

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI MASA PANDEMI

SKRIPSI

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



Oleh :

ANIK IJHAN FURAEDA

NIM. 1708076061

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

SEMARANG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anik Jihan Furaeda

NIM : 1708076061

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI MASA PANDEMI

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

Semarang, 08 November 2021

Pembuat Pernyataan



Anik Jihan Furaeda

NIM. 1708076061

PENGESAHAN



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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI MASA PANDEMI**

Penulis : **Anik Jihan Furaeda**

NIM : 1708076061

Prodi : 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, 10 Desember 2021

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Mufidah S.Ag., M.Pd

NIP. 196907071997032001

Penguji II,

Muhammad Zammi, M.Pd

NIDN. 2018019001

Penguji III,

Resi Prasriwi, M.Pd

NIP. 19870314 201903 2 01

Penguji IV,

Julia Mardhiya, M. Pd

NIP. 199310202019032014

Pembimbing,

Muhammad Zammi, M.Pd

NIDN. 2018019001



NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 08 November 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI MASA PANDEMI**

Nama : Anik Jihan Furaeda

NIM : 1708076061

Jurusa : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing



Muhammad Zammi, M.Pd

NIDN. 2018019001

ABSTRAK

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap Hasil Belajar Siswa di Masa Pandemi**

Penulis : Anik Jihan Furaeda

NIM : 1708076061

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh Model Pembelajaran POE terhadap Hasil Belajar Siswa kelas XI MIPA SMA Pondok Modern Selamat Kendal di masa Pandemi. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasy experiment* dengan desain eksperimen *nonequivalent control group design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 31 peserta didik kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan 31 peserta didik kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Pengambil sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran POE dapat mempengaruhi hasil belajar siswa pada materi laju reaksi . Dibuktikan dengan hasil uji kesamaan dua rata-rata kemampuan hasil belajar peserta didik pada taraf signifikansi (Sig.) 0,05 atau 5% didiapatkan nilai (sig) 0,006. Rata-rata nilai N-Gain kelas ekperimen sebesar 0,53 dengan kategori sedang.

Kata kunci : Model Pembelajaran POE, Hasil Belajar

Siswa, Laju Reaksi, Pandemi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI MASA PANDEMI”**.

Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing manusia menuju jalan yang diridhai Allah.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Penulis mengakui bahwa tersusunnya tulisan ini berkat bantuan, dorongan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis dalam rangka menyusun skripsi ini.

2. Ibu Atik Rahmawati, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan izin menggunakan judul penelitian ini.
3. Bapak Muhammad Zammi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Suwahono, M.Pd selaku Wali Dosen yang memberikan bimbingan dan arahan selama menjalani perkuliahan di UIN Walisongo Semarang.
5. Segenap Bapak/Ibu dosen, karyawan dan karyawan di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendidik dan memberi ilmu pengetahuan yang bermanfaat sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Segenap keluarga besar SMA Pondok Modern Selamat Kendal yang telah memberikan izin serta membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian.
7. Bapak Dahlan dan Ibu Khadiroh yang telah memberikan kasih sayang, doa, motivasi, nasihat, dan pengorbanan moril serta materilnya selama penulis menempuh studi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

8. Mas Aris, Mbak Nova, Izar dan Arkana yang telah membantu, mendoakan, dan menghibur penulis.
9. Bapak Dr. KH Fadlolan Musyaffa, Lc. MA dan Ibu Nyai Hj. Fenti Hidayah yang senantiasa memberi motivasi kepada penulis.
10. Bapak Drs. Mustopa, M. Ag. yang sudah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.
11. Iseh Muhammad Zaenal Afidin, S. Si yang senantiasa mendoakan, memberi semangat dan membantu selama penulisan skripsi ini.
12. Leni Sintia, Khofifah Lutfiana, Galuh Dahayu M, Hesti Indriani, S. Sos. Fitria Tahta Alfina, S.Pd. dan Tatik Alfiyani, S. Pd. yang telah mendukung saya ketika menulis skripsi ini.
13. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia angkatan 2017 yang selalu saling memberi semangat selama penyusunan skripsi.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga amal baik beliau tersebut di atas dan yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu mendapatkan pahala dan barakah dari Allah SWT Aamiin. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini

masih jauh dari kesempurnaan meskipun penulis telah mecurahkan seluruh kemampuan. Harapannya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 08 November 2021

Penulis



Anik Jihan Furaeda

NIM. 1708076061

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
B. Kajian Penelitian yang Relevan	25
C. Kerangka Berpikir.....	27
D. Hipotesis Penelitian	29

BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel Penelitian	32
D. Variabel Penelitian	32
E. Teknik Pengumpulan Data	34
F. Instrumen Penelitian	36
G. Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	48
B. Hasil Uji Hipotesis	54
C. Pembahasan	55
D. Keterbatasan Penelitian	60
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	61
A. Simpulan	61
B. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN-LAMPIRAN	70
RIWAYAT HIDUP	168

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Aktivitas Guru dan Siswa dalam Model Pembelajaran POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>)	12
Tabel 3.1	Desain Penelitian <i>Non-equivalent</i> <i>Control Group Design</i>	31
Tabel 3.2	Kriteria Daya Pembeda	41
Tabel 3.3	Kriteria Tingkat Kesukaran	42
Tabel 3.4	Kriteria Validasi Ahli	44
Tabel 3.5	Interpretasi N-Gain	46
Tabel 4.1	Data Validitas Butir Soal	49
Tabel 4.2	Data Tingkat Kesukaran Soal	50
Tabel 4.3	Data Daya Pembeda Soal	51
Tabel 4.4	Data Butir Soal yang digunakan dan dibuang	51
Tabel 4.5	Uji Normalitas	52
Tabel 4.6	Uji Homogenitas	53
Tabel 4.7	Uji N-Gain	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bagan Kerangka Berpikir	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	RPP	70
Lampiran 2	Kisi-kisi Soal Uji Coba	101
Lampiran 3	Rubrik Penilaian	141
Lampiran 4	Lembar Validasi Ahli	142
Lampiran 5	Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran	146
Lampiran 6	Hasil Uji Validasi Ahli	147
Lampiran 7	Instrumen Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	148
Lampiran 8	Daftar Responden Penelitian	152
Lampiran 9	Hasil Penelitian	154
Lampiran 10	LKPD	159
Lampiran 11	Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	160
Lampiran 12	Validasi Laboratorium Matematika	161

Lampiran 13	Surat Penunjukan Pembimbing	163
Lampiran 14	Surat Penunjukan Validator	164
Lampiran 15	Surat Izin Penelitian	165
Lampiran 16	Surat Keterangan Penelitian	166
Lampiran 17	Dokumentasi Penelitian	167

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan sebuah upaya membangun keadaan supaya tercipta aktivitas belajar. Terkait hal itu pembelajaran diartikan pula menjadi upaya-upaya yang direncanakan untuk memanipulasi sumber-sumber belajar supaya terdapat proses belajar pada diri siswa (Trianto, 2009). Proses pembelajaran adalah bagian yang paling penting dari suatu aktivitas pendidikan yakni sebuah usaha dalam meraih tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan tidak bisa terselenggarakan bila tidak terdapat pembelajaran yang ada di sebuah instansi pendidikan (Amsa, 2018).

Pada tiap proses pembelajaran memiliki tujuan yang hendak dicapai. Tujuan pembelajaran bisa dicapai bila terdapat kerjasama diantara berbagai elemen antara lain; guru, siswa, model, media, dan evaluasi pada proses pembelajaran (Kunandar, 2007). Jika beberapa komponen tersebut kurang mendukung, maka dapat mengakibatkan hasil belajar menurun. Hasil belajar adalah komponen paling penting pada pembelajaran. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan

perilaku selaku hasil belajar dalam definisi yang umum yang meliputi sector kognitif, afektif, serta psikomotorik (Sudjana, 2009). Dalam menggapai tiga pengukuran hasil belajar itu, aktivitas belajar di kelas bukan sekedar mengimplikasikan metode ceramah saja. Dampak yang muncul yaitu tidak tertariknya siswa dengan mata pelajaran serta menurunkan motivasi mengikuti aktivitas pembelajaran.

