$  ( $r_{\text{hitung}}$  lebih besar dari  $r_{\text{tabel}}$  yaitu 0,483). Hasil perhitungan analisis validitas instrumen uji coba soal uraian (*essay*) ditunjukkan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4. 1** Validitas Soal Uji Coba Uraian (Essay)

No	Kriteria Soal	No. Soal	Jumlah
1	Valid	1,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13	10
2	Tidak Valid	2,6,10,14	4

Hasil Tabel 4.1 terdapat 10 soal uraian (*essay*) yang valid dan ada 4 soal yang tidak valid dengan taraf 5% dan responden 35. Peneliti akan menggunakan instrumen soal yang valid, sehingga soal dapat dijadikan sebagai soal *pre-test* dan *post-test*. Perhitungan validitas soal uraian (*essay*) pada penelitian ini telah dilampirkan pada Lampiran 14 halaman 148.



### b) Analisis Reliabilitas

Analisis reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Berdasarkan hasil perhitungan analisis reliabilitas soal uraian (*essay*) didapatkan bahwa  $r_{11}$  sebesar 0,620 dan  $r_{tabel}$  sebesar 0,334 dengan taraf signifikan 5% dan responden 35. Hasil dari perhitungan analisis reliabilitas soal uraian (*essay*) dapat dinyatakan bahwa reliabel yang didasarkan atas perhitungan  $r_{11} > r_{tabel}$ .

### c) Analisis tingkat kesukaran

Analisis tingkat kesukaran soal uji coba bertujuan untuk mengetahui item soal yang memiliki kriteria sukar, sedang atau mudah. Hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba ditunjukkan pada Tabel 4.2

**Tabel 4. 2** Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Essay

No	Kriteria Soal	No. Soal	Jumlah
1	Sukar	-	-
2	Sedang	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	14
3	Mudah	-	-

Berdasarkan analisis soal tes diperoleh 14 kriteria soal sedang, dan untuk kriteria soal mudah dan sukar tidak ditemukan.

## d) Analisis Daya Beda

Analisis daya pembeda bertujuan untuk mengetahui kemampuan butir soal yang dapat membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Hasil analisis daya beda soal ditunjukkan pada Tabel 4.3

**Tabel 4. 3** Analisis Daya Beda Soal Uji Coba Essay

No	Kriteria Soal	No. Soal	Jumlah
1	Sangat Jelek	6,10,14	3
2	Jelek	1,2,3,5,7,8,11,13	8
3	Cukup	4	1
4	Baik	9,12	2
5	Sangat Baik	-	-

Berdasarkan hasil analisis 14 soal tes yang diujikan adalah pada soal nomor 6,10,14 mempunyai kriteria daya beda sangat jelek, soal nomor 1,2,3,5,7,8,11,13 kriteria daya beda jelek, soal nomor 4 kriteria daya beda cukup, dan soal nomor 9,12 kriteria daya beda baik. Berdasarkan hasil analisis soal uji coba essay yang dipakai dan dibuang ditunjukkan pada Tabel 4.4.

**Tabel 4. 4** Hasil Analisis Soal Uji Coba Essay yang dipakai dan dibuang

No	Indikator	No Soal	No Soal Dipakai	No. Soal Dibuang
1	<i>Elementary clarification</i>	1,2,3,4,5,6,7	1,3,4,5,7	2,6
2	<i>Basic support</i>	8	8	-
3	<i>Inference</i>	9,10,11	9,11	10
4	<i>Advanced clarification</i>	12	12	-
5	<i>Strategy and tactis</i>	13,14	13	14

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa dari 14 butir soal essay yang sudah di validasi oleh dua dosen validator dan diuji cobakan didapatkan 10 butir soal. Peneliti menggunakan 10 butir soal yang dapat dijadikan soal tes kemampuan berpikir kritis dan 4 soal yang dibuang. Oleh karena itu, disebabkan karena 4 soal yang terdiri dari nomor 2,6,10,14 tidak valid berdasarkan hasil perhitungan dari validitas. Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas kriterianya reliabel dan berdasarkan perhitungan hasil uji tingkat kesukaran kriterianya sedang. Berdasarkan hasil perhitungan uji daya beda soal mempunyai kriteria sangat jelek ada 3 butir soal, kriteria jelek ada 8 butir soal, kriteria cukup ada 1 butir soal, dan kriteria baik ada 2 butir soal. Soal yang digunakan telah mewakili setiap indikator yang sudah ditentukan sebelumnya.

## 2. Tahap Pelaksanaan

### a. Analisis data populasi

Penentuan sampel dalam suatu populasi harus melalui beberapa tahapan, diantaranya yaitu:

#### 1) Uji Normalitas

Analisa penormalan bertujuan agar data penelitian mengalami suatu penormalan data. Penormalan data sangat penting dalam pengujian statistik dapat ditunjukkan pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Populasi**

No	Kelas	Saphiro-Wilk	Kriteria
1	X MIPA 1	.327	Normal
2	X MIPA 2	.273	Normal
3	X MIPA 3	.100	Normal
4	X MIPA 4	.355	Normal
5	X MIPA 5	.075	Normal

Berdasarkan hasil pada pengujian statistik yang telah dilakukan sebelumnya bahwa data penelitian memenuhi penormalan data. Uji normalitas populasi bertujuan untuk menentukan sampel yang akan dipakai menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti melakukan pemilihan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Peneliti melaksanakan penelitian melalui persebaran data populasi hasilnya berdistribusi normal. Oleh karena itu, sampel

dapat dipilih secara acak tanpa memperhatikan strata yang terdapat dalam suatu populasi.

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas yang ada pada pengujian statistik berguna dalam apakah data yang ada memenuhi syarat homogenitas dalam penelitian dapat ditunjukkan pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Populasi**

No	<i>Levene statistic</i>	Sig	Kriteria
1	2,336	0,057	Homogen

Berdasarkan hasil *output* pada pengujian statistik yang telah dilakukan terlihat bahwa nilai signifikansi pada pengujian statistik lebih besar dari 0,05 yang artinya data bersifat homogen. Peneliti memilih sampel disini memanfaatkan teknik *cluster random sampling*. Teknik ini dipilih karena persebaran data populasi hasilnya berdistribusi normal, sehingga sampel dapat dipilih secara acak tanpa memperhatikan strata yang terdapat dalam suatu populasi.

### b. *Pre-test* dan Hasil *Pre-test*

Penormalan data yang digunakan pada hasil *pre-test* ini apakah memenuhi syarat dalam

pengujian statistik.

### 1) Uji Normalitas

Pengujian penormalan bermanfaat dalam memenuhi uji asumsi klasik pada data penelitian yang digunakan. Penormalan data sangat penting dalam pengujian statistik dapat ditunjukkan pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas *Pre-Test***

No	Kelas	Saphiro-Wilk	Kriteria
1	Eksperimen	.420	Normal
2	Kontrol	.206	Normal

Berdasarkan pengujian penormalan pada pengujian statistik telah memenuhi syarat dikarenakan nilai signifikansi pada pengujian statistic lebih besar dari 0,05.

### 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas yang ada pada pengujian statistik berguna dalam apakah data yang ada memenuhi homogenitas dalam penelitian, sehingga uji homogenitas didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas *Pre-test* Berpikir Kritis**

No	<i>Levene statistic</i>	Sig	Kriteria
1	0,05	0,944	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas berpikir kritis didapatkan nilai Sig > 0,05 yang menunjukkan bahwa sampel dinyatakan homogen.

c. Tahap *Post-test* dan Hasil *Post-test*

Penormalan data yang digunakan pada hasil *post-test* ini apakah memenuhi syarat dalam pengujian statistik. Hasil pengujian secara statistik ini akan diuji apakah data penelitian memenuhi sebagai syarat penelitian.

1) Uji Normalitas

Analisa penormalan bertujuan agar data penelitian mengalami suatu penormalan data. Penormalan data sangat penting dalam pengujian statistik dapat ditunjukkan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9** Hasil Uji Normalitas *Post-Test* Berpikir Kritis

No	Kelas	Saphiro-Wilk	Kriteria
1	Eksperimen	.523	Normal
2	Kontrol	.420	Normal

Berdasarkan pengujian penromalan pada pengujian statistik telah memenuhi syarat dikarenakan nilai signifikansi pada pengujian statistik lebih besar dari 0,05.

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas yang ada pada pengujian statistik berguna dalam apakah data yang ada memenuhi homogenitas dalam penelitian, sehingga uji homogenitas didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.10.

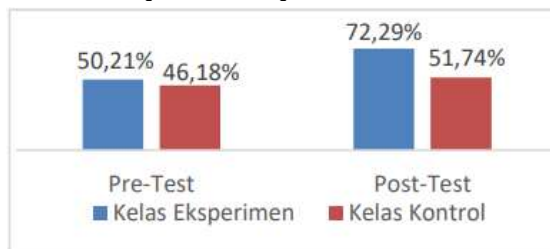
**Tabel 4.10** Hasil Uji Homogenitas *Post-Test* Berpikir Kritis

No	<i>Levene statistic</i>	Sig	Kriteria
1	2,645	0,108	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas berpikir kritis didapatkan nilai Sig > 0,05 yang menunjukkan bahwa sampel dinyatakan homogen.

### d. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Nilai yang disajikan berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Rata-rata nilai *Pre-Test* dan *Post-Test*

Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan bahwa di kelas eksperimen kemampuan berpikir



kritisnya lebih meningkat jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh nilai awal sebesar 50,21% dan setelah melaksanakan perlakuan sebesar 72,29%, sedangkan kelas kontrol rata-rata nilai awal sebesar 46,18% dan setelah melaksanakan pembelajaran sebesar 51,74%.

## **B. Hasil Uji Hipotesis**

Analisa dalam sebuah penelitian digunakan untuk melihat seberapa besar hasil berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisa pengujian sebelum percobaan dan sesudah percobaan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kedua kelas. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *independent sample t test* dengan bantuan spss 25.

Uji parametrik digunakan untuk menunjukkan bahwa data nilai *pre-test* peserta didik berdistribusi normal dan homogen. Uji *independent sample t test* dapat juga digunakan untuk memperhatikan suatu data berdistribusi normal atau tidak serta homogen atau tidak homogen. Analisa *independent sample t test* Analisa

yang baik dalam menganalisa hasil penelitian. Analisa *independent sample t test* sangat baik menganalisa data berpasangan atau berbeda (Kadir, 2016). Hasil yang disesuaikan dengan Analisa uji statistik pengujian ditunjukkan pada Tabel 4.11.

**Tabel 4. 11** Uji *Independent Sample t-Test* Berpikir Kritis

Independent Differences	Berpikir Kritis
Mean	20.583
Std. Deviation	3.253
T	6.328
Symp.Sig. (2-tailde)	.000

Berdasarkan hasil dari perhitungan uji *Independent Sample t-Test* yang ditunjukkan pada Tabel 4.10 diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ . Oleh karena itu, dapat diambil kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.  $H_a$  diterima berarti model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter efektif terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

### C. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan penulis mengacu kepada penelitian yang berbasis statistik, sehingga hasil pengolahan datanya berupa angka yang dijelaskan secara mendalam khususnya yang membahas mengenai model pembelajaran *PDEODE*

Model Pembelajaran *PDEODE* salah satu aspek memberikan inovasi terhadap proses pembelajaran, salah satunya mata pelajaran IPA (Suartini et al, 2016). Hasil ini terjadi karena kelebihan dari model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter yang telah diterapkan meliputi beberapa tahapan.

Tahapan yang pertama yaitu *Predict* (memprediksi), peserta didik akan memprediksi suatu permasalahan yang diberikan dari penulis mengenai berbagai hal yang mendukung dalam proses penelitian. Peneliti menayangkan sebuah berita banjir di Jakarta dan petugas PLN langsung memadamkan listrik, kemudian peserta didik memprediksi suatu permasalahan “Jelaskan hubungan mengapa PLN memadamkan listrik disaat banjir dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit?”, maka dari itu ketika membuat prediksi, diberi kebebasan untuk mengeksplor pengetahuan awal mengenai materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Tahap kedua yaitu *Discuss I* (mendiskusikan I), peserta didik pada tahap ini mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai hasil penelitian yang diberikan kepada

peneliti. Peserta didik mendiskusikan berbagai aspek yang ada “Jelaskan hubungan mengapa PLN memadamkan listrik disaat banjir dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit?”. Tahap ketiga mengenai *Explain I* (menjelaskan I), peserta didik pada tahap ini mencapai berbagai hal dalam kelompok.

Tahap keempat yaitu *Observe* (meneliti), peneliti agar melaksanakan penelitian secara langsung, sehingga peserta didik mampu membuktikan hasil percobaan melalui praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan untuk menerapkan nilai karakter peduli lingkungan. Kegiatan praktikum berkaitan dengan hal untuk dapat digunakan dalam membantu kegiatan percobaan, sehingga dapat melihat suatu kejadian lebih rinci dan meningkatkan kemampuan berpikir dalam memahami suatu kejadian (Yustyan, 2015). Tahap kelima yaitu *Discuss II* (mendiskusikan II), peserta didik diminta untuk mendiskusikan kembali hasil prediksi tahap awal dengan hasil pengamatan yang sudah dilaksanakan. Tahap keenam yaitu *Explain II* (menjelaskan II), peserta didik diminta untuk menyamakan pendapat antara

sebelum pengamatan dengan sesudah melakukan pengamatan.

Model pembelajaran *PDEODE* memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik (Ardiyani, 2015). Model pembelajaran *PDEODE* memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan akademik dan interaksi antara strategi pembelajaran (Dipalaya, T, 2016). Penelitian terdahulu menyebutkan hasil bahwa model pembelajaran *PDEODE* yang signifikan dan kriterianya baik dengan rata-rata sebesar 82,2% dan peserta didik memberikan respon baik dengan presentasi mencapai 77% (Heryani et al, 2016).

Berdasarkan beberapa tahapan model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter yang telah dilaksanakan ada tahapannya yaitu *observe*. Peserta didik pada tahap ini akan dibimbing oleh peneliti untuk melaksanakan percobaan, sehingga peserta didik mampu membuktikan hasil percobaan melalui praktikum dengan bahan ramah lingkungan. Kegiatan praktikum digunakan dalam membantu menganalisa teori yang ada untuk digunakan dalam percobaan, sehingga dapat melihat suatu kejadian

lebih rinci dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam memahami suatu kejadian.