Berdasarkan wawancara dengan guru dan siswa SMA Pondok Modern Selamat Kendal, pembelajaran kimia di SMA Pondok Modern Selamat Kendal masih memakai metode ceramah, jadi siswa mengalami kesusahan dalam menguasai materi yang bersifat abstrak. Hal itu berpengaruh terhadap hasil belajar yaitu hasil belajar beberapa siswa masih dibawah KKM. Selain karena masih menggunakan metode pembelajaran ceramah, penyebab lain dari hasil belajar siswa rendah adalah waktu pembelajaran yang terbatas di masa pandemi. SMA Pondok Modern Selamat memang masih melakukan pembelajaran secara tatap muka, namun dengan metode pembelajaran ceramah, waktu yang terbatas, dan kegiatan santri yang padat menyebabkan hasil belajar siswa masih rendah.

Salah satu materi kimia yang memiliki hasil belajar rendah adalah laju reaksi. Menurut guru kimia SMA Pondok Modern Selamat Kendal, pada materi laju reaksi siswa masih belum dapat memahami faktor luas permukaan terhadap laju reaksi dan menghitung orde reaksi. Dengan praktikum atau percobaan, siswa bisa membuktikan dengan konkrit teori tentang berbagai faktor yang memengaruhi laju reaksi tersebut, sehingga hasil belajar siswa akan meningkat.

Solusi untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran interaktif, model pembelajaran POE adalah salah satu model pembelajaran interaktif, model pembelajaran ini memiliki karakteristik menjalankan aktivitas perkiraan, observasi lalu memberi penjelasan. Dengan model POE siswa bisa menjalankan praktikum langsung memakai alat praktikum sederhana serta bahan-bahan yang telah terdapat dikehidupan sehari-hari, jadi tidak adanya laboratorium bukanlah sesuatu yang menghambat siswa agar semakin menguasai konsep dengan detail (Hermiaton, 2019).

Dalam penelitian ini model POE diharap bisa menumbuhkan kreatifitas siswa serta membuat siswa semakin aktif pada proses belajar (Munawarah, 2020).

Sehingga peran guru kimia pun menjadi lebih bertambah sebab memakai model yang menarik serta bisa mendukung siswa dalam mempermudah penguasaan materi yang dijelaskan jadi hasil belajar siswa akan semakin meningkat

Model pembelajaran yang hendak diaplikasikan itu memiliki berbagai kelebihan yaitu penggunaan model POE mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa (Nulkhaliq dkk, 2018; Restami, 2019; Wulandari, 2018; Meitarita, 2011; Effendi, 2017), dapat mempengaruhi hasil belajar (Erni M dkk, 2013; Wulandari, 2019; Hardiyanti, 2014; Aprilia dkk, 2018; Basir dkk, 2018; Uswati, 2019; Sari dkk, 2019), mempunyai *effect size* 91% yang berdasarkan kriteria ukuran pengaruh Dincer masuk dalam kategori “besar”. Jadi bisa dikatakan bila model pembelajaran POE efektif serta mempunyai ukuran pengaruh yang tinggi untuk menaikkan kemampuan berpikir luwes dalam materi asam basa. (Yuan, 2018), dapat mempengaruhi keahlian proses sains dalam materi koloid (Saputra, 2019).

Berdasarkan uraian diatas, penggunaan model pembelajaran POE di SMA Pondok Modern Selamat Kendal diharapkan bisa memberi pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Sehingga, peneliti tertarik

melaksanakan penelitian yang berjudul “**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI MASA PANDEMI**”

B. Identifikasi Masalah

1. Pembelajaran masih menggunakan metode ceramah, waktu pembelajaran terbatas dan siswa memiliki kegiatan yang padat, sehingga hasil belajar rendah
2. Materi laju reaksi adalah salah satu materi yang memiliki hasil belajar rendah, karena siswa kurang memahami pengaruh faktor luas permukaan pada laju reaksi dan kesulitan menghitung orde reaksi

C. Pembatasan Masalah

1. Materi laju reaksi yang diteliti yaitu materi laju reaksi pada kompetensi dasar :
 - 3.4 Memaparkan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi memakai teori tumbukan.
 - 3.5 Menetapkan orde reaksi serta tetapan laju reaksi menurut data hasil percobaan.
2. Hasil belajar yang diteliti hanya pada ranah kognitif yaitu pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3) serta Analisis (C4).

D. Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran POE pada hasil belajar siswa di masa pandemi?

E. Tujuan Penelitian

Agar mengetahui pengaruh model pembelajaran POE pada hasil belajar siswa di masa pandemi.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini berguna dalam meningkatkan pengetahuan mengenai model pembelajaran POE pada materi laju reaksi.
- b. Penelitian ini berguna menjadi sumber referensi untuk peneliti selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Bisa menaikkan hasil belajar jadi pada aktivitas pembelajaran siswa semakin lancar dalam menguasai materi pembelajaran terutama dalam materi laju reaksi.

b. Bagi Guru

Dapat menambah informasi dan wawasan tentang penerapan model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa di masa pandemi.

c. Bagi Sekolah

Dapat meningkatkan kualitas pendidikan di sekolahnya dengan menggunakan berbagai inovasi proses pembelajaran yang berkualitas.

d. Bagi Peneliti

Dapat mendapatkan pengalaman tentang pengaruh model pembelajaran POE pada hasil belajar siswa dalam materi laju reaksi di masa pandemi.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE)

a. Pengertian

POE adalah bagian dari *Predict-Observe-Explain*. Model pembelajaran POE adalah sebuah alternatif yang bisa diterapkan guru untuk membuat suasana belajar yang menyenangkan serta berkualitas. Model pembelajaran POE meliputi semua cara yang bisa dilalui seorang guru dalam menolong siswa untuk menambah penguasaan konsepnya (Effendi, 2017).

Model pembelajaran POE adalah model pembelajaran yang dipopulerkan White dan Gustone pada Wu-Tsai POE dikembangkan agar menemukan kemampuan memperkirakan siswa serta alasan mereka ketika merancang perkiraan itu tentang pertanda sesuatu yang memiliki tujuan dalam mengungkapkan kemampuan siswa untuk memperkirakan.

White dan Gustone mengatakan bila POE menjadi model yang efektif dalam mendapatkan serta menaikkan konsep sains siswa (Hermiot, 2019).

b. Kelebihan dan kekurangan

Setiap model pembelajaran yang diselenggarakan pada proses pembelajaran pasti mempunyai keunggulan serta kelemahannya sendiri, demikian juga terhadap model pembelajaran POE. Keunggulan model pembelajaran POE yaitu:

- 1) Menstimulus siswa supaya semakin kreatif terutama terkait menyampaikan prediksi, dari perkiraan yang disusun siswa guru jadi tahu konsep awal yang dipunyai siswa.
- 2) Menumbuhkan rasa penasaran siswa dalam mengamati, membuktikan hasil perkiraannya.
- 3) Bisa menurunkan verbalisme melalui eksperimen.
- 4) Proses pembelajaran jadi semakin menarik, karena siswa bukan sekedar

menyimak namun mengamati juga kejadian yang terjadi.

- 5) Melalui cara mengamati langsung siswa bisa mempunyai peluang dalam melakukan perbandingan diantara teori (dugaan) terhadap fakta. Sehingga siswa menjadi semakin yakin tentang kebenaran materi pembelajaran.

Sementara kekurangan dari model pembelajaran POE adalah:

- 1) Membutuhkan persiapan yang sangat matang khususnya yang berhubungan pada permasalahan yang ditampilkan dan eksperimen serta demonstrasi yang hendak dijalankan dan waktu yang dibutuhkan sebab umumnya waktu yang diperlukan sangat panjang.
- 2) Saat menjalankan eksperimen diperlukan peralatan serta bahan-bahan yang memadai untuk siswa.
- 3) Diminta kemampuan serta keahlian yang lebih untuk guru dalam menjalankan aktivitas eksperimen serta

demonstrasi, dan diminta agar makin profesional.

- 4) Memvutuhkan keinginan serta motivasi yang baik dari guru terkait jadi sukss pada proses pembelajaran (Munawarah, 2020).

c. Desain Pembelajaran

Pembelajaran POE mempunyai tiga tahap utama yang diawali dari guru menampilkan kejadian sains pada siswa serta diakhiri dengan menghadapkan seluruh ketidak sesuaian antara pekiraan serta observasi (Fitriana, 2018). Seperti opini Liew yang menyatakan bila kegiatan guru dengan siswa pada pembelajaran POE bisa diuraikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Kegiatan Guru dan Siswa dalam Model Pembelajaran POE

Langkah Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Tahap 1 Meramalkan	Menyampaikan apersepsi berkaitan pada materi yang hendak dipelajari.	Memberi hipotesis atas persoalan yang dipilih dari pengalaman siswa, maupun buku petunjuk yang berisi sebuah fenomena berhubungan pada materi yang hendak dipelajari
Tahap 2 Mengamati	Selaku fasilitator serta mediator bila siswa merasakan kesulitan untuk melaksanakan pembuktian.	Melakukan observasi melalui eksperimen maupun demonstrasi menurut persoalan yang hendak dipelajari serta mencatat hasil observasi agar direfleksikan satu dengan yang lainnya.
Tahap 3 Menjelaskan	Memfasilitasi jalannya diskusi bila siswa	Melakukan diskusi tentang fenomena yang sudah diamati

	menemui kesulitan	siswa dengan konseptual matematis, serta membandingkan hasil observasi terhadap hipotesis sebelumnya dengan kelompoknya sendiri-sendiri. Mempresentasikan hasil observasi dikelas, dan kelompok lain menanggapi jadi didapatkan dari persoalan yang tengah dibahas.
--	-------------------	---

Sumber : Liew (2004)

Model pembelajaran POE memiliki manfaat antara lain :

1. Model pembelajaran POE bisa dipakai dalam menemukan ide permulaan yang dipunyai siswa.
2. Menumbuhkan diskusi baik diantara siswa dan siswa ataupun siswa dan guru.

3. Memotivasi siswa dalam menyelidiki konsep yang belum dimengerti.
4. Menumbuhkan rasa penasarannya siswa pada sebuah persoalan.

Berdasarkan opini tersebut bisa ditarik kesimpulan bila model POE adalah model pembelajaran yang memakai metode eksperimen ataupun demonstrasi, di mana siswa diminta guru dalam membuat prediksi kemungkinan yang terjadi diteruskan melakukan observasi melalui menjalankan pengamatan secara langsung lalu dibuktikan dengan menjalankan percobaan agar bisa memperoleh perkiraan awal berwujud uraian (Muna, 2017).

2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan sebuah proses terjadinya perubahan perilaku dalam diri seseorang yang bisa diobservasi serta diukur jenis pengetahuan, sikap serta keahlian. Perubahan itu bisa dimaknai menjadi terjadinya penambahan serta pengembangan

yang semakin baik dari sebelumnya serta yang tidak tahu jadi tahu (Hamalik, 2007). Hasil belajar bisa dimaknai menjadi hasil yang sudah diraih oleh seseorang siswa sesudah merasakan proses pembelajaran untuk mempelajari suatu materi pelajaran.

Hasil belajar adalah komponen paling penting pada pembelajaran. Hasil belajar siswa pada intinya ialah perubahan perilaku selaku hasil belajar pada makna yang semakin luas meliputi sektor kognitif, afektif, serta psikomotor (Sudjana, 2009).

Taksonomi Bloom pada hasil belajar ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (2001) yaitu :

a. Mengingat

Mengingat adalah upaya memperoleh lagi pengetahuan dari memori maupun ingatan yang sudah berlalu, baik yang baru saja diperoleh ataupun yang telah lama diperoleh.

b. Memahami/Mengerti (*Understand*)

Memahami/mengerti berhubungan terhadap menciptakan suatu definisi dari

bermacam-macam sumber misalnya pesan, bacaan serta komunikasi. Memahami/mengerti berhubungan pada kegiatan klasifikasi serta membandingkan.

c. Menerapkan (*Apply*)

Menerapkan merujuk terhadap proses kognitif menggunakan sebuah tahapan dalam menjalankan eksperimen maupun mengatasi persoalan. Mengaplikasikan berhubungan pada dimensi pengetahuan prosedural. Mengaplikasikan terdiri dari aktivitas menyelenggarakan prosedur serta menerapkannya.

d. Menganalisis (*Analyze*)

Menganalisis adalah mengatasi sebuah persoalan melalui pemisahan dari tiap-tiap komponen dari persoalan serta menemukan hubungan dari tiap-tiap komponen itu serta mencari tahu bagaimana hubungan itu bisa menciptakan persoalan.

e. Mengevaluasi (*Evaluate*)

Mengevaluasi berhubungan pada proses kognitif mengevaluasi sesuai

kategori serta standar yang telah tersedia. Kategori yang biasa dipakai yaitu kualitas, efektivitas, efisiensi, serta konsistensi.

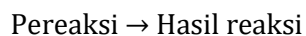
f. Menciptakan (*Create*)

Menciptakan merujuk terhadap proses kognitif menempatkan unsur-unsur dengan bersamaan dalam menciptakan sebuah produk baru melalui pengorganisasian sejumlah unsur mejadi wujud maupun desain yang tidak sama dari sebelumnya (Gunawan & Palupi, 2001)

3. Materi Laju Reaksi

a. Pengertian Laju Reaksi

Reaksi kimia berkaitan pada perubahan dari sebuah pereaksi menjadi produk yang dituliskan seperti di bawah ini:



Laju reaksi bisa dikatan dengan menurunnya jumlah pereaksi dalam tiap satuan waktu maupun meningkatnya jumlah hasil reaksi dalam tiap satuan

waktu. Umumnya ukuran jumlah zat pada reaksi kimia dituliskan dengan konsentrasi molar ataupun kemolaran (M). Sehingga, laju reaksi menyebutkan melemahnya konsentrasi pereaksi maupun meningkatnya konsentrasi hasil reaksi tiap satuan waktu (detik). Diawal reaksi, reaktan berada pada kondisi maksimal sementara produk terdapat pada sebuah situasi minimal. Sesudah reaksi berlangsung, kemudian produk akan mulai tercipta. Makin lama produk menjadi makin banyak tercipta, sementara reaktan makin lama makin menurun.

b. Faktor-faktor Laju Reaksi

Faktor-Faktor yang mempegaruhi laju reaksi suatu reaksi kimia yang mendapat pengaruh dari berbagai faktor, antara lain :

1) Konsentrasi terhadap laju reaksi

Bila konsentrasi sebuah larutan semakin tinggi, larutan bisa memuat kandungan jumlah partikel makin banyak jadi partikel-partikel itu bisa tersusun makin rapat berbanding dengan

konsentrasi larutan yang semakin kecil. Struktur partikel makin rapat membuka kemungkinan tumbukan makin beragam serta mungkin terdapat reaksi yang makin besar.

2) Luas permukaan terhadap laju reaksi

Ketika zat pereaksinya tercampur, kemudian bisa menimbulkan tumbukan diantara partikel pereaksi dipermukaan zat. Laju reaksi dapat diperluas melalui menambah luas bidang sentuh zat yang diselenggarakan melalui mengecilkan ukuran zat pereaksi.

3) Suhu terhadap laju reaksi

Partikel-partikel pada zat pasti bergerak. Bila suhu zat ditingkatkan, kemudian energi kinetik partikel-partikel bisa meningkat jadi tumbukan diantara partikel bisa memiliki energi yang cukup dalam melewati energi pengaktifan.

4) Katalis terhadap laju reaksi

Reaksi berjalan lambat bisa dipercepat melalui pemberian zat lainnya dengan tidak memberi tambahan konsentrasi

maupun suhu reaksi. Zat itu dinamakan katalis. Katalis dapat meningkatkan laju reaksi, namun tidak terdapat perubahan kimia dengan permanen jadi diakhir reaksi zat itu bisa didapatkan lagi. Fungsi katalis pada reaksi yaitu melemahkan energi aktivasi jadi total molekul yang bisa melewati energi aktivasi jadi semakin besar jadi semakin cepat laju reaksinya (Sudarmo, 2013).

c. Teori Tumbukan

Partikel-partikel yang ada pada gas, zat cair, maupun larutan pasti bergerak dengan acak. Mobilitas partikel yang random itu bisa menyebabkan adanya tumbukan antar partikelnya. Tumbukan antar-partikel itu bisa menciptakan energi yang dapat menimbulkan adanya reaksi, akan tetapi total energi yang diciptakan memenuhi dalam mengawali proses reaksi. Tumbukan dalam menciptakan energi yang cukup dalam membentuk reaksi dinamakan tumbukan efektif. Energi minimum yang wajib dipunyai partikel pereaksi jadi menciptakan tumbukan efektif yang

dinamakan energi pengaktifan (E_a = energi aktivasi).