Berpikir kritis merupakan suatu proses yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari yaitu untuk membuat keputusan yang masuk akal tentang apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan (Ennis, 1996). Beberapa keterampilan terkadang tidak dikembangkan dengan baik, maka diperlukan adanya metode yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran kimia. Kemampuan berpikir kritis yang dapat diterapkan terhadap peserta didik yaitu melalui pertanyaan, hipotesa, klasifikasi, observasi (pengamatan) dan interpretasi (Angelo, 1995).

Indikator yang digunakan dalam penelitian yaitu: 1) *elementary clarification*; 2) *basic support*; 3) *inference*; 4) *advanced clarification*; dan 5) *strategy and tactics* (Ennis, 1996). Berdasarkan hasil dari pengerjaan soal *post-test* menghasilkan bahwa indikator *elementary clarification* memperoleh nilai rata-rata 72,78%, indikator *basic support* memperoleh nilai rata-rata 70,83%, indikator *inference* memperoleh nilai rata-rata

70,14%, indikator *advanced clarification* memperoleh nilai rata-rata 71,53%, dan indikator *strategy and tactics* memperoleh nilai rata-rata 70,14%. Berdasarkan hasil dari pengerjaan soal *post-test* indikator *elementary clarification* memperoleh nilai rata-rata paling tinggi berkriteria bagus sebesar 72,78%.

Indikator *elementary clarification* berkriteria bagus karena peserta didik mampu mengasah kemampuan berpikir kritis untuk mencapai pemahaman. Oleh karena itu, peserta didik mampu mengidentifikasi informasi yang relevan pada permasalahan dan mampu memberikan solusi, serta peserta didik belum memahami materi yang dikerjakan. Berdasarkan penelitian terdahulu membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis indikator *elementary clarification* terjadi peningkatan pada peserta didik. Oleh karena itu, peserta didik dapat mengidentifikasi informasi yang relevan pada permasalahan, mampu menemukan solusi, dan menemukan konsep yang baru (Jumaisyaroh, 2014).

Berdasarkan hasil dari pengerjaan soal *post-test* yang disesuaikan dengan indikator *inference*,

*strategy and tactics* memperoleh nilai rata-rata paling rendah rendah berkriteria cukup sebesar 70,14%. Indikator *inference, strategy and tactics* berkriteria cukup karena peserta didik mampu untuk menentukan soal yang mudah untuk dikerjakan terlebih dahulu sesuai dengan pemahaman yang diterimanya. Berdasarkan beberapa tahapan model pembelajaran *PDEODE* mampu melatih peserta didik membangun konsep ilmiah karena peserta didik dapat berpikir mandiri, aktif berbicara atau menulis, berkomunikasi secara interaktif kepada peserta didik yang lain melaksanakan observasi secara langsung, mengembangkan dan menjelaskan pemikiran peserta didik. Penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti dikhususkan kepada X MIPA 1 yang dapat digunakan percobaan dan X MIPA 2 digunakan sebagai kelas yang menerapkan metode lama.

Tahap pertama melaksanakan model pembelajaran untuk diberi suatu tindakan. Hasil rata-rata *pre-test* dari kelas yang diberi percobaan sebesar 50,21% dan dari kelas yang tidak diberi percobaan sebesar 46,18%. Hasil *pre-test* yang telah



dilakukan penulis mengalami penormalan data dan memiliki varian yang sama. Tahap selanjutnya peneliti memberikan perlakuan terhadap dua sampel yaitu kelas X MIPA 1 diberi perlakuan model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas X MIPA 2 diberi perlakuan model pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol. Tahap selanjutnya yaitu tahap terakhir peneliti memberikan soal *post-test*.

Hasil pengujian *post-test* peserta didik dapat dilihat pada hasil uji statistik (Lampiran 18) menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal dan homogen. Hasil pengujian rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Gambar 4.1 yang menunjukkan bahwa di kelas eksperimen kemampuan berpikir kritisnya lebih meningkat jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh nilai awal sebesar 50,21% dan setelah melaksanakan perlakuan sebesar 72,29%, sedangkan kelas kontrol rata-rata nilai awal sebesar 46,18% dan setelah melaksanakan pembelajaran sebesar 51,74%.

Hasil pengujian hipotesis melalui uji *Independent Sample t-Test* yang ditunjukkan pada Tabel 4.10 diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar  $0,000 < 0,05$ . Oleh karena itu, dapat diambil kesimpulan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.  $H_a$  diterima berarti model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter efektif terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti selesai melaksanakan apa yang telah dijadikan syarat dalam kaidah penelitian. Penulis berasumsi bahwa dalam proses penelitian adanya keterbatasan. Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu:

##### **1. Keterbatasan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Cepu, apabila dilaksanakan ditempat yang berbeda maka hasil penelitiannya pasti berbeda.

##### **2. Keterbatasan Waktu dan Materi**

Penelitian ini hanya fokus pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit saja, dikarenakan waktu yang ada tidak cukup jika harus ateri lainnya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Hasil uji statistik penerapan suatu proses dalam penerapan model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hasil pengujian hipotesis melalui uji *Independent Sample t-Test* menunjukkan bahwa yang diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar  $0,000 < 0,05$ . Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik berpikir kritis pada kelas eksperimen sebesar 72,29% sedangkan kelas kontrol sebesar 51,74%.

#### **B. Implikasi**

Hasil penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diharapkan dari penelitian ini sehingga memiliki implikasi sebagai berikut:

1. Peserta didik mampu memperoleh pemahaman dan berbagai aspek mengenai materi yang disampaikan dalam penelitian melalui penerapan model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter yang dicirikan aspek sains untuk diaplikasikan dalam suatu pembelajaran.

### **C. Saran**

Penelitian ini ada beberapa masukan yang diperlukan sebagai sarana perbaikan yaitu:

1. Bagi pendidik, model pembelajaran *PDEODE* bermuatan nilai karakter dapat digunakan untuk pembelajaran yang bervariasi. Oleh karena itu, peserta didik menjadi aktif ketika belajar dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
2. Dapat menerapkan suatu pembelajaran yang berhubungan dengan larutan elektrolit maupun non elektrolit.

## Daftar Pustaka

- Abdullah, M. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Afrizon, R. (2016). Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang Pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruksion. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. ISSN: 2252-3014.
- Amri, S. (2013). *Pengembangan dan model pembelajaran dalam kurikulum 2013*. Jakarta: Penerbit PT. Prestasi Pustaka.
- Angelo, T. A. (1995). Classroom assessment for critical thinking. *Teaching Of Psychology*. 22, 6-7.
- Ardiyanto, R. F. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Macam-Macam Gerbang Dasar Rangkaian Logikan Di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 4(3). 681-686.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian sebagai Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Chang, R. (2003). *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Costu, Bayram. (2008). Learning Science through the PDEODE Teaching Strategi: Helping Student Make Sence of Everyday Situations. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. Vol. 14. No. 1, hlm: 39.
- Daly, W. M. (2001). The Development of an Alternative Method in the Assessment of Critical Thinking as an Outcome of Nursing Education. *Journal of Advanced*

*Nursing*, 36(1), 120–130

- Dipalaya, T. (2016). The Effect Of Pdeode (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) Learning Strategy In The Different Academic Abilities On Students' Learning Outcomes In Senior High School Makassar. *Prosiding Seminar Nasioanl II Ttahun 2016 Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang*.
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Journal University of Illinois UC. Informal Logic*, 18(2), 165–182.
- Fisher, A. (2008). *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Erlangga.
- Gunter, M. A. & Schwab, J. H. (1990). *Instruction: a model approach*. Boston: Allyn and Bacon.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Dept. of Physics Indiana University.
- Hamka, Prof. (2005). *Tafsir Al-Azhar Jilid 9*. Jakarta: Gema Insani.
- Heryani, S., Azmi, N., & Pramono, H. (2016). Penerapan Model Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Kelas X MIPA SMA Negeri 5 Kota Cirebon. *In Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*. (Vol. 4, Issue 2). JPFS.
- Hidayat, A., Rahayu, S., & Rahmawati, I. (2016). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya. *In Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM* (Vol. 1, pp. 1112–1119).
- Horizon., Haryanto., & Anisa. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make-A Match terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di SMA PGRI 2 Kota Jambi. *Jurnal. Indo. Soc. Integg. Chem.* 8(2).

- Husnidar H. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 71-82. <https://doi.org/10.24815/jdm.v1i1.1243>
- Irwan, E. (2016). *Pengantar Statistik Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Aura Pustaka.
- Jumaisyaroh, T. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Journal Kreano*. 5(2).
- Johnson. (2007a). *Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Aura Pustaka.
- Johnson, E. B. (2007b). *Contextual Teaching & Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna* (I. Setiawan, Ed.).
- Joyce, B., & Weil, M. (1980). *Model of teaching*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Kadir, M.Pd. (2015). *Statistika Terapan Edisi Kedua*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kalori, S. (2005). Improving Student Learning in an Enviromental Engineering Program with a Research Study Project. *Internasional Journal of Engineering Education*, 21(4), 702-711.
- Kepala badan penelitian dan pengembangan. (2010). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Badan Jakarta: Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. Hlm: 29.
- Khossy, A. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran PDEODE (Predict – Discuss – Explain – Observe – Discuss – Explain) Berorientasi pada Socio Scientific Issue terhadap Kemampuan Observasi Peserta Didik. *Journal. Tadris IPA Indonesia*. 1(2), 171-178.
- Mar'ah. (2019) *Penerapan Model Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 1*

- Mandirancan. Jurnal Ilmu Alam Indonesia. 2(2)*, 112–126.
- Maria Ulfah. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Discuss-Explain-Observe-DiscussII-Explain (PDEODE) Terhadap Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI SMA SWADHIPA BUMISARI NATAR. *Skripsi*.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2008). Designing & assessing educational objectives: applying the new taxonomy. In *Designing and assessing educational objectives*.
- Mulyanti, S. (2015). *Kimia Dasar Jilid 1*. Bandung: Alfabeta.
- Mulyasa, E. (2013). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Nurmita, F. (2019), “Efektivitas Model *Experiential Learning* Terhadap pemahaman Konsep dan *Attitude Toward Chemistry Learning* (ATCL) Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit”. *Skripsi*.
- Ningrum, S. P. (2018). *Mahir Kimia SMA/MA IPA*. Grasindo.
- Petrucci, R. H. (1992). *Kimia Dasar*. Jilid: 2. Jakarta: Erlangga.
- Prabawati, S.Y., & Wijayanto, A. Penerapan Green Chemistry Dalam Praktikum Kimia Organik (Materi Reaksi Nitration Pada Benzena). *Journal Integrated Laboratory*. Vol:3. Hlm:1-8.
- Purwanto. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Puskur. (2010). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Puskur Balitbang Kementerian Pendidikan Nasional
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Sarah, S. (2021). The Effectiveness of POE (Predict-Observe-Explain) Learning Model for Improving Student Analytical Skills. *Journal Ilmu Pendidikan Fisika*. 6(1). 23-29.



- Sastrohamidjojo, H. (2010). *Kimia Dasar*. Jakarta: Gadjah Mada University Press.
- Slameto. (1996). *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suartini, L., Kusmariyatni, N., Gusti, I., Japa, N., Pendidikan Guru, J., & Dasar, S. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Discuss-Explain-Observe-DiscussII-Explain Berorientasi Masalah Terbuka Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Mata Pembelajaran IPA. In *Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. (Vol. 4, Issue. 1).
- Subagia, W, I. (2014). Paradigma Baru Pembelajaran Kimia. *Journal: Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV*.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sujana, A. (2014). *Pendidikan IPA Teori dan Praktik*. Bandung: Rizqi Press.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syifa Aulia Sholihah. (2019). Pengaruh Strategi Model Pembelajaran Predict-Discuss-Explain-Observe-DiscussII-ExplainII Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Jamur. *Skripsi*.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasi pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wahyuni, R. A. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran PDEODE. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. 2. 477-486.
- Wigati, I. (2018). Pengembangan Modul Inquiry Terbimbing Bermuatan Nilai/Karakter untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peserta Didik Pada Materi Jamur Kelas XI. *Journal Bioilmi*. 4(2).

- Yustyan, S. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Siswa Kelas X SMA Panjura Malang. *Journal Pendidikan Biologi Indonesia*. 1(2).
- Yuyu, Y. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran PDEODE. *Journal Lensa Pendas*. 4(2).
- Zubaedi. (2011). *Desain Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Zuriah, N. (2007). *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan: Teori Aplikasi*. II. Jakarta: Bumi Aksara.

DAFTAR PESERTA DIDIK *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

No	X MIPA 1	X MIPA 2
1.	Agustia Rahma Hanikananda	Abdul Wachid
2.	Ahmad Nur Rizki Hadi Pratama	Adinda Aurelia Eka N.
3.	Andhini Diyah Ellarinaya	Airin Titis Permadani
4.	Artika Ayu Farinda Margono	Aisyah Reka Mutiara S.
5.	Artviani Septia	Andhika Agustian Putra
6.	Audric Brahmania Rakha Satria	Anggun Dwi Nur Priliana S.
7.	Boy Virgiawan Heryandi	Azka Satria Praja
8.	Bram Praditya	Betaria
9.	Dabblin Javazia	Chelsea Meida Putri I.
10.	Dea Ridho Pancarani	Desy Novita Sari
11.	Dini Aulia Haq	Dhzarifatul Ashvian
12.	Diona Elzhita Febynara	Dimas Dwi Arya S.
13.	Erlita	Dwi Nurul Errawati
14.	Fahirani Sofia Agita	Eka Bela Rizky O.
15.	Horbit Teguh Pandulu	Fakhri Dwi Laksono
16.	Ibnu Prayuda	Febiani Ayu Ningsih
17.	Ihdqa Maya Sofia	Gizca Ayu Trihapsari
18.	Karenza Novita Arianti Florazita	Imelda Khoirul Fatihah
19.	Lika Ramandhani	Jauhar Nafis Alhakim
20.	Lilo Berliana Listyaji	Kholida Imelda Rahmi

20.	Lilo Berliana Listyaji	Kholida Imelda Rahmi
21.	Muhammad Hafiz Fadhilla	M. Lintang Pramudya Perdana
22.	Muhammad Ilham Dwi Kurniawan	Megita Cahyani
23.	Natsya Syifa Salsabilla	Nadia Agustina
24.	Nazwa Lukytasari	Nayaka Sandya Kesuma
25.	Puspita Oktafiani	Nur Halimah Dhana Mutiara
26.	Putri Amelia Agustina	Ramadhan Dika Tikantoro
27.	Ratri Dita Maharani	Reni Agustiyani
28.	Riska Febriani	Reta Delvi Aprisia
29.	Riski Setioko	Revana Yulianti
30.	Racky Satria Bharatama	Sello Oktaviyan
31.	Sherla Ginata	Selvi Ristiana
32.	Siti Rohmatul Jannah	Septiana Putri Wulandari
33.	Titri Malawati	Sinta Ayu Agustina
34.	Tutik Lu'luil Maqnum Latif	Tanaya Nino Labitha
35.	Vicky Desfika Lacesa	Wariyanti
36.	Zahara Zetira Delova Paguitama	Yesina Evani

Rencana Pelaksanaan Pendidikan Kelas Eksperimen  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA Negeri 2 Cepu  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X / Genap  
Materi Pokok : Larutan elektrolit dan non elektrolit  
Alokasi Waktu : 1 x 5 pertemuan

**A. Kompetensi Inti:**

- KI. 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI. 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI.3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI. 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

Kompetensi Dasar	IPK
3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya.	3.8.1 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit. 3.8.2 Membedakan sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik. 3.8.3 Menyebutkan contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit. 3.8.4 Mengelompokkan larutan kedalam larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listrik.
4.8 Merancang Melakukan, dan menyimpulkan percobaan, serta menyajika hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit.	4.8.1. Membuat rancangan percobaan untuk membedakan daya hantar listrik berbagai larutan menggunakan bahan sederhana yang bermuatan karakter yakni peduli lingkungan. 4.8.2. Mengamati nyala lampu dan gelembung gas yang terjadi pada larutan yang diuji. 4.8.3. Mengelompokkan larutan-larutan yang termasuk larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit. 4.8.4 Mengidentifikasi beberapa sifat larutan yang termasuk larutan elektrolit dan non elektrolit. 4.8.5 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan.

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan yang menggunakan model pembelajaran PDEODE, pada kegiatan pembelajaran dan diskusi kelompok pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Kegiatan pembelajaran peserta didik mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan menjawab pertanyaan, serta dapat:

- 1) Peserta didik menjelaskan larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 2) Peserta didik membedakan sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 3) Peserta didik menyebutkan contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 4) Peserta didik mengelompokkan larutan ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listrik melalui model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 5) Peserta didik Membuat rancangan percobaan untuk membedakan daya hantar listrik berbagai larutan menggunakan bahan sederhana yang bermuatan karakter yakni peduli lingkungan yang melalui model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 6) Peserta didik mengamati nyala lampu dan gelembung gas yang terjadi pada larutan yang diuji melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 7) Peserta didik mengelompokkan berbagai larutan yang termasuk larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 8) Peserta didik mengidentifikasi beberapa sifat larutan yang termasuk larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 9) Peserta didik membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.

### D. Materi Pembelajaran

- a. Pengertian larutan elektrolit.
- b. Pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit.
- c. Senyawa dan jenis larutan elektrolit.

### E. Model Pembelajaran

1. Model	: PDEODE	
2. Sintak	- Prediksi - Diskusi - Penjelasan - Observasi - Penjelasan - Diskusi	- Presentasi - Tanya Jawab

### F. Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar

- a. Media: Papan Tulis, Spidol, *Power point*, Proyektor, Laboratorium maya rumah belajar Kemendikbud, dan LKPD.
- b. Alat: Gelas plastik, kabel listrik, lampu bohlam kecil, batu baterai, paku, dan pipet tetes.
- c. Bahan: Larutan alkohol 10%, Larutan gula, Larutan sabun, Air jeruk, dan Air mineral.
- d. Sumber Belajar: Buku *Pembelajaran SMA Kimia*, kelas X kemendikbud., Buku *Kimia dasar jilid*. Sri Mulyanti: Alfabeta., dan Internet

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan 1

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan Orientasi:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka.</li> <li>2. Meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa</li> <li>3. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>4. Menanyakan kabar peserta didik.</li> </ol>	3 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik membagikan soal <i>pre-test</i></li> <li>2. Peserta didik mampu mengerjakan soal <i>pre-test</i> yang diberikan oleh pendidik.</li> </ol>	40 menit
<b>Kegiatan Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu mengumpulkan lembaran jawaban <i>pre-test</i>.</li> <li>2. Pendidik mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ol>	2 menit

### Pertemuan 2

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b> <b>Orientasi:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka.</li> <li>2. Meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa</li> <li>3. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>4. Menanyakan kabar peserta didik dan menyuruh selalu patuhi protokol kesehatan</li> <li>5. Pendidik membagi kelompok, tiap anggota 6 orang.</li> </ol> <b>Apersepsi dan motivasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini</li> <li>2. Pendidik mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan kehidupan sehari-hari dan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya.</li> <li>3. Pendidik mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	5 menit
<b>Kegiatan inti</b> <b>( Model Pembelajaran PDEODE Bermuatan Nilai Karakter)</b> <b>Orientasi peserta didik pada <i>Prediksi</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi, dengan cara menampilkan gambar/foto/video tentang permasalahan fenomena larutan elektrolit dalam lingkungan sekitar yang harus diamati.</li> </ul> <b>Mengorganisasikan peserta didik (<i>Discuss I</i>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mengumpulkan informasi, dan saling bertukar informasi.</li> <li>• Peserta didik memperoleh informasi dari internet, buku, dan sumber lainnya (pengumpulan data).</li> </ul> <b>Membimbing Penjelasan (<i>Explan I</i>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasil pencarian informasi dan memverifikasi hasil tersebut hingga mendapatkan solusi.</li> <li>• Pendidik membimbing peserta didik yang merasa kesulitan dan membantu</li> </ul>	30 menit

<p>membahas jawaban dari soal yang kurang dipahami.</p> <p><b>Observasi/melaksanakan berbagai percobaan (<i>Observe</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menuliskan hasil penyelesaian permasalahan yang berhubungan dengan larutan elektrolit dan non elektrolit dengan anggota kelompok masing-masing.</li> <li>• Pendidik menginstruksikan peserta didik untuk bekerja sama dalam menghimpun berbagai sumber informasi yang sudah dikaji serta memikirkan secara cermat untuk menyimpulkan hasil pengamatan dan diskusi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasil percobaan dengan anggota kelompok masing-masing yang disesuaikan dengan literasi (seperti buku paket, internet, dan lain-lain )yang telah tersedia.</li> <li>• Peserta didik menuliskan hasil diskusi dengan anggota kelompok masing-masing dengan melihat literasi seperti buku paket, internet, dan lain-lain yang telah tersedia.</li> </ul> <p><b>Diskusi II (<i>Discuss II</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan Peserta didik dalam kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.</li> <li>• Peserta didik dari kelompok yang lain menanggapi dengan menanyakan hal-hal yang belum dipahami.</li> <li>• Pendidik mengevaluasi dan menguatkan jawaban kelompok presentasi serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar.</li> </ul> <p><b>Penjelasan (<i>Explan II</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan yang menghubungkan larutan elektrolit dengan kehidupan sehari-hari yang terdapat dalam Kertas Folio.</li> <li>• Peserta didik menyampaikan hasil diskusi dengan presentasi yang kemudian ditanggapi oleh kelompok lain dan bertanya kepada kelompok yang presentasi.</li> <li>• Peserta didik melakukan penyimpulan dari hasil analisis yang diperoleh untuk memperoleh kesepakatan.</li> <li>• Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum bisa dipahami.</li> </ul> <p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang materi larutan elektrolit dan no nelektrolit.</li> <li>• Pendidikan memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk membuat laporan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit</li> <li>• Pendidik meminta salah satu peerta didik untuk memimpin doa</li> <li>• Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan salam.</li> </ul>	10 menit
--	----------

### Pertemuan 3

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <p><b>Orientasi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka.</li> <li>2. Meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa</li> <li>3. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>4. Menanyakan kabar peserta didik dan menyuruh selalu patuhi protokol kesehatan</li> </ol>	5 menit



<p>5. Pendidik membagi kelompok, tiap anggota 6 orang.</p> <p><b>Apersepsi dan motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini</li> <li>2. Pendidik mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan kehidupan sehari-hari dan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya.</li> <li>3. Pendidik mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	
<p><b>Kegiatan inti</b>  <b>( Model Pembelajaran PDEODE Bermuatan Nilai Karakter)</b></p> <p><b>Orientasi peserta didik pada <i>Prediksi</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi, dengan cara menampilkan gambar dan foto tentang fenomena larutan elektrolit dalam lingkungan sekitar yang harus diamati, serta memberikan praktikum secara virtual melalui web:  <a href="https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/LabMaya/Play/e44ccd91-be22-4b1a-a1ff-c8706c324815">https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/LabMaya/Play/e44ccd91-be22-4b1a-a1ff-c8706c324815</a>.</li> </ul> <p><b>Mengorganisasikan peserta didik (<i>Discuss I</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mengumpulkan informasi, dan saling bertukar informasi.</li> <li>• Peserta didik memperoleh informasi dari internet, buku, dan sumber lainnya (pengumpulan data).</li> </ul> <p><b>Membimbing Penjelasan (<i>Explan I</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasil pencarian informasi dan memverifikasi hasil tersebut hingga mendapatkan solusi.</li> <li>• Pendidik membimbing peserta didik yang merasa kesulitan dan membantu membahas jawaban dari soal yang kurang dipahami.</li> </ul> <p><b>Observasi/melaksanakan berbagai percobaan (<i>Observe</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menuliskan hasil rancangan praktikum virtual pada saat menguji larutan elektrolit dan non elektrolit dengan anggota kelompok masing-masing.</li> <li>• Pendidik menginstruksikan peserta didik untuk bekerja sama dalam menghimpun berbagai sumber informasi yang sudah dikaji serta memikirkan secara cermat untuk menyimpulkan hasil pengamatan dan diskusi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasil percobaan dengan anggota kelompok masing-masing yang disesuaikan dengan literasi (seperti buku paket, internet, dan lain-lain )yang telah tersedia.</li> <li>• Peserta didik menuliskan hasil diskusi dengan anggota kelompok masing-masing dengan melihat literasi seperti buku paket, internet, dan lain-lain yang telah tersedia.</li> </ul> <p><b>Diskusi II (<i>Discuss II</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan Peserta didik dalam kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.</li> <li>• Peserta didik dari kelompok yang lain menanggapi dengan menanyakan hal-hal yang belum dipahami.</li> <li>• Pendidik mengevaluasi dan menguatkan jawaban kelompok presentasi serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar.</li> </ul> <p><b>Penjelasan (<i>Explan II</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan yang menghubungkan</li> </ul>	30 menit

<p>rangkaiannya uji larutan elektrolit dengan kehidupan sehari-hari yang terdapat dalam Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyampaikan hasil diskusi dengan presentasi yang kemudian ditanggapi oleh kelompok lain dan bertanya kepada kelompok yang presentasi.</li> <li>• Peserta didik melakukan penyimpulan dari hasil analisis yang diperoleh untuk memperoleh kesepakatan.</li> <li>• Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum bisa dipahami.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk mengaplikasikan percobaan yang sudah dipelajari dengan pengalaman yang telah didapat ke dunia nyata berdasarkan prinsip larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> </ul> <p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang materi larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> <li>• Pendidik memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk membuat laporan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit</li> <li>• Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa</li> <li>• Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan salam.</li> </ul>	10 menit
---	----------

#### Pertemuan 4

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b></p> <p><b>Orientasi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka.</li> <li>2. Meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa</li> <li>3. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>4. Menanyakan kabar peserta didik dan menyuruh selalu patuhi protokol kesehatan</li> <li>5. Pendidik membagi kelompok, tiap anggota 6 orang.</li> </ol> <p><b>Apersepsi dan motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini</li> <li>2. Pendidik mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan kehidupan sehari-hari dan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya.</li> <li>3. Pendidik mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.</li> </ol>	5 menit
<p><b>Kegiatan inti</b></p> <p><b>( Model Pembelajaran PDEODE Bermuatan Nilai Karakter)</b></p> <p><b>Orientasi peserta didik pada <i>Prediksi</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan di LKPD dan akan dijawab melalui kegiatan belajar (menanya), contohnya: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengapa saat banjir listrik dimatikan?</li> <li>2. Mengapa tangan basah tidak boleh memegang stop kontak?</li> </ol> </li> </ul> <p><b>Mengorganisasikan peserta didik (<i>Discuss I</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mengumpulkan informasi, dan saling bertukar informasi.</li> <li>• Peserta didik memperoleh informasi dari internet, buku, dan sumber lainnya (pengumpulan data).</li> </ul> <p><b>Membimbing Penjelasan (<i>Explan I</i>)</b></p>	30 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasil pencarian informasi dan memverifikasi hasil tersebut hingga mendapatkan solusi.</li> <li>• Pendidik membimbing peserta didik yang merasa kesulitan dan membantu membahas jawaban dari soal yang kurang dipahami.</li> </ul> <p><b>Observasi/melaksanakan berbagai percobaan (<i>Observe</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menuliskan hasil rancangan praktikum pada saat menguji larutan elektrolit dan non elektrolit dengan anggota kelompok masing-masing.</li> <li>• Pendidik menginstruksikan peserta didik untuk bekerja sama dalam menghimpun berbagai sumber informasi yang sudah dikaji serta memikirkan secara cermat untuk menyimpulkan hasil pengamatan dan diskusi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan hasil percobaan dengan anggota kelompok masing-masing yang disesuaikan dengan literasi (seperti buku paket, internet, dan lain-lain )yang telah tersedia.</li> <li>• Peserta didik menuliskan hasil diskusi dengan anggota kelompok masing-masing dengan melihat literasi seperti buku paket, internet, dan lain-lain yang telah tersedia.</li> </ul> <p><b>Diskusi II (<i>Discuss II</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan Peserta didik dalam kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas.</li> <li>• Peserta didik dari kelompok yang lain menanggapi dengan menanyakan hal-hal yang belum dipahami.</li> <li>• Pendidik mengevaluasi dan menguatkan jawaban kelompok presentasi serta masukan dari peserta didik yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar.</li> </ul> <p><b>Penjelasan (<i>Explan II</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan yang menghubungkan rangkaian uji larutan elektrolit dengan kehidupan sehari-hari yang terdapat dalam Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)</li> <li>• Peserta didik menyampaikan hasil diskusi dengan presentasi yang kemudian ditanggapi oleh kelompok lain dan bertanya kepada kelompok yang presentasi.</li> <li>• Peserta didik melakukan penyimpulan dari hasil analisis yang diperoleh untuk memperoleh kesepakatan.</li> <li>• Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum bisa dipahami.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk mengaplikasikan percobaan yang sudah dipelajari dengan pengalaman yang telah didapat ke dunia nyata berdasarkan prinsip larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> </ul> <p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang materi larutan elektrolit dan no nelektrolit.</li> <li>• Pendidikan memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk membuat laporan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit</li> <li>• Pendidik meminta salah satu peerta didik untuk memimpin doa</li> <li>• Pendidik mengakhiri pembelajaran dengan salam.</li> </ul>	10 menit
---	----------