1) Pengaruh konsentrasi dan luas permukaan

Makin tinggi konsentrasi, makin tinggi juga kemungkinan partikel saling bertumbukan, jadi reaksi meningkat cepat. Demikian pula terhadap luas permukaan, permukaan yang semakin luas, artinya tumbukan akan semakin banyak, reaksi menjadi makin cepat.

2) Pengaruh suhu

Makin tinggi konsentrasi, makin tinggi juga peluang partikel saling bertumbukan, jadi reaksi semakin cepat. Demikian pula halnya terhadap luas permukaan, permukaan yang semakin luas, artinya tumbukannya akan semakin banyak, reaksi menjadi makin cepat.

3) Pengaruh katalis

Katalis mempercepat reaksi sebab bisa mengurangi energi aktivasi. Tahapan yang dilewati satu reaksi dinamakan mekanisme reaksi. Sehingga mekanisme mencerminkan detail reaksi, yaitu

rangkaian tumbukan sampai menghasilkan produk. Reaksi yang berlangsung satu tahap dinamakan reaksi sederhana.

Katalis bisa mempercepat reaksi sebab melemahkan energi aktivasi. laju reaksinya yaitu melemahnya konsentrasi reaktan setiap satuan waktu, bisa dirumuskan berikut ini :

$$v = - \frac{\Delta [R]}{\Delta t}$$

Dimana:

[R] = perubahan konsentrasi reaktan (M)

t = perubahan waktu (detik)

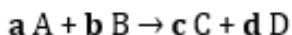
v = laju reaksi (M detik)

(Utami, 2009)

d. Persamaan Laju Reaksi

Laju reaksi kimia tidak sekedar suatu teori, namun bisa dirumuskan dengan matematik dalam mempermudah

pembelajaran. Dalam reaksi kimia: $A \rightarrow B$, kemudian laju perubahan zat A ke zat B ditetapkan dari jumlah zat A yang bereaksi maupun jumlah zat B yang tercipta per satuan waktu. Pada saat pereaksi (A) menurun, hasil reaksi (B) bisa meningkat (Shiddiq, 2008).



$$V = K [A]^m [B]^n$$

Dengan:

V = Laju Reaksi ($\text{mol dm}^{-3} \text{det}^{-1}$)

K = Konstanta Laju Reaksi

m = Orde Reaksi A

$[A]$ = Konsentrasi Zat A (mol dm^{-3})

$[B]$ = Konsentrasi Zat B (mol dm^{-3})

e. Orde reaksi

Orde reaksi memaparkan tingkat pengaruh konsentrasi pereaksi terhadap laju reaksi. Berikut orde reaksi antara lain:

a) Orde Nol

Reaksi disebut berorde nol pada salah satu pereaksinya bila perubahan konsentrasi pereaksi itu tidak memiliki pengaruh terhadap laju reaksi. Yang

berarti asalkan ada pada suatu jumlah tertentu, perubahan konsentrasi pereaksi tersebut tidak memiliki pengaruh terhadap laju reaksi.

b) Orde Satu

Sebuah reaksi disebut berorde satu pada salah satu pereaksinya bila laju reaksi berbanding lurus terhadap konsentrasi pereaksi tersebut. Bila konsentrasi pereaksi itu dilipat tiga kali kemudian laju reaksi bisa menjadi 3^1 atau 3 kali lebih besar.

c) Orde Dua

Sebuah reaksi disebut berorde dua pada salah satu pereaksi bila laju reaksi adalah pangkat dua dari konsentrasi pereaksi tersebut. Bila konsentrasi zat tersebut dilipat tiga kali, kemudian laju pereaksinya bisa menjadi 3^2 atau 9 kali besar.

Orde reaksi keseluruhan merupakan total pangkat konsentrasi reaktan yang timbul pada laju. Hukum laju serta orde reaksi tidak bisa ditetapkan dari

stoikiometri persamaan keseluruhan, keduanya bisa ditetapkan melalui percobaan. Waktu paruh reaksi (waktu yang dibutuhkan supaya konsentrasi reaktan berkurang menjadi setengahnya) bisa dipakai dalam menetapkan konstanta laju dari reaksi orde pertama. Menurut teori tumbukan, reaksi terjadi bila molekul bertumbukan dalam energi yang sangat besar, dinamakan energi aktivasi. Hal itu dikarenakan oleh sejumlah faktor yang memiliki pengaruh terhadap laju reaksi yakni temperatur, konsentrasi, luas permukaan, serta katalis (Chang, 2004).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Pengaplikasian model pembelajaran interaktif merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi ketika pembelajaran. Karena siswa perlu diberikan suasana yang baru agar tidak bosan dan malas. Sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan sebuah inovasi model pembelajaran yaitu pengaruh model pembelajaran POE terhadap hasil belajar siswa.

Nurkhaliq (2018) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran membutuhkan sebuah model pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk semakin aktif dalam proses pembelajaran kimia yang dapat menambah, mengembangkan, maupun merinci secara detail dari sebuah ide. Model pembelajaran POE adalah sebuah model pembelajaran untuk meningkatkan sikap aktif dan kreatif siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan begitu siswa mampu meningkatkan pemahaman konsep dan memecahkan permasalahan kesulitan belajar dan menghapus penilaian negatif siswa terkait dengan pelajaran kimia. Model pembelajaran POE umumnya membentuk persepsi awal yang terdapat dalam diri siswa dan menghadirkan suasana diskusi antar siswa itu sendiri maupun siswa dengan guru, sehingga bisa memunculkan rasa keingintahuan siswa terhadap sebuah kejadian maupun persoalan yang ada.

Beberapa penelitian menunjukkan jika pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Munawarah (2020) dan Hermiaton (2019), hasil penelitiannya menyimpulkan jika penerapan model pembelajaran POE memberikan pengaruh terhadap

hasil belajar siswa. Selain dapat meningkatkan hasil belajar, model pembelajaran POE juga dapat mengatasi masalah pembelajaran lainnya seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Saputra (2019), model pembelajaran POE dapat mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Kemudian hasil penelitiannya Restami (2013) juga memperlihatkan jika dengan menerapkan model pembelajaran POE dalam mencapai sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa semakin lebih baik lagi daripada dengan menerapkan model pembelajaran yang konvensional.

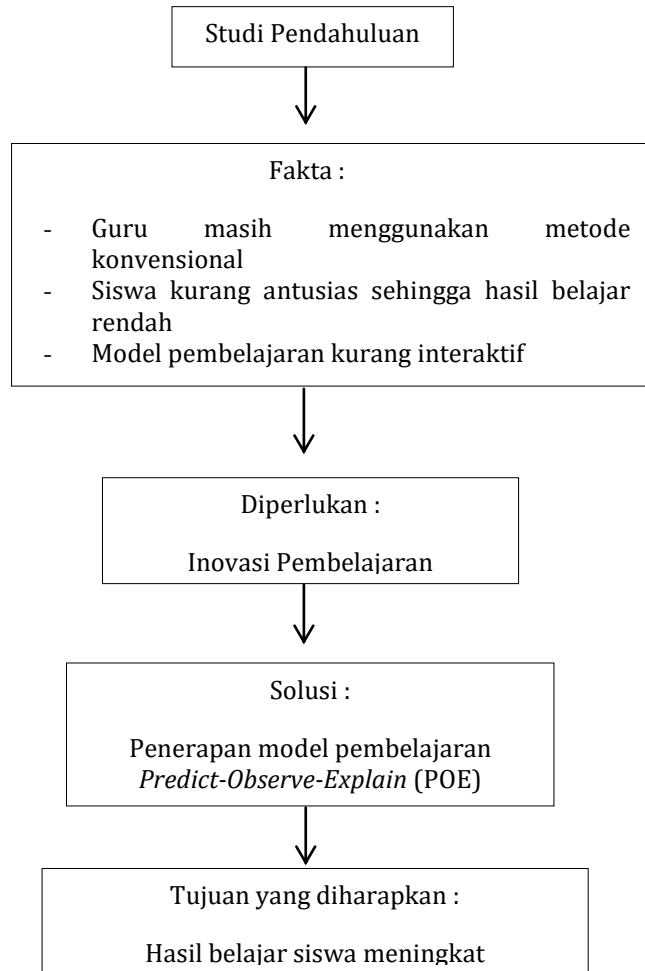
Berdasarkan paparan diatas, maka pengaplikasian model pembelajaran POE merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir

Dari hasil studi lapangan memperlihatkan jika pembelajaran kimia hanya dilakukan dengan model konvensional. Oleh karena itu, kebanyakan siswa cenderung pasif, kurang tertarik, mengantuk, mudah bosan dan malas bertanya. Hal tersebut berakibat pada hasil belajar siswa rendah.