### Pertemuan 5

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b> <b>Orientasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka.</li> <li>Meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa</li> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>Menanyakan kabar peserta didik dan menyuruh selalu patuhi protokol kesehatan</li> </ul>	5 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pendidik membagikan soal <i>post-test</i> materi larutan elektrolit dan non elektrolit.</li> <li>Peserta didik mampu mengerjakan soal <i>post-test</i> yang diberikan oleh pendidik.</li> <li>Peserta didik mengumpulkan jawaban <i>post-test</i>.</li> </ul>	30 menit
<b>Kegiatan Penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mampu mengumpulkan lembaran jawaban <i>pre-test</i>.</li> <li>Pendidik mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	10 menit

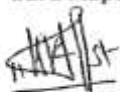
### Penilaian Hasil Belajar

- Teknik Penilaian: pengamatan, *performance*, dan hasil evaluasi
- Presedur Penilaian:

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap/afektif	Observasi kerja Kelompok	Lembar observasi
2.	Pengetahuan/kognitif	Penugasan	Soal penugasan
		Tes tertulis	Soal evaluasi
3.	Keterampilan/psikomotorik	Kinerja presentas	Kinerja presentasi

Cepu, 2 Januari 2023

Guru Mapel



Siti Wartini, S.Pd.  
NIP:196809191994122003

Peneliti

Siti Khoirunnisa  
NIM. 1908076025

Rencana Pelaksanaan Pendidikan Kelas Kontrol  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA Negeri 2 Cepu  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X / Genap  
Materi Pokok : Larutan elektrolit dan non elektrolit  
Alokasi Waktu : 1 x 5 pertemuan

**A. Kompetensi Inti:**

KI. 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI. 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI. 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI. 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

Kompetensi Dasar	IPK
3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya.	3.8.1 Menjelaskan pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit 3.8.2 Membedakan sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik. 3.8.3 Menyebutkan contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit.
4.8 Merancang Melakukan, dan menyimpulkan percobaan, serta menyajika hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit.	4.8.1. Membuat rancangan percobaan untuk membedakan daya hantar listrik berbagai larutan. 4.8.2. Mengamati nyala lampu dan gelembung gas yang terjadi pada larutan yang diuji. 4.8.3. Mengelompokkan larutan-larutan yang termasuk larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan non elektrolit 4.8.4 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan yang menggunakan model pembelajaran konvensional, pada kegiatan pembelajaran dan diskusi kelompok pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Kegiatan pembelajaran peserta didik mampu disiplin, teliti, bertanggung jawab dan menjawab pertanyaan, serta dapat:

1. Peserta didik menjelaskan larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
2. Peserta didik membedakan sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
3. Peserta didik menyebutkan contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
4. Peserta didik membuat rancangan percobaan untuk membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
5. Peserta didik mengamati nyala lampu dan gelembung gas yang terjadi pada larutan yang diuji melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
6. Peserta didik mengelompokkan berbagai larutan yang termasuk larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
7. Peserta didik membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.

### D. Materi Pembelajaran

- 1) Pengertian larutan elektrolit.
- 2) Pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit.
- 3) Senyawa dan jenis larutan elektrolit.

### E. Model Pembelajaran

Model: Ceramah, Diskusi dan Tanya jawab  
Media, Alat, Bahan, dan Sumber Belajar:

- 1) Media: Papan Tulis, Spidol, *Power point*, Proyektor, Laboratorium maya rumah belajar Kemendikbud, dan LKPD.
- 2) Bahan: Larutan alcohol 10%, Larutan gula, Larutan sabun, Air jeruk, dan Air mineral.
- 3) Sumber Belajar: Buku *Pembelajaran SMA Kimia*, kelas X kemendikbud., Buku *Kimia dasar jilid*. Sri Mulyanti: Alfabeta., dan Internet.

### F. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan 1

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b> <b>Orientasi:</b> 1) Pendidik melakukan pembukaan dengan salam pembuka. 2) Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa 3) Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 4) Menanyakan kabar peserta didik dan menyuruh selalu patuhi protokol kesehatan	5 menit
<b>Kegiatan Inti</b> 1) Pendidik membagikan soal <i>pre-test</i> 2) Peserta didik mampu mengerjakan soal <i>pre-test</i> yang diberikan oleh pendidik	30 menit
<b>Penutup</b> 1) Peserta didik mampu mengumpulkan lembar jawaban <i>pre-test</i> . 2) Pendidik mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	10 menit

#### Pertemuan 2

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b> <b>Orientasi:</b>	5 menit

<p>1) Melakukan pembukaan dengan salam pembuka.  2) Meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa  3) Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</p> <p><b>Apersepsi dan motivasi</b>  Dalam kehidupan sehari-hari kita selalu membutuhkan listrik. Manfaat listrik sangat besar. dalam kehidupan sehari-hari. Seperti sumber penerangan, untuk menghidupkan lampu kita perlu menghubungkan stop kontak dengan saklar. Saat menghubungkan kita selalu diperingatkan agar tangan kita tidak boleh basah. Mengapa demikian ? apakah air dapat menghantarkan arus listrik ?</p>	
<p><b>Kegiatan inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pendidik menjelaskan materi mengenai larutan elektrolit dan nonelektrolit serta kekuatan daya hantar listrik</li> <li>2) Peserta didik memperhatikan penjelasan yang pendidik sampaikan.</li> <li>3) Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok</li> <li>4) Pendidik memberikan kesempatan bertanya jika materi yang di pelajari kurang paham.</li> <li>5) Masing-masing kelompok dibagikan LKPD oleh pendidik yang berisi soal-soal tentang larutan elektrolit dan non elektrolit</li> <li>6) Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal yang diberikan oleh guru yang ada di LKPD.</li> <li>7) Pada tahap ini peserta didik mengumpulkan informasi dan membangun ide mereka sendiri dalam memecahkan masalah.</li> <li>8) Peserta didik membaca literatur yang ada di LKS.</li> <li>9) Peserta didik mendiskusikan hasil jawabannya dengan teman sejawatnya.</li> <li>10) Peserta didik menuliskan jawaban yang telah dikerjakan dalam sebuah kertas folio atau buku tugas.</li> <li>11) Pendidik meminta salah – satu peserta didik untuk menulis jawaban soal di papan tulis.</li> <li>12) Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik lain untuk membandingkan hasil jawabannya di depan kelas.</li> </ol> <p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu mengumpulkan lembar jawaban.</li> <li>• Pendidik menyimpulkan mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	<p>30 menit</p> <p>10 menit</p>

### Pertemuan 3

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan Pendahuluan</b>  <b>Orientasi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka.</li> <li>2. Meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa</li> <li>3. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> </ol>	5 menit
<p><b>Kegiatan inti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik menjelaskan materi mengenai larutan elektrolit dan nonelektrolit berdasarkan jenis ikatannya</li> <li>2. Peserta didik memperhatikan penjelasan yang pendidik sampaikan.</li> <li>3. Peserta didik diminta membuat pertanyaan terhadap <i>literature</i> yang telah dibaca yaitu tentang senyawa pembentuk larutan elektrolit.</li> <li>4. Peserta didik bertanya kepada guru materi tentang senyawa pembentuk larutan elektrolit yang belum dipahami.</li> <li>5. Pada tahap ini peserta didik mengumpulkan informasi dan membangun ide mereka sendiri dalam memecahkan masalah.</li> <li>6. Pendidik memberikan LKPD kepada peserta didik.</li> <li>7. Peserta didik membaca literatur yang ada di LKS.</li> <li>8. Peserta didik mendiskusikan hasil jawabannya dengan teman sejawatnya.</li> <li>9. Peserta didik menuliskan jawaban yang telah dikerjakan dalam sebuah kertas folio atau buku tugas.</li> </ol> <p><b>Kegiatan penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu mengumpulkan lembar jawaban.</li> <li>• Pendidik menyimpulkan mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	<p>30 menit</p> <p>10 menit</p>

**Pertemuan 4**

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b> <b>Orientasi:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka.</li> <li>2. Meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa</li> <li>3. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> </ol>	5 menit
<b>Kegiatan inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pendidik menggunakan metode ceramah dan tanya jawab untuk menjelaskan materi mengenai konsep dan sifat dari larutan elektrolit dan nonelektrolit serta kekuatan daya hantar listrik</li> <li>2) Pendidik meminta peserta didik untuk merumuskan permasalahan dengan arahan pendidik.</li> <li>3) Pendidik meminta peserta didik untuk membuat hipotesis sesuai permasalahan yang dikemukakan.</li> <li>4) Pendidik tidak membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok, tetapi memberi tugas peserta didik secara mandiri untuk melakukan percobaan larutan elektrolit dan nonelektrolit pada web:</li> <li>5) <a href="https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/LabMaya/Play/e44ccd91-be22-4b1a-a1ff-c8706c324815">https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/LabMaya/Play/e44ccd91-be22-4b1a-a1ff-c8706c324815</a></li> <li>6) Pendidik meminta peserta didik melakukan percobaan mengenai larutan elektrolit dan nonelektrolit.</li> <li>7) Pendidik menunjuk salah satu peserta didik untuk melaporkan hasil temuan mereka mengenai larutan elektrolit dan peserta didik bertanya, jika terdapat kata yang kurang dipahami.</li> <li>8) Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan dari pendidik saat penjelasan materi.</li> <li>9) Peserta didik mengerjakan latihan soal.</li> </ol>	30 menit
<b>Kegiatan penutup</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu mengumpulkan lembar jawaban.</li> <li>• Pendidik menyimpulkan mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	10 menit

**Pertemuan 5**

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b> <b>Orientasi:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pendidik melakukan pembukaan dengan salam pembuka.</li> <li>2) Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk memimpin berdoa</li> <li>3) Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>4) Menanyakan kabar peserta didik.</li> </ol>	5 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pendidik membagikan soal <i>post-test</i></li> <li>2) Peserta didik mampu mengerjakan soal <i>post-test</i> yang diberikan oleh pendidik.</li> </ol>	30 menit
<b>Penutup</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Peserta didik mampu mengumpulkan lembaran jawaban <i>post-test</i>.</li> <li>2) Pendidik mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ol>	10 menit



### G. Penilaian Hasil Belajar

- a. Teknik Penilaian: pengamatan, *performance*, dan hasil evaluasi
- b. Presedur Penilaian:

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap/afektif	Observasi kerja Kelompok	Lembar observasi
2.	Pengetahuan/kognitif	Penugasan	Soal penugasan
		Tes tertulis	Soal evaluasi
3.	Keterampilan/psikomotorik	Kinerja presentas	Kinerja presentasi

Cepu, 2 Januari 2023

Guru Mapel



Siti Wartini, S.Pd.  
NIP:196809191994122003


Peneliti

Siti Khoirunnisa  
NIM. 1908076025

ELEKTROLIT & NON  
ELEKTROLIT


Lembar Kerja  
Peserta Didik  
(LKPD)

LARUTAN ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT



Nama kelompok :

Kelas :

Siti Khoirunnisa 

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

### Kompetensi

- 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya.
- 4.8 Merancang, Melakukan, dan menyimpulkan percobaan, serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit

### Tujuan Pembelajaran

- 1) Peserta didik menjelaskan larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 2) Peserta didik membedakan sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 3) Peserta didik menyebutkan contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 4) Peserta didik mengklasifikasi larutan kedalam larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan daya hantar listrik melalui model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 5) Peserta didik Merancang rancangan percobaan untuk membedakan daya hantar listrik berbagai larutan menggunakan bahan sederhana yang tersedia di sekitar yakni pedali ligstang yang melalui model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 6) Peserta didik mengamati nyala lampu dan gelembung gas yang terjadi pada larutan yang diuji melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 7) Peserta didik mengklasifikasi berbagai larutan yang termasuk larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 8) Peserta didik mengidentifikasi beberapa sifat larutan yang termasuk larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.
- 9) Peserta didik membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan melalui penggunaan model pembelajaran PDEODE dengan benar.

### Petunjuk

1. Bacalah materi pada LKPD dengan seksama
2. Diskusikan bersama teman sekelompok
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan pada LKPD dengan benar dan sesuai instruksi yang telah diberikan oleh guru
4. Apabila ada hal yang tidak dimengerti atau sulit dipahami mintalah bantuan:

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

Pertemuan 2, melaksanakan penguatan materi  
Prediksilah permasalahan pada video berikut:

PENYAKITAN VIDEO BERIKUT!



- 1) Diskusikanlah dengan teman kelompokmu mengenai Video diatas!
  - a. Jelaskan hubungan mengapa PLN memadamkan listrik disaat banjir dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit?
  - b. Apakah air dapat menghantarkan arus listrik?
  - c. Mengapa alat setrum tidak diperbolehkan untuk menangkap ikan dan apa hubunganya dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit?
  - d. Mengapa jika tangan dalam keadaan basah tidak boleh mencabut steker secara langsung, dan kaitkan alasannya dengan materi elektrolit dan non elektrolit?
  - e. Berikan Kesimpulan dari 3 fenomena pada video diatas!
- 2) Presentasikanlah hasil diskusi kalian di depan!

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

Pertemuan 3, melaksanakan praktikum secara virtual.



### A. Lembar Pengamatan

Amatilah beberapa larutan yang telah diujikan daya hantar listrik pada lab virtual, kemudian diskusikanlah dengan teman sekelompok!

No.	Larutan	Nyala Lampu			Gelembung Gas	
		Terang	Redup	Mati	Ada	Tidak ada
1	Eska					
2	Glikosa					
3	Garam					
4	HCl					
5	Etnanol					
6	Amonium Hidroksida					
7	$\text{H}_2\text{CO}_3\text{H}$					
8	Asam Nitrat					

### B. Pertanyaan

1. Amatilah larutan yang digunakan dalam praktikum, apakah menggunakan bahan ramah lingkungan atau tidak? jika iya jelaskan!
2. Apakah air garam bisa digunakan untuk menciptakan energi alternatif? jika bisa, silahkan jelaskan!

### C. Kesimpulan

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

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

### Pertemuan 4, Melaksanakan praktikum

Amatilah kasus tersebut!



Mengapa saat banjir listrik dimatikan?

#### PETUNJUK PRAKTIKUM LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

##### A. Dasar Teori

Larutan merupakan sebuah campuran homogen diantara pelarut dan zat terlarut. Zat terlarut memiliki jumlah lebih sedikit sedangkan zat pelarut memiliki jumlah yang lebih banyak. Reaksi kimia sebagian besar berlangsung pada fase larutan, contohnya larutan pada gula akan dibagi antara air dan gula. Gula berperan sebagai zat terlarut sedangkan air sebagai pelarutnya (Chang, 2005). Beberapa orang disini berbicara mengenai larutan itu berwujud cair saja, padahal itu tidak benar. Larutan disini ada tiga jenis yakni berupa padat, gas, dan cair. Berdasarkan sifat daya hantar listrik, larutan disini dibagi menjadi dua yakni larutan elektrolit dan non elektrolit.

Larutan elektrolit merupakan suatu zat yang mampu menghantarkan arus listrik, ketika dilarutkan dalam air (Mulyanti, 2015). Beberapa senyawa tersebut dapat menghantarkan arus listrik, karena mempunyai ion-ion bebas. Ion-ion bebas dalam suatu larutan jika semakin banyak maka daya hantar listriknya semakin kuat. Uji daya hantar listrik pada larutan dapat ditandai dengan lampu terang dan gelembung gasnya banyak.

Contoh pada kedua unsur yakni  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  tidak berbahaya lagi ketika sudah disatukan dalam ikatan membentuk senyawa. Kehadiran mereka amat bermanfaat bagi manusia. Kita dapat mengenalnya dengan natrium klorida ( $\text{NaCl}$ ) nama populernya yakni garam dapur, maka  $\text{NaCl}$  termasuk larutan elektrolit sehingga mampu menghantarkan arus listrik dan lampu mampu menyala. Larutan elektrolit kuat ada 2 sifat yaitu elektrolit asam kuat dan elektrolit basa kuat, contohnya yaitu:

- Menguji daya hantar listrik berbagai larutan dengan alat uji elektrolit
- Membedakan larutan elektrolit dengan larutan non elektrolit

##### B. Alat:

1. Lampu kecil 1 buah
2. Gelas plastic 5 buah
3. Baterai 0,9 Volt 1 buah
4. *Fitting* lampu 1 buah
5. Kabel 1 meter
6. Paku 2 buah
7. Tissue



## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

### C. Bahan:

1. Aquades
2. Larutan garam dapur 1M
3. Larutan soda kue 1M
4. Air jeruk
5. Larutan gula pasir
6. Larutan lain.

### D. Cara Kerja

1. Buatlah alat uji daya hantar listrik dengan cara:
  - a. Siapkan semua alatnya: batu baterai, paku, kabel, dan lampu
  - b. Sumbungkan kabel pertama pada baterai dan paku
  - c. Sumbungkan kabel kedua pada baterai, dan paku
  - d. Jepit kabel pada *fitting* lampu
2. Tuangkan air larutan kedalam gelas
3. Masukkan paku ke dalam larutan
4. Amati perubahan yang terjadi
5. Lakukan Langkah 2-5 dengan larutan yang berbeda.

(catatan: setiap mengamati larutan pastikan paku dibilas dan dilap terlebih dahulu).

### E. Lembar Pengamatan

Amatilah beberapa larutan yang telah diujikan daya hantar listrik, kemudian diskusikanlah dengan teman sekelompok!

No.	Larutan	Nyala Lampu	Gelembung Gas			
		Terang	Redup	Mati	Ada	Tidak ada
1	Aquades					
2	Larutan garam dapur 1M					
3	Larutan soda kue 1M					
4	Air jeruk					
5	Larutan gula pasir					
6						

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

### F. Pertanyaan

1. Analisis larutan yang digunakan dalam praktikum, apakah menggunakan bahan rumah lingkungan atau tidak? jika iya jelaskan!
2. Apakah kulit perak dapat di daur ulang sebagai upaya pengelolaan sampah? jika bisa, jelaskan jelaskan!
3. Jelaskan hubungan mengapa PLN memadamkan listrik di saat banjir dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit?

### G. Kesimpulan

---

---

---



ELEKTROLIT & NON  
ELEKTROLIT

Lembar Kerja  
Peserta Didik  
(LKPD)

LARUTAN ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT



Nama Kelompok :

Kelas :

Siti Khoirunnisa 

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

### Kompetensi

- 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya.
- 4.8 Merancang Melakukan, dan menyimpulkan percobaan, serta menyajikan hasil percobaan untuk mengetahui sifat larutan elektrolit dan non elektrolit

### Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik menjelaskan larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
2. Peserta didik membedakan sifat larutan berdasarkan daya hantar listrik melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
3. Peserta didik menyebutkan contoh-contoh larutan elektrolit dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
4. Peserta didik membuat rancangan percobaan untuk membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
5. Peserta didik mengamati nyala lampu dan gelembung gas yang terjadi pada larutan yang diuji melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
6. Peserta didik mengelompokkan berbagai larutan yang termasuk larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non elektrolit melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.
7. Peserta didik membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan melalui penggunaan model pembelajaran konvensional dengan benar.

### Petunjuk

1. Bacalah materi pada LKPD dengan seksama
2. Diskusikan bersama teman sekelompok
3. Jawablah pertanyaan-pertanyaan pada LKPD dengan benar dan sesuai instruksi yang telah diberikan oleh pendidik
4. Apabila ada hal yang tidak dimengerti atau sulit dipahami mintalah bantuan

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

### Pertemuan 2, mengamati permasalahan.

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Ketika terjadi bencana banjir, umumnya listrik di tempat tersebut akan dipadamkan, hal ini untuk mengantisipasi terjadinya tersengat listrik. Penggunaan setrum juga banyak digunakan para nelayan dalam mencari ikan, dengan alasan akan memperoleh ikan dalam jumlah yang lebih banyak. Selain itu, kita juga sering diperingatkan ibu kita, untuk tidak memegang stop kontak listrik ketika tangan kita dalam kondisi basah. Diskusikan beberapa pertanyaan berikut dengan teman kelompokmu:

- a. Mengapa ketika banjir listrik dipadamkan? Apakah air dapat menghantarkan arus listrik? Berikan alasannya!
  - b. Mengapa para nelayan dapat memperoleh ikan dengan cara strum? Dan mengapa ketika tangan kita basah tidak boleh memegang stop kontak listrik? Apakah hal tersebut ada kaitannya dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit?
2. Perhatikan gambar berikut:



Dari gambar di atas, identifikasi manakah yang termasuk ke dalam larutan elektrolit dan non elektrolit!

No.	Jenis larutan	Alasan
1.		
2.		

3. Diketahui sebuah data pengamatan pengujian daya hantar listrik berikut:

Larutan	Pengamatan	
	Gelembung	Lampu
N	Tidak ada	Tidak menyala
O	Ada, sedikit	Menyala redup
P	Banyak	Menyala terang
X	Banyak	Menyala terang

Siti Khoirunnisa



## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

klasifikasikan manakah yang termasuk larutan elektrolit kuat, lemah, dan non elektrolit. Jelaskan!

4. Diketahui 3 buah larutan akan diuji daya hantarnya. Berikan hipotesis anda dengan melengkapi tabel dibawah ini sesuai dengan jenis larutannya!

Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas	Elektrolit/non elektrolit
NaCl			
CH <sub>3</sub> COOH			
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>			

5. Berikut ada beberapa ciri-ciri mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit:

- Larutan tidak dapat menghantarkan listrik
- Meliputi asam, basa, garam
- Terionisasi sempurna dan sebagian
- Larutan ini dapat terionisasi menjadi ion-ionnya

Manakah ciri-ciri yang termasuk kedalam ciri larutan elektrolit? Berikan 1 contoh senyawa elektrolit dan tuliskan reaksi penguraian senyawa tersebut!

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

### Pertemuan 3, mengerjakan latihan soal

#### SOAL EVALUASI ESSAY

1. Jelaskan apa yang di maksud larutan, larutan elektrolit dan larutan elektrolit non elektrolit?
2. Jika kalian diberi suatu senyawa yang dapat larut dengan air, jelaskan bagaimana anda dapat menentukan apakah senyawa tersebut merupakan zat elektrolit atau non elektrolit? Kemudian bagaimana cara anda mengidentifikasi jika larutan tersebut larutan elektrolit, maka apakah larutan tersebut elektrolit kuat atau lemah?
3. Salah satu peristiwa yang mudah diamati dalam beberapa jenis reaksi kimia adalah menguji konduktivitas daya hantar listrik dari hasil reaksi kimia. Misalnya jika kalian mempunyai kendaraan bermotor yang lama tidak dipakai dan disimpan di rumah, kemudian ketika kalian ingin menyalakan, itu sangat sulit untuk nyala, biasanya kalian berkata "akinya mati".

Benarkah perkataan aki kendaraan tersebut mati? Jelaskan!

4. Air adalah salah satu contoh larutan elektrolit yang sangat lemah. Bahkan ketika di uji dengan uji alat elektrolit maka muncul gelembung-gelembung gas disekita elektroda. Akan tetapi mengapa kita selalu dinasehati untuk tidak menjalankan alat-alat listrik ketika tangan kita dalam keadaan basah?
5. Perhatikan gambar berikut:

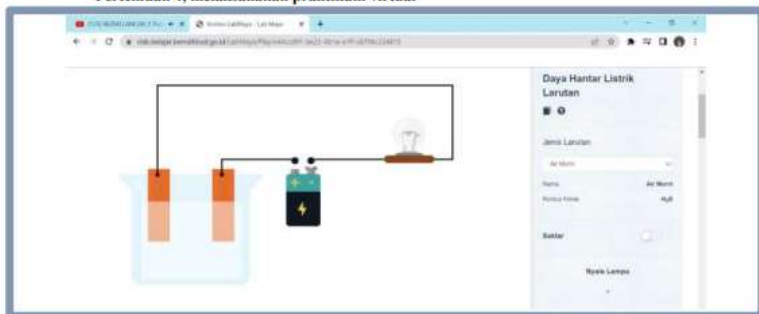


Dari gambar di atas, identifikasi manakah yang termasuk ke dalam larutan elektrolit kuat, lemah dan non elektrolit!

NO.	Jenis larutan	Alasan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

## ELEKTROLIT & NON ELEKTROLIT

### Pertemuan 4, melaksanakan praktikum virtual



#### A. Lembar Pengamatan

Amatilah beberapa larutan yang telah diujikan daya hantar listrik, kemudian diskusikanlah dengan teman sekelompok!

No.	Larutan	Nyala Lampu			Gelembung Gas	
		Terang	Redup	Mati	Ada	Tidak ada
1	Urea					
2	Glukosa					
3	Garam					
4	HCl					
5	Etanol					
6	Ammonium Hidroksida					

#### B. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

**KISI-KISI**  
**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN INDIKATORNYA**  
**Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit**

Indikator berpikir kritis	Sub indikator berpikir kritis	Perincian sub indikator	No Soal
Memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification)	Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi permasalahan	1,2,3
		Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin.	4,5,6
	Menganalisis argument	Mengidentifikasi dan menangani kerelevanan dan ketidakrelevanan.	7,8
	Bertanya dan menjawab suatu penjelasan tantangan.	Menjawab pertanyaan "mengapa?"	9,10
Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	Menyesuaikan dengan sumber	Kemampuan memberikan alasan	11
Menyimpulkan ( <i>inference</i> )	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Menggeneralisasikan	12,13
Memberikan penjelasan lanjut ( <i>advancedclarification</i> )	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut.	14,15,16,17, 18
Menyusun strategi dan taktik ( <i>strategy and tactics</i> ).	Berinteraksi dengan orang lain.	Memberi label	19,20

**KISI-KISI**  
**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN INDIKATORNYA**  
**Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit**

Indikator berpikir kritis	Sub indikator berpikir kritis	Perincian sub indikator	No Soal
Memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification)	Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi permasalahan	1,2
		Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin.	3,4
	Menganalisis argument	Mengidentifikasi dan menangani kerelevanan dan ketidakrelevanan.	5,6
	Bertanya dan menjawab suatu penjelasan tantangan.	Menjawab pertanyaan "mengapa?"	7
Membangun keterampilan dasar (basic support)	Menyesuaikan dengan sumber	Kemampuan memberikan alasan	8
Menyimpulkan (inference)	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Menggeneralisasikan	9,10,11
Memberikan penjelasan lanjut (advanced clarification)	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut.	12
Menyusun strategi dan taktik (strategy and tactics).	Berinteraksi dengan orang lain.	Memberi label	13, 14



**KISI-KISI**  
**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN INDIKATORNYA**  
**Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit**

Indikator berpikir kritis	Sub indikator berpikir kritis	Perincian sub indikator	No Soal
Memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification)	Memfokuskan pertanyaan	Mengidentifikasi permasalahan atau merumuskan masalah	1
		Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin.	3,4
	Menganalisis argument	Mengidentifikasi dan menangani kerelevanan dan ketidakrelevanan.	5
	Menjawab suatu penjelasan tantangan.	Menjawab pertanyaan "mengapa?"	7
Membangun keterampilan dasar (basic support)	Menyesuaikan dengan sumber	Kemampuan memberikan alasan	8
Menyimpulkan (inference)	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Menggeneralisasikan	9,11
Memberikan penjelasan (advanced clarification)	Mendefinisikan istilah mempertimbangkannya.	Bentuk operasional	12
Menyusun strategi dan taktik (strategy and tactics).	Berinteraksi dengan orang lain.	Memberi label	13

**SOAL Pre-test dan Post-Test**  
**SOAL LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**

**1. Wacana 1**



Hujan deras menyebabkan banjir dan kerusakan yang meluas di ibu kota keuangan Pakistan, Karachi, pada Senin (11/7/2022). Air bahkan membanjiri kawasan bisnis kota tersebut. Kepala Menteri Provinsi Sindh Murad Ali Shah mengatakan sebagian besar *underpass* terendam banjir dan tidak ada tempat untuk memompa air, serta sampah yang menumpuk sehingga menyebabkan banjir. Dia mengatakan hujan 126 mm yang belum pernah terjadi sebelumnya telah turun dalam tiga jam. Perdana Menteri Shehbaz Sharif menawarkan setiap dukungan yang mungkin untuk pemerintahan Karachi, melakukan pemadaman listrik terlebih dahulu, sehingga tidak terjadi kebakaran.

Buatlah 3 pertanyaan mengenai wacana di atas dengan mengaitkan materi larutan elektrolit dan non elektrolit!

.....  
.....

2.