Model pembelajaran yang ditawarkan adalah model pembelajaran POE yang dapat membantu

pembelajaran para siswa. Dengan adanya model pembelajaran POE diharapkan siswa menjadi lebih kritis dan lebih aktif, serta lebih memahami materi yang dipelajarinya.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Sesuai dengan hasil kajian teori dan kerangka berpikir, maka diajukan hipotesis ini adalah;

H_0 = Model pembelajaran POE tidak berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa di masa pandemi

H_a = Model pembelajaran POE berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa di masa pandemi

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Pendekatan kuantitatif digunakan peneliti dalam penelitian ini, yaitu sebuah pendekatan yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap datanya dan penyajian hasilnya (Panjaitan, 2017). Kemudian pendapat dari Sugiyono (2009), pendekatan kuantitatif dapat dimaknai dengan metode penelitian yang mengacu dengan filsafat positivisme, yang digunakan untuk meneliti populasi ataupun sampel tertentu.

Penelitian ini berjenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen yaitu sebuah penelitian yang digunakan untuk menimbulkan sebuah kondisi ataupun kejadian, maksud dari eksperimen adalah untuk mengetahui sebuah akibat ataupun *treatment* (Arikunto, 2010). Untuk rancangan penelitian eksperimen yang digunakan yaitu rancangan *Quasi Experiment*. *Quasi Experiment* adalah desain yang mempunyai kelas kontrol namun fungsinya tidak sepenuhnya untuk mengontrol variabel yang tidak dimasukkan yang memberikan pengaruh terhadap penelitian eksperimen (Sugiyono, 2013).

Quasi Experimental Design yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Non-equivalent Control Group Design*, desain ini mirip dengan *Pretest Posttest Control Group Design* hanya dalam desain ini kelas eksperimen dan kelas kontrol pemilihannya tidak dilakukan secara acak (Sugiyono, 2013).

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

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₃	X ₂	T ₄

Sumber : Arikunto (2010)

Dengan:

T₁ = *PreTest* kelompok eksperimen

T₂ = *PostTest* kelompok eksperimen

T₃ = *PreTest* kelompok kontrol

T₄ = *PostTest* kelompok kontrol

X₁ = *Treatment/tindakan* pada kelompok eksperimen
dengan menggunakan model pembelajaran POE

X_2 = *Treatment*/tindakan dalam kelompok kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Pondok Modern Selamat yang berlokasi Jl. Raya Soekarno-Hatta Km. 03, Gondoarum, Jambearum, Kecamatan Patebon, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah 51351

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 13 Juli – 16 September 2021.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi ialah keseluruhan dari objek yang akan diteliti dalam sebuah penelitian (Arikunto, 1996). Sedangkan Sugiyono (2010) mengemukakan jika populasi ialah area perluasan yang meliputi obyek atau subyek yang memiliki kuantitas dan atribut tertentu. Dalam penelitian ini populasinya yaitu semua siswa kelas XI MIPA SMA Pondok Modern Selamat Kendal.

2. Sampel

Sebagian ataupun representasi dari populasi penelitian dinamakan dengan sampel (Supardi, 2012). Dalam penelitian ini sampelnya yaitu kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMA Pondok Modern Selamat Kendal.

D. Variabel Penelitian

Variabel merupakan obyek penelitian yang menjadi pusat perhatian sebuah penelitian (Arikunto, 2010). Dalam penelitian menggunakan dua macam variabel yakni :

a. Variabel bebas (independen)

Merupakan variabel yang memberikan pengaruh ataupun yang jadi penyebab perubahannya ataupun munculnya variabel dependen (Sugiyono, 2011). Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah model pembelajaran POE.

b. Variabel terikat (dependen)

Merupakan variabel yang mendapatkan pengaruh dari variabel bebasnya (Sugiyono, 2004). Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar siswa pada materi laju reaksi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam sebuah penelitian langkah yang terpenting adalah pengumpulan data. Untuk memperoleh data yang benar-benar obyektif maka harus menggunakan tekni dan alat pengumpul data yang tepat juga (Margono, 2010). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Observasi

Observasi merupakan pengamatan yang dilaksanakan dengan sengaja, terstruktur tentang fenomena sosial dengan gejala psikis yang selanjutnya dicatat (Subagyo, 2015). Tujuan dari observasi adalah untuk mengetahui proses pembelajaran kimia dan permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran tersebut.

2. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Tujuan dari wawancara adalah untuk mendapatkan masalah yang harus diteliti dan jika peneliti hendak mengetahui sesuatu dari respondenya secara mendalam dan dengan responden yang jumlahnya hanya sedikit (Moleong, 2005). Dalam hal ini peneliti

menggunakan wawancara tidak terstruktur yang umumnya digunakan dalam penelitian pendahuluan. Dalam mewawancarai guru bidang studi kimia dan siswa menggunakan teknik ini.

3. Dokumentasi

Penggunaan teknik ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang berupa foto-foto proses pembelajaran yang berkaitan dengan fokus penelitian.

4. Tes

Tes merupakan sebuah cara untuk mengukur dan menilai dengan langkah memberikan tugas yang wajib dikerjakan, jadi berdasarkan data yang didapatkan bisa memperoleh nilai yang menggambarkan perilaku ataupun prestasi nilai bisa dibandingkan dengan nilai-nilai yang dicapai, ataupun dibandingkan dengan nilai standar tertentu (Sudijono, 2015).

Penelitian ini menggunakan tes tertulis yang meliputi soal uraian sebagai pretest dan posttest. Dilakukannya tes ini adalah untuk mengetahui hasil belajar kimia siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari segi kognitif. Kedua kelompok tersebut diberikan tes yang sama dan

menggunakan alat yang sama yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum dan setelah diberikan tindakan.

F. Instrumen Penelitian

Sebuah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dan sebagai pengukur gejala sosial ataupun alam yang diamati dinamakan dengan instrument penelitian (Sugiyono, 2014). Supaya memperoleh data, informasi ataupun peristiwa secara lengkap, jelas dan obyektif, maka seorang peneliti pasti membutuhkan sebuah instrument. Dalam penelitian menggunakan instrument yang berupa soal tes. Dalam hal ini soal tesnya berjumlah 10 soal uraian yang berhubungan dengan materi laju reaksi. Pemberian soalnya dilaksanakan sebelum dan sesudah proses pembelajaran dalam materi laju reaksi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan sebuah proses pengolah data yang tujuannya adalah agar memperoleh berbagai informasi dengan begitu akan mempunyai makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian.

Analisis ini bertujuan untuk melihat perkembangan siswa apakah terdapat pengaruh model pembelajaran POE terhadap hasil belajar siswa dalam materi laju reaksi. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data yaitu :

1. Analisis Instrumen Tes

Perangkat tes yang telah dirancang kemudian diujicobakan kepada peserta didik yang sudah diajarkan materi laju reaksi. Pengujian instrumennya dilakukan dengan analisis yaitu :

a. Validitas

Pendapat dari Scarvia B. Anderson dalam Suharsimi Arikunto (2013), "*A test is valid if it measures what it purpose to measure*", yang berarti adalah sebuah tes dinyatakan valid jika tes tersebut mengukur apa yang semestinya diukur. Validitas (kesahihan) merupakan kualitas yang memperlihatkan korelasi antara suatu pengukuran (diagnosis) dengan artian kriteria belajar ataupun perilaku (Purwanto, 2013). Kemudian validitas merupakan variabel yang diukur harus

benar-benar variabel yang akan diteliti oleh peneliti (Cooper dan Schindler, 2006).

Teknik korelasi *Pearson product moment* digunakan untuk mencari validitas instrument tes yang berbentuk uraian dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

N : Banyaknya siswa

$\sum X$: Skor total item soal

$\sum Y$: Skor total

$\sum XY$: Jumlah perkalian X dengan Y
(Arikunto, 2009)

Kemudian nilainya r_{hitung} dibandingkan dengan nilainya r_{tabel} dalam tingkat sig. 5%. Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka korelasinya signifikan, yang berarti butir soalnya dinyatakan valid. Kebalikannya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka butirnya tidak valid,

sehingga soal tersebut harus direvisi atau tidak digunakan.

b. Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* adalah keajegan pengukuran (Walizer, 1987). Reliabilitas digunakan untuk menguji keajegan pertanyaan tes jika dilakukan secara berulang kali pada objek yang sama. Instrument tes dinyatakan reliabel jika tesnya bisa memberikan hasil tes yang tetap sama atau sifatnya ajeg dan stabil, berarti jika tes tersebut digunakan pada subyek yang sama di waktu yang lain, maka akan mendapatkan hasil yang sama atau relative sama (Sudijono, 2015). Rumus untuk menentukan reliabilitas suatu instrumen adalah:

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

Dengan :

r_{11} : Reliabilitas instrumen

n : Jumlah item soal

$\sum \sigma_i^2$: Banyaknya varians skor setiap item

σ_i^2 : Varians total (Arikunto, 2012)

Nilai batas *alpha Cronbach* untuk suatu alat ukur ialah 0,60. Beberapa penulis memakai nilai batas 0,70 untuk mengategorikan konsistensi internal sebagai memadai dan 0.80 dikategorikan baik (Streiner dan Norman, 2000; Garson 2008). Jadi suatu instrumen dapat dikatakan reliable apabila nilai $r_{11} > 0,70$.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan sebuah butir tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan siswa yang mempunyai kemampuan yang rendah, dalam soal yang berbentuk obyektif dan uraian analisisnya menggunakan cara yang tidak sama (Sudijono, 2015). Seluruh siswa yang mengikuti tes dibagi dua kelompok, yakni kelompok atas dan kelompok bawah (Arikunto, 2007). Penentuan daya

pembeda pada butir soal menggunakan rumus yaitu :

$$DP = \frac{MA - MB}{\text{skor maksimum soal}}$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda

MA : Mean kelompok atas

MB : Mean kelompok bawah

Tabel 3.2 Kriteria Daya Pembeda

No	Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
1	0,00 - 0,19	Jelek
2	0,20 - 0,39	Cukup
3	0,40 - 0,69	Baik
4	0,70 - 1,00	Baik Sekali
5	Negatif	Tidak Baik

Sumber : Arikunto (2014)

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan pengukuran sebesar apa tingkat kesukaran sebuah soal (Arifin, 2016). Analisis tingkat kesulitan dilakukan untuk

mengetahui sebesar apa kesukaran sebuah soal, apakah soalnya mudah, sedang atau sukar. Sebaiknya soal tes dibuat dengan tingkat kesukaran yang seimbang, yakni 25% soal mudah, 50% soal sedang, 25% soal yang sulit. Adapun rumus yang digunakan dalam tingkat kesukaran yaitu;

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum}}$$

Keterangan :

P : Tingkat kesukaran

Mean : Rata-rata skor

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran

No	Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0,00 – 0,30	Sukar
2	0,30 – 0,70	Sedang
3	0,70 – 1,00	Mudah

Sumber : [Arikunto \(2013\)](#)

e. Validasi Ahli

Uji validasi ahli adalah uji untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang peneliti gunakan. Cara pengujiannya yaitu dengan memberikan lembar validasi kepada validatornya. Dalam hal ini validatornya adalah dosen Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang. Data kuantitatif yang didapatkan dari hasil validasi penghitungannya dilakukan dengan cara di bawah ini:

- a. Rumus yang digunakan dalam menghitung skor validitas dari validitas ahli:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total Skor Validasi}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100\%$$

- b. Hasil validitas yang persentasenya sudah diketahui bisa dicocokkan menggunakan kriteria validitas

Tabel 3.4 Kriteria Validasi Ahli

No	Skor	Kriteria
1.	85,01 – 100,00 %	Sangat Valid
2.	70,01 – 85,00 %	Cukup Valid
3.	50,01 – 70,00 %	Kurang Valid
4.	01,00 – 50,00 %	Tidak Valid

Sumber : Akbar (2013)

2. Analisis Data Tes

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian untuk membuktikan jika data yang didapatkan adalah data dari populasinya yang berdistribusi normal. Dalam hal ini pengujiannya menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Hipotesis dalam pengujian ini yaitu;

H_1 : Data bersumber dari populasi yang mempunyai distribusi normal

H_0 : Data tidak bersumber dari populasi yang mempunyai distribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis berdasar pada *P-Value* atau *significanse* (sig) yaitu:

- Apabila signifikansinya $< 0,05$ maka menolak H_1 dan menerima H_0

- Apabila signifikansinya $\geq 0,05$ maka menolak H_0 dan menerima H_1 (Munawarah, 2020).

b. Uji Homogenitas

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel mempunyai varian yang sama. Pengujiannya berbantuan dengan SPSS 25 dengan uji Levene. Kemudian hasil pengujiannya dipakai sebagai syarat dalam uji t-tes. Ketentuan yang digunakan adalah apabila nilai signifikansinya > 0.05 datanya homogen dan apabila nilai signifikansinya < 0.05 datanya tidak homogen (Nurgiyantoro, Gunawan, & Marzuki, 2015).

c. Uji N-Gain

Uji N-Gain merupakan perbandingan antara nilai pretest dan posttest, gain memperlihatkan peningkatan hasil belajar siswa sesudah diberikan tindakan. Rumus dalam pengujian N-Gain yaitu;

$$N - Gain = \frac{\text{Nilai akhir} - \text{nilai awal}}{\text{Nilai maks} - \text{nilai awal}}$$

Kemudian hasil dari penghitungannya dikonversikan dengan tabel di bawah ini;

Tabel 3.5 Interpretasi N-Gain

Besarnya <i>Gain</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber : Effendi (2017)

d. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Untuk menghitung uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t. Tujuan dari uji t adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol sesudah mendapatkan tindakan.

Hipotesis yang diuji dalam pengujian ini adalah;

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Dimana:

μ_1 : Mean hasil belajar kelompok eksperimen

μ_2 : Mean hasil belajar kelompok kontrol

Kriteria:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelompok kontrol.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelompok kontrol.

Uji hipotesisnya menggunakan uji *independent samples t test* berbantuan IBM SPSS 25. Ketentuan yang digunakan apabila nilai signifikansinya $M < 0,05$ maka menerima H_a dan menolak H_0 (Nurgiyantoro, Gunawan, & Marzuki, 2015).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Tahap Awal

Tahap awal merupakan tahap yang dilaksanakan sebelum penelitian. Peneliti terlebih dahulu membuat instrumen soal yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi laju reaksi. Soal uji coba yang sudah dibuat kemudian diuji cobakan di kelas XII MIPA SMA Pondok Modern Selamat Kendal. Setelah soal diujicobakan, langkah selanjutnya yaitu menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Berikut ini hasil analisisnya :

a. Validitas

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan butir soal yang telah diuji. Kemudian butir soal yang valid digunakan menjadi soal pretest dan posttest dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Butir soal yang tidak

valid tidak masuk dalam soal *pretest* dan *posttest*. Dari hasil uji coba soal yang sudah dilaksanakan terhadap 28 responden dalam tingkat signifikansi 5% didapatkan *rtabel* sebesar 0.3739, maka butir soal dinyatakan valid jika *rhitung* > *rtabel* (*rhitung* > 0,3739). Berikut hasil analisis validitas butir soal :

Tabel 4.1 Data Validitas Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Valid	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,14,18,20	13
Tidak Valid	3,12,13,15,16,17,19	7

b. Reliabilitas

Tujuan dari analisis reliabilitas adalah untuk mengetahui taraf konsistensi jawaban instrument. Instrument yang baik secara akurat akan mempunyai jawaban yang konsisten. Dari hasil penghitungan analisis reliabilitas soal uraian diperoleh jika r_{11} sebesar 0.881, maka soal uraian tersebut dapat dinyatakan reliable.

c. Tingkat Kesukaran

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui butir soal yang mempunyai kriteria sukar, sedang ataupun mudah. Berikut ini adalah hasil analisisnya;

Tabel 4.2 Data Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Mudah	3,4,19	3
Sedang	1,2,5,6,7,9,10,11,12,1 3,14,15,16,17,20	15
Sukar	8,18	2

d. Daya Pembeda

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan sebuah butir soal yang bisa membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berikut adalah hasil analisisnya;

Tabel 4.3 Data Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Tidak Baik	16,17,19	3
Jelek	3,10,12,13,15	5
Cukup	4,14	2
Baik	5,8,11	3
Baik Sekali	1,2,6,7,9,18,20	7