**POJOKSATU.id, MAGETAN** – Gara-gara nyalakan TV dengan kondisi tangan basah, bocah perempuan 11 tahun ini kesetrum dan harus meregang nyawa seketika. Bocah kelas empat sekolah dasar tersebut ditemukan tewas akibat tersengat listrik. Awalnya, Bunga hendak menyalakan televisi di rumahnya. Dia bermaksud mencabut steker lemari es, agar beban listrik berkurang. Diduga tangan korban basah, sehingga saat mencabut steker dia justru tersengat listrik. Korban sempat terlempar ke belakang dan kepala membentur dinding. Nenek korban, Sutiyem, yang mendengar suara tersebut, awalnya mengira hanya seekor kucing yang sedang jatuh. Mengapa jika tangan dalam keadaan basah tidak boleh mencabut steker secara langsung? kaitkan alasannya dengan materi elektrolit dan non elektrolit.

.....  
.....

3.



Merdeka.com - Mengawali hari di 2020, banyak titik di Jabodetabek yang terendam banjir. Salah satunya banjir yang terletak di Jatiwaringin, Bekasi. Lalu PLN memadamkan listrik di wilayah tersebut. Banjir di daerah Jatiwaringin, terpantau setinggi leher orang dewasa. Banjir itu terjadi sejak malam hari pergantian tahun.

Jelaskan hubungan mengapa PLN memadamkan listrik disaat banjir dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit?

.....  
.....

4. Pengambilan sampel untuk pengujian daya hantar listrik yaitu: air laut, air danau, air sungai yang dilaksanakan pada tanggal 15-18 Juli 2014. Kantor Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng yang bekerjasama dengan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Balai Peralatan & Pengujian Dinas PU Provinsi Bali. Lokasi pengambilan sampel antara lain:

1. Air Laut: Pantai Kampung Baru, Pantai Tembok, Pelabuhan Celukan Bawang dan Pantai Pemuteran.
2. Air Sumur: Tk. Buleleng, Tk. Banyumala dan Tk. Sabar.
3. Air Danau: Danau Tamblingan dan Danau Buyan.

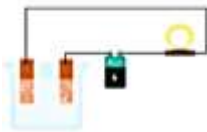
Sampel diambil di lapangan sesuai jadwal pelaksanaan pengambilan sampel. Untuk parameter yang mudah sekali berubah yang disebabkan oleh pertumbuhan organisme, kation-kation yang diabsorpsi dinding gelas wadah, pengaruh suhu terhadap kelarutan gas-gas dalam air, dilaksanakan pengukuran dilapangan. Perhatikan data dari percobaan daya hantar listrik dari beberapa jenis air tersebut di bawah ini:

Jenis air	Lampu	Gelembung gas
Sumur	Redup	Ada
Laut	Menyala terang	Ada
Danau	Tidak menyala	Ada

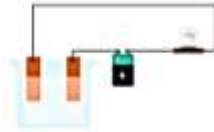
Apakah hasil data pengujian daya hantar listrik dapat membedakan kekuatan larutan elektrolit? Jika iya, jelaskan hasil pengujian daya hantar listrik tersebut bisa dikatakan larutan elektrolit kuat/elektrolit lemah!

.....  
 .....

- Perhatikan gambar berikut yang menunjukkan hasil percobaan pengujian daya hantar listrik pada 2 larutan:



1



2

Berdasarkan gambar yang disajikan, hal apa yang teramati? jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi! Jika larutan yang diuji adalah  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  dan  $\text{CH}_3\text{OH}$  (methanol), manakah yang merupakan larutan 1 dan manakah yang merupakan larutan 2?



.....

.....

.....

.....

6. Perhatikan pengujian daya gambar berikut.

No	Gambar	Menghantarkan arus listrik
1	 Garam padat (s)	-
2	 Larutan garam (aq)	+
3	 Garam leleh (l)	++

Keterangan:

(-): tidak menghantarkan arus listrik

(++): dapat menghantarkan arus listrik

(+++): dapat menghantarkan arus listrik dengan baik

Berdasarkan data di atas, apa yang terjadi pada hasil percobaan pengujian daya hantar listrik? jelaskan mengapa garam dalam bentuk padat termasuk larutan elektrolit lemah, dan larutan garam lebih lemah dari pada garam dilelehkan?

.....  
.....

7. Perhatikan data hasil pengujian daya hantar listrik berikut:

Larutan	Pengamatan	
	Gelembung	Lampu
N	Tidak ada	Tidak menyala
O	Ada, sedikit	Menyala redup
P	Banyak	Menyala terang
X	Banyak	Menyala terang

Buatlah kesimpulan berdasarkan tabel yang disajikan, manakah larutan yang terionisasi sempurna, terionisasi sebagian, dan tidak terionisasi! apa ciri-cirinya yang menyebabkan adanya perbedaan larutan elektrolit kuat, lemah, dan non elektrolit?

.....  
.....



8. Perhatikan pernyataan berikut:
- Larutan tidak dapat menghantarkan listrik dan tidak ada gelembung gas.
  - Larutan meliputi asam, basa atau garam.
  - Terionisasi sempurna dan sebagian ketika dilarutkan.
  - Larutan ini dapat terionisasi menjadi ion-ionnya
- Manakah yang termasuk ciri-ciri larutan elektrolit? Berikan 1 contoh senyawa elektrolit!
- .....
- .....

9. Perhatikan data berikut di bahwa ini:

No.	Larutan	Lampu	Gelembung gas
1	HBr 0,1 M	++	++
2	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,1M	+++	+++
3	NH <sub>3</sub> 1M	+	+
4	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH 0,1M	-	-

Keterangan:

(-): tidak menyala dan tidak ada gelembung gas

(+): lampu redup dan ada sedikit gelembung gas

(++): lampu nyala dan ada gelembung gas

(+++): lampu nyala terang dan gelembung gas banyak.

Urutkan larutan tersebut dimulai dari yang terkuat! Jelaskan mengapa bisa disebut larutan elektrolit kuat, lemah, dan non elektrolit!

.....

.....

- 10.** Daya Hantar Listrik dari larutan adalah kemampuan zat yang terkandung di dalam larutan untuk menghantarkan listrik. Karakteristik larutan yang mampu menghantarkan listrik dapat dilihat dari bola lampu yang dapat menyala atau terbentuknya gelembung gas pada batang karbon. Untuk larutan non elektrolit tidak dapat melakukannya. Bagaimana cara melakukan praktikum daya hantar listrik dari larutan? Di lihat dari kemampuan menghantarkan listrik, jenis larutan dibagi menjadi dua yaitu larutan elektrolit dan larutan non elektrolit. Untuk larutan elektrolit dikelompokkan lagi menjadi dua yaitu larutan elektrolit kuat dan larutan elektrolit lemah. cara melakukan praktikum daya hantar listrik yaitu dari larutan, tujuannya untuk mengamati gejala-gejala hantaran arus listrik dalam berbagai larutan. Alat dan bahan yang digunakan yaitu gelas beker, sumber listrik (batu baterai), kabel listrik, lampu kecil, batang karbon, air sumur, larutan garam dapur, larutan cuka makan, larutan gula pasir, dan alkohol. Amati gejala apa yang timbul pada lampu dan ujung batang karbon saat saklar di sambungkan untuk tiap – tiap larutan dan catat hasilnya pada tabel pengamatan.

No.	Larutan	Gejala pada bola lampu	Gejala pada batang karbon
1	Air sumur	Tidak menyala	Tidak ada gelembung
2	Garam	Terang	Gelembung gas banyak
3	Cuka Makan	Redup	Sedikit gelembung gas
4	Gula	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas
5	Air kapur	Terang	Gelembung gas banyak
6	Alkohol	Tidak menyala	Tidak ada gelembung gas

Berdasarkan informasi di atas, kategorikan dengan lengkap larutan elektrolit dan non elektrolit yang dihasilkan dari pengujian daya hantar listrik tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 8 Kunci Jawaban

Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Berpikir Kritis	No Soal	Kriteria Jawaban dan Penskoran	Derajat
Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> )	1.1 memfokuskan pertanyaan			
	1.1.1 mengidentifikasi atau merumuskan masalah	1	<p>Jika membuat 3 pertanyaan yang tepat atau merupakan pengembangan gagasan dari wacana. Pertanyaan yang mungkin muncul (4):</p> <p><b>a. Mengapa ketika banjir listrik harus dipadamkan terlebih dahulu?</b>  <b>b. Apakah air banjir dapat menghantarkan arus listrik?</b>  <b>c. Apakah air banjir termasuk larutan elektrolit?</b></p> <p>Jika membuat 2 pertanyaan yang tepat (3):</p> <p><b>a. Mengapa ketika banjir listrik harus dipadamkan terlebih dahulu?</b>  <b>b. Apakah air banjir dapat menghantarkan arus listrik?</b></p> <p>Jika membuat 1 pertanyaan yang tepat dan 1 pertanyaan kurang tepat (2):</p> <p><b>a. Mengapa ketika banjir listrik harus dipadamkan terlebih dahulu?</b>  <b>b. Kenapa terjadi bencana banjir?</b></p> <p>Jika membuat 1 pertanyaan kurang tepat (1):</p> <p><b>a. Kenapa terjadi bencana banjir?</b></p> <p>Jika tidak membuat pertanyaan (0)</p>	C5
	1.1.2 menyesuaikan atau merumuskan kriteria untuk menentukan jawaban yang mungkin	2	<p>Jika memberikan jawaban yang tepat sesuai pertanyaan disertai alasan secara detail (4): <b>Karena tangannya basah dan air mempunyai ion-ion yang bergerak bebas. Air termasuk elektrolit lemah yang mempunyai ciri-ciri lampu nyala redup, ada gelembung gas, dan dapat menghantarkan arus listrik.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang tepat sesuai pertanyaan disertai alasan secara singkat (3): <b>Karena tangannya basah dan air mempunyai ion-ion yang bergerak bebas. Air termasuk elektrolit lemah yang mempunyai ciri-ciri lampu nyala redup dan ada gelembung gas</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang kurang tepat disertai alasan singkat (2): <b>Karena tangannya basah dan air termasuk elektrolit lemah yang mempunyai ciri-ciri lampu nyala redup dan ada gelembung gas.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang kurang tepat dan alasan singkat salah (1): <b>Karena tangannya basah dan air termasuk elektrolit kuat.</b></p> <p>Jika tidak menjawab pertanyaan (0)</p>	C3
		3	<p>Jika memberikan jawaban yang tepat sesuai pertanyaan disertai alasan secara detail (4): <b>air banjir merupakan larutan elektrolit, karena air banjir tidak termasuk air murni tetapi air yang sudah tercampur oleh beberapa senyawa lainnya sehingga air banjir dapat menghantarkan arus listrik.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang tepat sesuai pertanyaan disertai alasan secara singkat (3): <b>air banjir merupakan larutan elektrolit, sehingga air banjir dapat menghantarkan arus listrik.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang kurang tepat disertai alasan singkat (2): <b>air banjir merupakan larutan elektrolit, karena air banjir tidak termasuk air murni tetapi air yang sudah tercampur oleh beberapa senyawa lainnya.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang kurang tepat dan alasan singkat salah (1): <b>air banjir merupakan larutan non elektrolit, sehingga air banjir dapat menghantarkan arus listrik.</b></p>	C3

			jika tidak menjawab pertanyaan (0)	
	1.2 menganalisis argumen			
	1.2.1 mengidentifikasi dan menentukan korelevanan dan ketidakrelevanan	4	<p>Jika memberikan jawaban yang relevan disertai minimal 3 alasannya (meliputi ciri-ciri dari larutan). Jawaban yang mungkin muncul (4): <b>iya, karena air sumur termasuk larutan elektrolit lemah yang mempunyai ciri-ciri terionisasi sebagian, nyala redup, ada gelembung gas, dan dapat menghantarkan arus listrik. air laut termasuk elektrolit kuat yang mempunyai ciri-ciri terionisasi sempurna, banyak kandungan garamnya, nyala terang, ada gelembung gas, dan dapat menghantarkan arus listrik. air danau termasuk non elektrolit yang mempunyai ciri-ciri tidak dapat terionisasi, tidak nyala, tidak ada gelembung gas dan tidak dapat menghantarkan arus listrik.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang relevan disertai minimal 2 alasannya (meliputi ciri-ciri dari larutan). Jawaban yang mungkin muncul (3): <b>iya, karena air sumur termasuk larutan elektrolit lemah yang mempunyai ciri-ciri nyala redup, ada gelembung gas. air laut termasuk elektrolit kuat yang mempunyai ciri-ciri nyala terang dan ada gelembung gas. air danau termasuk non elektrolit yang mempunyai ciri-ciri tidak nyala, tidak ada gelembung gas.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang relevan disertai minimal 1 alasannya (meliputi ciri-ciri dari larutan). Jawaban yang mungkin muncul (2): <b>iya, karena air sumur termasuk larutan elektrolit lemah yang mempunyai ciri-ciri dapat menghantarkan arus listrik. air laut termasuk elektrolit kuat yang mempunyai ciri-ciri dapat menghantarkan arus listrik. air danau termasuk non elektrolit yang mempunyai ciri-ciri tidak dapat menghantarkan arus listrik.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang relevan disertai minimal 1 alasannya kurang tepat (meliputi ciri-ciri dari larutan tersebut). Jawaban yang mungkin muncul (1): <b>iya, karena air sumur termasuk larutan elektrolit kuat yang mempunyai ciri-ciri dapat menghantarkan arus listrik. air laut termasuk elektrolit lemah yang mempunyai ciri-ciri dapat menghantarkan arus listrik. air danau termasuk non elektrolit yang mempunyai ciri-ciri tidak dapat menghantarkan arus listrik.</b></p> <p>Jika tidak menjawab pertanyaan (0).</p>	C3
	1.3 menjawab suatu penjelasan atau tantangan			
	1.1.3 mengapa?	5	<p>Jika menjawab semua pertanyaan dengan tepat disertai alasannya minimal 3 (meliputi ciri-ciri dari larutan kuat/larutan elektrolit lemah). Jawaban yang mungkin (4): <b>yang diamati adalah hasil pengujian daya hantar listrik, pada gambar 1 Ba(OH)<sub>2</sub> termasuk larutan elektrolit kuat yang mempunyai ciri-ciri terionisasi sempurna, lampu nyala terang, ada gelembung gas banyak, dan dapat menghantarkan arus listrik. pada gambar 2 CH<sub>3</sub>OH yang termasuk larutan non elektrolit yang mempunyai ciri-ciri lampu tidak menyala, tidak ada gelembung gas, dan tidak dapat menghantarkan arus listrik.</b></p> <p>Jika menjawab semua pertanyaan dengan tepat disertai alasannya minimal 2 (meliputi ciri-ciri dari larutan kuat/larutan elektrolit lemah). Jawaban yang mungkin (3): <b>yang diamati adalah hasil pengujian daya hantar listrik, pada gambar 1 Ba(OH)<sub>2</sub> termasuk larutan elektrolit kuat yang mempunyai ciri-ciri lampu nyala terang</b></p>	C5

			<p>dan ada gelembung gas banyak, pada gambar 2 <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> yang termasuk larutan non elektrolit yang mempunyai ciri-ciri lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas.</p> <p>Jika menjawab semua pertanyaan dengan tepat disertai alasannya minimal 1 (meliputi ciri-ciri dari larutan kuat/larutan elektrolit lemah). Jawaban yang mungkin (2): yang diamati adalah hasil pengujian daya hantar listrik, pada gambar 1 <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> termasuk larutan elektrolit kuat yang mempunyai ciri-ciri dapat menghantarkan arus listrik, pada gambar 2 <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> yang termasuk larutan non elektrolit yang mempunyai ciri-ciri tidak dapat menghantarkan arus listrik.</p> <p>Jika menjawab semua pertanyaan dengan kurang tepat disertai alasannya minimal 1 (meliputi ciri-ciri dari larutan kuat/larutan elektrolit lemah). Jawaban yang mungkin (1): yang diamati adalah hasil pengujian daya hantar listrik, pada gambar 1 <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> termasuk larutan non elektrolit yang mempunyai ciri-ciri lampu nyala terang dan ada gelembung gas banyak, pada gambar 2 <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> yang termasuk larutan elektrolit lemah yang mempunyai ciri-ciri lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas.</p> <p>Jika tidak menjawab pertanyaan (0).</p>	
Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> )	2.1 menyesuaikan dengan sumber			
	2.1.1 kemampuan memberikan alasan	6	<p>Jika menjawab semua gambar dan pertanyaan dengan tepat disertai alasannya (meliputi ciri-ciri larutan elektrolit kuat/elektrolit lemah/non elektrolit). Jawaban yang mungkin (4): pada gambar 1 termasuk garam dapur padat, tetapi jika diujikan dengan daya hantar listrik maka garam dapur yang berfase padat belum mempunyai ion-ion yang bergerak bebas sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik. pada gambar 2 termasuk garam dapur berfase cair, tetapi jika diujikan dengan daya hantar listrik maka garam dapur berfase cair sudah mempunyai ion-ion yang bergerak bebas sehingga dapat menghantarkan arus listrik dan kandungannya tinggi. pada gambar 3 termasuk garam dapur berfase lelehan, tetapi jika diujikan dengan daya hantar listrik maka garam dapur sudah mempunyai ion-ion yang bergerak bebas sehingga dapat menghantarkan arus listrik dan kandungannya sangat tinggi.</p> <p>Jika menjawab 2 gambar dan pertanyaan dengan tepat disertai alasannya (meliputi ciri-ciri larutan elektrolit kuat/elektrolit lemah/non elektrolit). Jawaban yang mungkin (3): pada gambar 1 termasuk garam dapur padat, tetapi jika diujikan dengan daya hantar listrik maka garam dapur yang berfase padat belum mempunyai ion-ion yang bergerak bebas sehingga tidak dapat menghantarkan arus listrik. pada gambar 2 termasuk garam dapur berfase cair, tetapi jika diujikan dengan daya hantar listrik maka garam dapur berfase cair sudah mempunyai ion-ion yang bergerak bebas sehingga dapat menghantarkan arus listrik dan kandungannya tinggi.</p> <p>Jika menjawab 2 gambar dan pertanyaan dengan tepat disertai alasan singkat (meliputi ciri-ciri larutan elektrolit kuat/elektrolit lemah/non elektrolit). Jawaban yang mungkin (2): pada gambar 2 termasuk garam dapur berfase cair, maka garam dapur berfase cair sudah mempunyai ion-ion yang bergerak bebas sehingga dapat menghantarkan arus listrik dan kandungannya tinggi. pada gambar 3 termasuk garam dapur berfase lelehan, maka garam dapur sudah mempunyai ion-ion yang bergerak bebas sehingga dapat menghantarkan arus listrik dan kandungannya sangat tinggi.</p> <p>Jika menjawab 2 gambar dan pertanyaan dengan kurang tepat disertai alas an singkat (meliputi ciri-ciri larutan elektrolit kuat/elektrolit lemah/non elektrolit). Jawaban yang mungkin (1): pada gambar 2 termasuk garam</p>	CS

			dapur berfase cair yang dapat menghantarkan arus listrik dan kandungannya sangat tinggi. pada gambar 3 termasuk garam dapur berfase lelehan yang dapat menghantarkan arus listrik dan kandungannya tinggi. jika tidak menjawab pertanyaan (0)	
Menyimpulkan (Inference)	3.1 menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi			
	3.1.1 menggeneralisasikan	7	<p>Jika membuat kesimpulan yang lengkap dan tepat berdasarkan data pengamatan dari pengujian daya hantar listrik minimal 3 ciri-ciri larutan elektrolit kuah/elektrolit lemah/non elektrolit yang tepat. Jawaban yang mungkin (4): kesimpulan dari 4 larutan yaitu: larutan P dan X termasuk elektrolit kuat, larutan N termasuk non elektrolit, sedangkan larutan O termasuk elektrolit lemah. Ciri-ciri yang menyebabkan elektrolit kuat yaitu: terionisasi sempurna, lampu nyala terang, ada gelembung gas, dan dapat menghantarkan arus listrik. Ciri-ciri yang menyebabkan elektrolit lemah yaitu: terionisasi sebagian, lampu nyala redup, ada gelembung gas, dan dapat menghantarkan arus listrik. Ciri-ciri yang menyebabkan non elektrolit yaitu: tidak terionisasi, lampu tidak nyala, tidak ada gelembung gas, dan tidak dapat menghantarkan arus listrik.</p> <p>Jika membuat kesimpulan yang lengkap dan tepat berdasarkan data pengamatan dari pengujian daya hantar listrik minimal 2 ciri-ciri larutan elektrolit kuah/elektrolit lemah/non elektrolit yang tepat. Jawaban yang mungkin (3): kesimpulan dari 4 larutan yaitu: larutan P dan X termasuk elektrolit kuat, larutan N termasuk non elektrolit, sedangkan larutan O termasuk elektrolit lemah. Ciri-ciri yang menyebabkan elektrolit kuat yaitu: lampu nyala terang dan ada gelembung gas. Ciri-ciri yang menyebabkan elektrolit lemah yaitu: lampu nyala redup dan ada gelembung gas. Ciri-ciri yang menyebabkan non elektrolit yaitu: lampu tidak nyala dan tidak ada gelembung gas.</p> <p>Jika tidak membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan data pengamatan dari pengujian daya hantar listrik minimal 2 ciri-ciri larutan elektrolit kuah/elektrolit lemah/non elektrolit yang tepat. Jawaban yang mungkin (2): Ciri-ciri yang menyebabkan elektrolit kuat yaitu: lampu nyala terang dan ada gelembung gas. Ciri-ciri yang menyebabkan elektrolit lemah yaitu: lampu nyala redup dan ada gelembung gas. Ciri-ciri yang menyebabkan non elektrolit yaitu: lampu tidak nyala dan tidak ada gelembung gas.</p> <p>Jika tidak membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan data pengamatan dari pengujian daya hantar listrik minimal 1 ciri-ciri larutan elektrolit kuah/elektrolit lemah/non elektrolit yang tepat atau kurang tepat. Jawaban yang mungkin (1): Ciri-ciri yang menyebabkan non elektrolit yaitu: lampu nyala terang dan ada gelembung gas. Ciri-ciri yang menyebabkan elektrolit lemah yaitu: lampu nyala redup dan ada gelembung gas. Ciri-ciri yang menyebabkan elektrolit yaitu: lampu tidak nyala dan tidak ada gelembung gas.</p> <p>Jika tidak menjawab pertanyaan (0)</p>	C3
Memberikan penjelasan lanjut	4.1 mendefinisikan istilah dan mempertimbangkannya.			

<p><i>(advanced clarification)</i></p>	<p>4.1.1 bentuk operasional</p>	<p>8</p> <p>Jika memberikan jawaban yang tepat dan lengkap untuk menentukan adanya larutan elektrolit kuat berdasarkan pada tabel serta menyebutkan 1 contoh. Jawaban yang mungkin (4): <b>b-c-d. contohnya <math>\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-</math>.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang tepat dan lengkap untuk menentukan adanya larutan elektrolit kuat berdasarkan pada tabel serta menyebutkan 1 contoh. Jawaban yang mungkin (3): <b>c-d. contohnya <math>\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-</math>.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang tepat dan lengkap untuk menentukan adanya larutan elektrolit kuat berdasarkan pada tabel serta menyebutkan 1 contoh. Jawaban yang mungkin (2): <b>d. contohnya <math>\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-</math>.</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang kurang tepat dan lengkap untuk menentukan adanya larutan elektrolit kuat berdasarkan pada tabel serta menyebutkan 1 contoh. Jawaban yang mungkin (1): <b>a-b-c-d. contohnya <math>\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-</math>.</b></p> <p>Jika tidak menjawab pertanyaan (0)</p>	<p>C3</p>
		<p>9</p> <p>Jika memberikan jawaban yang tepat untuk menentukan adanya larutan elektrolit kuat berdasarkan pada urutannya yang lebih kuat, maka kasihlah keterangan elektrolit kuat/elektrolit lemah/non elektrolit. Jawaban yang mungkin (4): <b><math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> (elektrolit kuat) &gt; <math>\text{HBr}</math> (elektrolit kuat) &gt; <math>\text{NH}_3</math> (elektrolit lemah) &gt; <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> (non elektrolit).</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang kurang tepat untuk menentukan adanya larutan elektrolit kuat berdasarkan pada urutannya yang kuat, maka kasihlah keterangan elektrolit kuat/elektrolit lemah/non elektrolit. Jawaban yang mungkin (3): <b><math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> (elektrolit kuat) &gt; <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> (non elektrolit) &gt; <math>\text{NH}_3</math> (elektrolit lemah) &gt; <math>\text{HBr}</math> (elektrolit kuat).</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang kurang tepat untuk menentukan adanya larutan elektrolit kuat berdasarkan pada urutannya yang non elektrolit, maka kasihlah keterangan elektrolit kuat/elektrolit lemah/non elektrolit. Jawaban yang mungkin (2): <b><math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> (non elektrolit) &lt; <math>\text{NH}_3</math> (elektrolit lemah) &lt; <math>\text{HBr}</math> (elektrolit kuat) &lt; <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> (elektrolit kuat).</b></p> <p>Jika memberikan jawaban yang kurang tepat untuk menentukan adanya larutan elektrolit kuat berdasarkan pada urutannya yang lemah, maka kasihlah keterangan elektrolit kuat/elektrolit lemah/non elektrolit. Jawaban yang mungkin (1): <b><math>\text{NH}_3</math> (elektrolit lemah) &lt; <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> (non elektrolit) &lt; <math>\text{HBr}</math> (elektrolit kuat) &lt; <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> (elektrolit kuat).</b></p> <p>Jika tidak menjawab pertanyaan (0).</p>	<p>C3</p>
<p>Menyusun strategi dan taktik (<i>strategy and tactics</i>)</p>	<p>5.1 berinteraksi dengan orang lain</p> <p>5.1.1 memberi label</p>	<p>10</p> <p>Jika mengelompokkan larutan elektrolit dan non elektrolit dengan lengkap dan label yang tepat berdasarkan hasil pengujian daya hantar listrik. Jawaban yang mungkin (4): <b>kegiatan pengujian daya hantar listrik:</b></p> <p><b>a. Larutan elektrolit kuat terdiri dari larutan garam dan air kapur, karena mempunyai gejala lampu nyala terang dan banyak gelembung gas.</b></p> <p><b>b. Larutan elektrolit lemah terdiri dari larutan cuka makan, karena mempunyai gejala lampu nyala redup dan gelembung gas sedikit.</b></p>	<p>C3</p>



		<p>c. Larutan non elektrolit terdiri dari larutan air sumur, gula pasir, dan alcohol. Karena disebabkan gejala lampu tidak menyala dan tidak ada gelembung gas.</p> <p>Jika mengelompokkan hanya menyebutkan larutan elektrolit kuat dan non elektrolit berdasarkan hasil pengujian daya hantar listrik. jawaban yang mungkin (3): kegiatan pengujian daya hantar listrik:</p> <p>a. Larutan elektrolit kuat terdiri dari larutan garam dan air kapur</p> <p>b. Larutan non elektrolit terdiri dari larutan air sumur, gula pasir, dan alcohol.</p> <p>Jika mengelompokkan hanya menyebutkan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berdasarkan hasil pengujian daya hantar listrik. jawaban yang mungkin (2): kegiatan pengujian daya hantar listrik:</p> <p>a. Larutan elektrolit kuat terdiri dari larutan garam dan air kapur</p> <p>b. Larutan elektrolit lemah terdiri dari larutan cuka makan.</p> <p>Jika mengelompokkan hanya menyebutkan larutan elektrolit kuat dan non elektrolit berdasarkan hasil pengujian daya hantar listrik. jawaban yang mungkin (1): kegiatan pengujian daya hantar listrik:</p> <p>a. Larutan elektrolit kuat terdiri dari larutan cuka makan, larutan garam dan air kapur.</p> <p>b. Larutan non elektrolit terdiri dari larutan air sumur, gula pasir, dan alcohol.</p> <p>Jika tidak menjawab pertanyaan (0)</p>	
--	--	--	--

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL

A. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal kemampuan berpikir kritis dengan meliputi aspek yang diberikan
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan tanda ( √ ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut: 1 (kurang baik), 2 (cukup baik), 3 (baik), 4 (sangat baik)
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan
- Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini

B. Identitas

Sebelum melakukan penilaian diharapkan Bapak/Ibu untuk mengisi identitas lengkap terlebih dahulu:

Nama : Mar'attus Solihah, M.Pd

NIP : 19890826209032005

No	Pertanyaan	Tingkat Persetujuan			
		1	2	3	4
<b>Aspek Tata Bahasa</b>					
1	Butir pertanyaan menggunakan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
2	Butir pertanyaan menggunakan bahasa komunikatif				✓
3	Rumusan pokok soal tidak mengandung ungkapan yang bermakna tidak pasti				✓
4	Butir pertanyaan tidak menggunakan idiom-idiom lokal			✓	✓
<b>Aspek Isi</b>					
5	Kesesuaian dengan indikator dalam kisi-kisi			✓	
6	Indikator yang diajukan sudah dipilih sesuai dengan urgensi, kontinuitas, relevansi dan keterpakaian				✓
7	Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas				✓
<b>Aspek Konstruk</b>					
8	Soal sesuai dengan kriteria berpikir kritis yaitu: • Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> ) • Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> ) • Menyimpulkan ( <i>inference</i> ) • Memberikan penjelasan ( <i>advanced clarification</i> ) • Menyusun strategi dan taktik ( <i>strategy and tactics</i> ).				✓

C. Saran

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada tempat yang sudah disediakan:

perbaiki penulisan, tanda baca dan typo

D. Kesimpulan

Sesuai dengan hasil penilaian yang telah dilakukan, maka instrumen tes dinyatakan:

	Tes layak digunakan tanpa revisi
✓	Tes layak digunakan dengan revisi
	Tes tidak layak digunakan

\*j) Mohon memberikan tanda ( ✓ ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Semarang, 05 Desember 2022  
Validator

  
Mar'atus Solihah, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN SOAL**

**A. Petunjuk Penilaian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal kemampuan berpikir kritis dengan meliputi aspek yang diberikan
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan tanda ( ✓ ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut: 1 (kurang baik), 2 (cukup baik), 3 (baik), 4 (sangat baik)
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini

**B. Identitas**

Sebelum melakukan penilaian diharapkan Bapak/Ibu untuk mengisi identitas lengkap terlebih dahulu:

Nama : Julia Mardhiya, M.Pd.  
NIP : 1973028 209 05 2064

No	Pertanyaan	Tingkat Persetujuan			
<b>Aspek Tata Bahasa</b>					
1	Butir pertanyaan menggunakan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4
2	Butir pertanyaan menggunakan bahasa komunikatif				✓
3	Rumusan pokok soal tidak mengandung ungkapan yang bermakna tidak pasti				✓
4	Butir pertanyaan tidak menggunakan idiom-idiom lokal				✓
<b>Aspek Isi</b>					
5	Kesesuaian dengan indikator dalam kisi-kisi				✓
6	Indikator yang diajukan sudah dipilih sesuai dengan urgensi, kontinuitas, relevansi dan keterpukisan				✓
7	Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas				✓
<b>Aspek Konstruksi</b>					
8	Soal sesuai dengan kriteria berpikir kritis yaitu: • Memberikan penjelasan sederhana ( <i>elementary clarification</i> ) • Membangun keterampilan dasar ( <i>basic support</i> ) • Menyimpulkan ( <i>inference</i> ) • Memberikan penjelasan ( <i>advanced clarification</i> ) • Menyusun strategi dan taktik ( <i>strategy and tactics</i> )				✓

**C. Saran**

Mohon memuliskan butir-butir revisi pada tempat yang sudah disediakan:

1. Terdapat soal yang miring
2. Perhatikan indikator berpikir kritis dengan pertanyaan yang diajukan

D. Kesimpulan

Sesuai dengan hasil penilaian yang telah dilakukan, maka instrumen tes dinyatakan:

<input checked="" type="checkbox"/>	Tes layak digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Tes layak digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/>	Tes tidak layak digunakan

\*] Mohon memberikan tanda ( √ ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Semarang, 07 Desember 2022

Validator



Julia Mardhiya, M.Pd.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.7893/Un.10.8/K/SP.01.08/11/2022 Semarang, 23 Nopember 2022  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Cepu.  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Prodi Pendidikan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Siti Khoirunnisa  
NIM : 1908076025  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia.

Untuk melaksanakan observasi pra-riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.

Data Observasi tersebut dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan  
Kabag. TU

Muh. Kharis, SH., MH  
NIP. 196910171994031002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.7985/Un.10.8/K/SP.01.08/11/2022 Semarang, 24 Nopember 2022  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala SMA Negeri 2 Cepu  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Siti Khoirunnisa

NIM : 1908076025

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Kimia.

Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran PDEODE Bermuatan Nilai Karakter terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.

Dosen Pembimbing : 1. Mufidah, M.Pd  
2. Lis Setiyo Ningrum, M.Pd

Untuk melaksanakan riset di sekolah Bapak/Ibu pimpin yang akan dilaksanakan bulan Januari 2023, maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan  
Kabag. TU

Muh. Kharis, SH., MEd  
NIP.196910171994031002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 2 CEPU**

Jalan Rambuhlatung Km.05 Cepu, Telp. (0296)423745  
Laman www.sma2cepu.sch.id, Surat Elektronik sma2acepu@gmail.com

Nomor : 421.8/21/2023  
Lamp. : -  
Hal : Telah melampirkan Peneliti

Kepada Yth :  
Rektor Universitas  
Universitas Islam Negeri Semarang  
Di  
Tempat

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 2 Cepu Kabupaten Blora

Nama : Gunarto, S.Pd, M.Pd  
N I P : 19631016 198903 1 005  
Pangkat/Golongan ruang : Pembina Tk. I, IV/b  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMA Negeri 2 Cepu

Menerangkan yang tersebut di bawah ini :

Nama : Siti Khoirunnisa  
NPM : 1908076025  
Fakultas / Prodi : Sain dan Teknologi / Pendidikan Kimia

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 2 Cepu, pada tanggal 15 Desember 2022 s.d 12 Januari 2023 untuk memenuhi tugas akhir dengan judul: Efektivitas Model Pembelajaran PDEODE Bermuatan Nilai Karakter terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA NEGERI 2 CEPU  
Demikian surat ini kami sampaikan, dan atas kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Kepala Sekolah  
  
GUNARTO, S.Pd, M.Pd  
Pembina Tk. I, IV/b  
19631016 198903 1 005



# Lampiran 13 Dokumentasi Penelitian



## Lampiran 14 Analisis Uji Coba

NO	NAMA	NOMOR SOAL														Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	a	4	3	2	2	3	4	4	3	3	4	1	4	4	2	43
2	b	2	0	1	1	0	0	1	2	1	3	3	0	3	4	21
3	c	4	2	2	1	0	1	2	2	0	2	3	1	1	0	21
4	d	3	0	3	0	4	3	1	4	0	1	1	1	4	4	29
5	e	4	4	2	1	0	0	0	3	0	4	4	3	3	3	31
6	f	1	2	1	0	1	1	3	4	0	2	2	1	2	2	22
7	g	3	4	4	0	2	1	2	2	0	1	4	0	0	4	27
8	h	0	2	4	4	0	0	0	0	0	4	1	1	3	2	21
9	i	2	3	0	0	1	1	2	2	0	3	0	2	0	2	18
10	j	0	3	3	4	2	1	0	3	0	1	1	1	1	1	21
11	k	1	4	4	2	2	1	3	0	1	0	2	0	2	1	23
12	l	2	1	0	0	0	4	1	0	3	3	3	1	0	3	21
13	m	0	0	1	2	0	4	0	0	0	2	1	0	1	3	14
14	n	2	1	2	0	2	4	1	0	2	3	4	0	2	3	26
15	o	1	2	0	4	1	4	1	0	2	2	3	2	0	3	25
16	p	4	1	3	1	0	3	0	0	1	0	4	4	3	3	27
17	q	4	3	1	3	1	2	4	0	1	1	0	0	1	0	21
18	r	3	4	0	2	0	2	0	0	1	4	0	1	0	0	17
19	s	3	2	2	0	0	2	3	0	1	0	0	2	1	3	19
20	t	3	4	1	4	1	0	3	0	1	4	0	0	3	4	28
21	u	4	2	2	0	0	0	1	1	1	0	0	4	4	3	22
22	v	2	3	4	4	3	1	0	2	1	2	0	2	4	1	29
23	w	2	0	2	3	0	3	1	3	1	4	0	3	3	2	27
24	x	1	4	4	0	2	0	3	3	4	2	2	4	1	3	33
25	y	3	0	3	2	3	4	3	3	4	2	3	0	3	2	35
26	z	2	3	4	3	1	0	4	3	4	3	4	3	4	3	41
27	aa	4	3	4	4	3	3	1	4	2	3	4	4	2	0	41

28	ab	2	4	1	1	4	0	1	4	3	0	3	4	4	0	31
29	ac	1	3	3	4	2	0	2	1	2	2	2	3	3	0	28
30	ad	3	4	4	3	0	3	3	4	0	4	3	4	1	3	39
31	ae	0	1	3	4	1	0	4	2	0	2	4	4	2	2	29
32	af	3	4	4	2	4	0	0	3	3	3	0	3	2	0	31
33	ag	4	0	2	0	3	0	4	4	4	0	3	1	4	3	32
34	ah	1	4	0	2	2	0	2	4	4	2	1	2	2	4	30
35	Ai	4	1	3	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	49
Validitas	Rhitung	0,3546	0,101	0,470	0,341	0,429	0,240	0,429	0,626	0,658	0,3239	0,4097	0,569	0,529	0,132	
	Rtabel	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	0,334	
	Kriteria	valid	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid
Reliabilitas	Varians	1,8202	2,163	1,961	2,492	1,787	2,5159	2,087	2,529	2,299	1,929	2,412	2,382	1,929	1,929	
	Jumlah varians	30,237														
	Varian total	68,4588														
	Reliabilitas	0,6204														
Tingkat Kesukaran	Rata-rata	2,343	2,314	2,257	1,914	1,514	1,686	1,829	2	1,771	2,2	2	1,971	2,2	2,2	
	TK	0,586	0,579	0,564	0,479	0,379	0,421	0,457	0,5	0,443	0,55	0,5	0,493	0,55	0,55	
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	
Daya Beda	Rata-rata	2,35	2,5	2,5	2	1,7	1,1	2	2,9	1,5	2,4	2,4	2,3	2,45	2,15	
	DP	0,025	0,1	0,15	0,35	0,2	-0,05	0,25	0,2	0,55	-0,05	0,2	0,45	0,175	-0,125	
	Kriteria	jelek	Jelek	jelek	cukup	jelek	Sangat jelek	jelek	jelek	baik	Sangat jelek	Jelek	Baik	Jelek	Sangat jelek	

## Lampiran 15 Uji Normalitas dan Homogenitas Populasi

No	X MIPA 1	X MIPA 2	X MIPA 3	X MIPA 4	X MIPA 5
1	30	60	76	52	65
2	45	70	96	80	55
3	53	70	52	76	53
4	40	66	60	77	68
5	63	40	92	76	80
6	40	40	76	72	68
7	45	50	80	68	53
8	20	20	60	88	75
9	35	45	80	84	50
10	65	38	68	96	65
11	53	66	68	96	53
12	55	33	100	76	45
13	45	30	56	76	78
14	55	30	96	84	68
15	40	44	92	60	65
16	58	53	100	80	50
17	53	54	80	76	48
18	35	60	46	80	55

19	65	40	80	76	93
20	60	55	88	68	50
21	53	60	92	64	46
22	50	68	72	76	20
23	80	65	56	72	65
24	70	60	72	80	48
25	65	55	40	60	98
26	68	40	88	66	68
27	60	75	96	67	70
28	45	65	60	56	70
29	40	20	56	82	68
30	60	75	84	90	70
31	46	60	72	60	75
32	57	80	100	50	70
33	100	55	88	45	56
34	55	80	60	80	50
35	60	68	60	78	60
36	70	50	55	70	100

### Tests of Normality

	Statistic	Shapiro-Wilk df	Sig.
MIPA1	.966	36	.327
MIPA2	.963	36	.273
MIPA3	.949	36	.100
MIPA4	.967	36	.355
MIPA5	.945	36	.075

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Berpikir Kritis	Based on Mean	2.336	4	174	.057
	Based on Median	2.261	4	174	.064
	Based on Median and with adjusted df	2.261	4	165.496	.065
	Based on trimmed mean	2.308	4	174	.060

## Lampiran 16 Nilai Pre-Test dan Post-Test

No	Kode	Kelas Eksperimen		Kode	Kelas Kontrol	
		Pre-Test	Post-Test		Pre-Test	Post-Test
1	A-1	38	68	B-1	38	38
2	A-2	48	75	B-2	28	48
3	A-3	43	85	B-3	53	43
4	A-4	50	90	B-4	25	50
5	A-5	48	78	B-5	30	48
6	A-6	50	65	B-6	35	50
7	A-7	38	58	B-7	28	38
8	A-8	53	63	B-8	50	53
9	A-9	48	83	B-9	25	48
10	A-10	25	75	B-10	23	25
11	A-11	38	63	B-11	40	38
12	A-12	50	65	B-12	48	50
13	A-13	60	78	B-13	50	60
14	A-14	58	80	B-14	53	58
15	A-15	63	55	B-15	55	63
16	A-16	70	48	B-16	65	70
17	A-17	38	68	B-17	50	38
18	A-18	75	90	B-18	60	75
19	A-19	73	63	B-19	53	73
20	A-20	35	63	B-20	25	35
21	A-21	25	58	B-21	30	25
22	A-22	65	78	B-22	73	65
23	A-23	65	83	B-23	68	65
24	A-24	53	85	B-24	50	53
25	A-25	90	83	B-25	90	90
26	A-26	48	85	B-26	50	48
27	A-27	70	68	B-27	30	70
28	A-28	75	95	B-28	65	75
29	A-29	28	55	B-29	25	28
30	A-30	30	45	B-30	15	45
31	A-31	25	38	B-31	58	30
32	A-32	45	53	B-32	63	58
33	A-33	40	80	B-33	70	48
34	A-34	58	73	B-34	53	68
35	A-35	35	63	B-35	45	40
36	A-36	63	58	B-36	50	63

**Tests of Normality**

	Statistic	df	Sig.
Pre Test Eksperimen	.970	36	.420
Pre Test Kontrol	.959	36	.206

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Berpikir Kritis	Based on Mean	.005	1	70	.944
	Based on Median	.007	1	70	.933
	Based on Median and with adjusted df	.007	1	69.347	.933
	Based on trimmed mean	.013	1	70	.911



**Tests of Normality**

	Statistic	Shapiro-Wilk df	Sig.
PostTestEks	.973	36	.523
PostTestKont	.970	36	.420

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Berpikir Kritis	Based on Mean	2.645	1	70	.108
	Based on Median	2.179	1	70	.144
	Based on Median and with adjusted df	2.179	1	60.787	.145
	Based on trimmed mean	2.582	1	70	.113

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differen ce	Std. Error Differe nce	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemampuan Berpikir Kritis	Equal variances assumed	2.664	.107	6.328	70	.000	20.583	3.253	14.096	27.071
	Equal variances not assumed			6.328	64.488	.000	20.583	3.253	14.086	27.081

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Siti Khoirunnisa
2. TTL : Blora, 20 Februari 2001
3. Alamat Rumah : Desa Ketuwan, RT03/RW02,  
Kecamatan Kedungtuban,  
Kabupaten Blora
4. HP : 081224513326
5. Email : sitikhoirunnisa20022001@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. TK DHARMA WANITA
2. SDN KETUWAN
3. SMP KARTAYUDA KEDUNGTUBAN
4. SMA NEGERI 2 CEPU