Dari hasil analisisnya mendapatkan 10 soal uraian yang digunakan menjadi soal yang akan digunakan untuk menguji hasil belajar siswa. Berikut ini butir soal yang digunakan dan dibuang :

Tabel 4.4 Data Butir Soal Digunakan dan Dibuang

Kriteria	Nomor Soal
Digunakan	1,2,5,6,7,8,9,11,18,20
Dibuang	3,4,10,12,13,14,15,16,17,19

2. Tahap Akhir

Tahap akhir adalah tahap yang dilakukan setelah penelitian. Peneliti sudah mendapatkan nilai *pretest* dan *posttest* siswa di kelas eksperimen dan kontrol, kemudian nilai tersebut

dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji n-gain. Berikut ini hasil ujinya :

1. Uji Normalitas

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui data terdistribusi normal ataupun tidak. Uji normalitas juga merupakan prasyarat dari uji hipotesis. Berikut ini hasil pengujian yang sudah dilakukan;

Tabel 4.5 Uji Normalitas

<i>Pretest/Posttest</i>	Sig.
<i>Pretest</i> Eksperimen	0,540
<i>Posttest</i> Eksperimen	0,073
<i>Pretest</i> Kontrol	0,085
<i>Posttest</i> Kontrol	0,261

Berdasarkan ketentuan dalam uji normalitas yang dilakukan dengan *Shapiro Wilk* yaitu data terdistribusi normal jika $\text{Sig.} > 0,0,5$. Maka data pretest dan posttest

dalam kelompok kontrol dan kelompok eksperimen mempunyai distribusi yang normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui data tersebut homogen atau tidak. Uji homogenitas juga merupakan prasyarat dari uji hipotesis. Berikut ini hasil uji homogenitas menggunakan uji Levene :

Tabel 4.6 Uji Homogenitas

Variabel	Sig.
Hasil Belajar Siswa	0,529

Berdasarkan uji homogenitas menggunakan uji Levene, data tersebut homogen karena Sig. > 0,05.

3. Uji N-Gain

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sebesar apa peningkatan mean hasil belajar siswa sesudah mendapatkan tindakan. Pengujian ini

dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata dari hasil pretest dan posttes dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berikut ini hasil analisis uji N-Gain :

Tabel 4.7 Uji N-Gain

Keterangan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai N-Gain	0,53	0,50
Kategori	Sedang	Sedang

B. Hasil Uji Hipotesis/Jawaban Pertanyaan Penelitian

Tujuan dari penggunaan uji t adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol sesudah mendapatkan tindakan. Berikut ini hasil analisis uji kesamaan dua rata-rata yang dilakukan dengan uji *independent t test* :

Tabel 4.8 Uji t

Variabel	Sig.
Hasil Belajar Siswa	0,006

Dari hasil analisis tersebut didapat nilai signifikansi yaitu 0,006. Sehingga dapat ditarik kesimpulan jika menerima H_a karena nilai signifikansinya $< 0,05$. Jika H_a diterima berarti ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA dalam materi laju reaksi. Penelitian dilakukan pada tanggal 13 Juli 2021 sampai dengan 16 September 2021.

Sampel pada penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Pondok Modern Selamat Kendal tahun ajaran 2021/2022. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan *Quasi Experiment*. *Quasi Experiment* adalah desain yang memiliki kelas kontrol namun fungsinya tidak sepenuhnya mengontrol variabel yang tidak masuk yang memberikan pengaruh terhadap penelitian eksperimen (Sugiyono, 2013). *Quasi Experimental Design* yang digunakan dalam penelitian ini ialah *Non-*

equivalent Control Group Design, desain ini mirip dengan *Pretest Posttest Control Group Design* hanya dalam desain ini kelas eksperimen ataupun kelas kontrol pemilihannya tidak dilakukan secara acak (Sugiyono, 2013).

Dari hasil penelitian yang sudah dilaksanakan memperlihatkan jika model pembelajaran POE berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dalam materi laju reaksi. Model pembelajaran ini juga dapat menjadikan siswa semakin aktif ketika proses pembelajaran di masa pandemi, siswa aktif menanyakan hal terkait praktikum dan materi. Maka dapat dinyatakan jika siswa tertarik dengan model pembelajaran POE.

Penelitian ini dilakukan dengan teknik tes untuk mengetahui peningkatan dan pengaruh penggunaan model pembelajaran POE. Tes dilakukan 2 kali yaitu sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model POE. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui keadaan awal siswa sebelum diberi perlakuan, kemudian *posttest* dilakukan untuk mengetahui efek dari penggunaan model POE. Peningkatan hasil belajar siswa yang menerapkan

model pembelajaran POE dapat dilihat dengan menghitung nilai n-gain dalam kelompok eksperimen.

Rata-rata nilai yang diperoleh kelas eksperimen pada *pretest* adalah sebesar 54,30, sedangkan untuk rata-rata nilai *posttest* adalah 78,35. Maka dapat dikatakan jika ada peningkatan hasil belajar siswa dalam materi laju reaksi. Hal tersebut terbukti dari hasil rata-rata N-Gain yakni 0.53. Sesuai dengan ketentuan N-Gain, maka rata-rata nilai N-Gain tersebut termasuk kedalam kategori sedang. Peningkatan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi tidak tinggi, karena ketika pembelajaran berlangsung banyak sekali kendala yang terjadi seperti siswa tidak langsung mengindahkan instruksi guru sehingga pembelajaran tidak berjalan lancar dan dapat diasumsikan jika materi yang diajarkan kurang jelas dan kurang diterima siswa.

Untuk membuktikan hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji *Independent Samples Test*, berbantuan aplikasi IBM SPSS Statistics 25. Dalam pengujian *Independent Samples Test* datanya menggunakan nilai *posttest* dan hasil yang didapatkan adalah nilai signifikansinya 0.006, nilainya < 0.05 dan sesuai dengan ketentuan yang digunakan maka

menolak H_0 . Sehingga dapat diberikan kesimpulan jika model pembelajaran POE berpengaruh terhadap hasil belajar siswa dalam materi laju reaksi.

Hasil tersebut juga diperkuat dengan analisis dari LKPD yaitu siswa dapat memprediksi hasil percobaan dengan cukup baik, kemudian antusias melakukan percobaan dan dapat menjelaskan hasil percobaannya. Selama proses pembelajaran, siswa juga aktif bertanya terkait materi.

Model pembelajaran POE sudah digunakan untuk menimbulkan pemahaman siswa, menentukan alternative konsepsi dan mempromosikan pemahaman konseptual, jadi proses pelaksanaan POE bisa berjalan secara efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Munawarah (2020). Karena pada pembelajaran menggunakan model POE siswa bisa memperkirakan permasalahan yang diberikan, selanjutnya menjelaskan hasil perkiraannya serta membuktikan dengan melakukan observasi.

Sehingga, model POE bisa menunjang siswa untuk mendapatkan informasi, menggali gagasan, keterampilan, nilai dan cara belajar. Model ini dapat juga digunakan untuk memberi informasi kepada guru

tentang kemampuan berpikir siswa dan membangkitkan siswa untuk menjalankan investigasi (Effendi, 2017). Kemampuan penguasaan pemahaman materi siswa sesudah menerapkan model POE lebih baik dibandingkan dengan sebelum menerapkan model POE terbukti dari siswa yang awalnya pasif dalam pembelajaran menjadi semakin aktif. Hal tersebut sama dengan penjelasan dari As Suhaesa (2018) jika model pembelajaran POE dapat memberikan pengaruh terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Andar (2016) juga menyimpulkan jika ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran POE dengan pembelajaran yang tidak menerapkan model pembelajaran POE dalam materi koloid. Hasil perhitungannya memperlihatkan jika effect size adalah 0.39 yang artinya model POE mempengaruhi peningkatan hasil belajar siswa dengan 19.79%

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat dikatakan bahwa model POE juga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa di masa pandemi. Meskipun hasil yang didapat tidak terlalu besar dan peningkatan tidak signifikan.

D. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa permasalahan, sehingga dapat dikatakan sebagai keterbatasan penelitian, diantaranya yaitu :

1. Hasil penelitian ini hanya berlaku untuk materi laju reaksi.
2. Keterbatasan waktu dan siswa susah dikondisikan menyebabkan jam pelajaran terkuras dan berakibat pembelajaran tidak berjalan lancar.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Sesuai dengan hasil penelitian tentang pengaruh model pembelajaran POE terhadap hasil belajar siswa dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran POE dalam materi laju reaksi di SMA Pondok Modern Selamat Kendal meningkat. Dibuktikan dari rata-rata nilai *pretest* 54,30 meningkat menjadi 78,35 dengan nilai N-Gain adalah 0,53 dan analisis pada uji *Independent Sample Test* mendapatkan nilai signifikansinya $0,006 < 0,05$ yang memperlihatkan jika model pembelajaran POE mempengaruhi hasil belajar siswa.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, supaya proses pembelajaran berlangsung dengan baik. Maka peneliti mengajukan beberapa saran yaitu :

1. Pembelajaran menggunakan model POE harus dipersiapkan dengan baik karena waktu pembelajaran sangat terbatas dan guru harus memiliki antisipasi ketika terjadi kendala.

2. Guru sebaiknya berinteraksi terlebih dahulu dengan siswa agar siswa mudah dikondisikan, karena salah satu penyebab pembelajaran tidak berjalan lancar adalah siswa sulit dikondisikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offse
- Andar, A. 2016. *Pengaruh Model Poe Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Pada Materi Koloid*. Skripsi. Pontianak: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. 2010. *Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Z. 2016. *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, dan Prosedur) Cetakan Kedelapan*. Jakarta: Rosda Karya.
- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- As Suhaesa, A. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Kesetimbangan Kelarutan XI MIA SMAN 2 Labu Api Tahun Ajaran 2017/2018*. Skripsi. Lombok Barat: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram.
- Azwar, S. 2009. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badlisyah & Amsa. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Two Stay Two Stray Terhadap Hasil Belajar Siswa pada*

Materi Reaksi Oksidasi dan Reduksi Di SMA Bina Bangsa Aceh Besar. Jurnal Lantanida. 6 (1): 1

- Basir S.A. 2018. *Pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan strategi POE pada materi pokok asam basa untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Jurnal Chemistry Education Review (CER). 1 (2): 115-124.*
- Chang, R. 2005. *Kimia Dasar*. Terjemahan Penerbit Erlangga.
- Cooper & Pamela S. S. 2006. *Metode Riset Bisnis*. Jakarta: PT Media Global Edukasi.
- Dimiyati, M. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Effendi, R. 2017. *Pengaruh model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X SMKN 5 Bandar Lampung pokok bahasan kalor*. Skripsi. Lampung: Program Sarjana UIN Raden Intan.
- Febriani, M. 2020. *Efektivitas Modul Kimia Berbasis Kearifan Lokal Materi Asam Basa untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.
- Fitriana, A. W. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Berbantu Metode Eksperimen terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas XI MIPA*. Skripsi. Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan.
- Gunawan, I. & Palupi, A.R. 2016. *Taksonomi Bloom – Revisi Kognitif: Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian*. Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran. 2 (2): 105-108.

- Hamalik, O. 2007. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hardiyanti, D. 2014. *Pengaruh model pembelajaran Predict-Observe-Explain terhadap hasil belajar siswa dalam materi larutan elektrolit dan non-elektrolit di kelas X SMA Negeri 10 Kota Jambi*. Karya Ilmiah. Jambi: Program Sarjana Universitas Jambi.
- Hermiaton. 2019. *Pengaruh model pembelajaran Predict-Observe-Explain terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi di MAN 4 Aceh Selatan*. Skripsi. Banda Aceh: Program Sarjana UIN Ar-Raniry.
- Kunandar. 2007. *Guru Profesional*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Liew, C.W. 2004. *The Effectiveness of Predict, Observe, Explain Technique in Diagnosing Students' Understanding of Science and Identifying Their Level of Achievement*. Tesis. Australia: Science and Mathematics Education Centre of Curtin.
- Liputo, A.P.E.C., Ischak N.I & Suleman, N. 2018. *Pengaruh model pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) terhadap hasil belajar pada materi termokimia suatu penelitian di MAN 1 Kabupaten Gorontalo*. Jurnal Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains. 13 (2): 151-156.
- Erni, M., Napitupulu, M. & Sakung, J. 2013. *Pengaruh Model POE (predict observe explain) terhadap Hasil Belajar Siswa pada kelas XI Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di SMAN 4 Pasangkayu*. Jurnal Akad Kim. 2(2): 63-66.

- Margono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Meitarita, Y.L. 2011. *Metode POE (Predict-Observe-Explain) pada pembelajaran fisika dalam meningkatkan pemahaman, konsep dan keaktifan siswa pada pokok bahasan zat dan wujudnya di SMPN 2 Parindu Sanggau Kalimantan Barat*. Skripsi. Kalimantan Barat: Universitas Sanata Dharma.
- Moleong, L.J., 2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Rosda Karya.
- Mulyawati. 2014. *Titration Asam Basa*. Laporan Praktikum Kimia Dasar 1. Bandung: Kemendikbud PPPPTK IPA.
- Muna, I.A. 2017. *Model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses IPA*. El-Wasathiya: Jurnal Studi Agama. 5 (1): 74-91.
- Munawarah, C. 2020. *Pengaruh model pembelajaran POE terhadap hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia di MAN 6 Aceh Besar*. Skripsi. Banda Aceh : Program Sarjana UIN Ar-Raniry.
- Nurkhaliq, B.N. & Salimi, Y.K. 2018. *Pengaruh model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap kemampuan pemahaman konsep larutan penyangga siswa SMA Negeri 1 Gorontalo*. Jurnal Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains. 13 (2): 165-169.
- Nurgiyantoro, B.G & Marzuki. 2015. *Statistika Terapan Untuk Penerapan Ilmu Sosial*. Yogyakarta: Gadjad Mada University Press.
- Panjaitan, R. 2017. *Metodologi Penelitian*. Kupang: Jusuf Aryani Learning.

- Purwanto. 2013. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Restami, M.P. 2019. *Pengaruh model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap pemahaman konsep fisika ditinjau dari gaya belajar siswa*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. 16 (1): 11-20.
- Sari, H.K, Harjono, Sumarni, W. & Nuswowati, M. 2019. *Kontribusi virtual laboratory pada pembelajaran titrasi asam basa dengan predict-observe-explain terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis*. Jurnal Phenomenon. 9 (2): 190-205.
- Saputra, D. 2019. *Pengaruh penerapan model pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) berbasis Student Created Case Studies terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi koloid di SMA Negeri 2 Kuok*. Skripsi. Pekanbaru: Program Sarjana UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Subagyo, J. 2015. *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudarmo, U. 2013. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sudijono, A. 2015. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. & Ibrahim. 2009. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan – Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2003. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Suryabrata, S. 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Tim Erlangga Fokus SMA. 2016. *Erlangga Fokus UN SMA/MA 2016 Program IPA*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kecana.
- Uswati S. 2019. *Pengaruh model pembelajaran Predict-Observe-Explain terhadap hasil belajar kimia siswa kelas XI SMAN 1 Kuripan tahun ajaran 2018/2019*. Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram. Mataram 11-12 Oktober 2019.
- Utami, B. 2009. *Kimia 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Walizer, M. H. & Paul L. W. 1987. *Metode dan Analisis Penelitian: Mencari Hubungan Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Wayan, H. 2013. *Efektivitas Model Pembelajaran Predict-Observe Explain pada Materi Laju Reaksi dalam Meningkatkan Keterampilan Memprediksi*. Bandar Lampung: FKIP Unila
- Wulandari, F. 2018. *Pengaruh model pembelajaran Predict-Observe-Explain terhadap pemahaman konsep IPA mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*. 3 (2): 167-174.
- Wulandari, S. 2019. *Penerapan model pembelajaran Predict-Observe-Explain menggunakan metode eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada materi termokimia*. Skripsi. Pekanbaru: Program Sarjana UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

Yuan N.I. 2018. *Efektivitas POE untuk meningkatkan kemampuan berpikir luwes siswa pada materi asam basa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia. 7 (2): 1-13.*

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI / Ganjil

Materi Pokok	: Laju Reaksi
Pertemuan	: 2
Alokasi Waktu	: 2 x 60 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati, mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi 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, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	3.4.1 Menjelaskan pengertian laju reaksi 3.4.2 Menentukan laju reaksi dari suatu reaksi 3.4.3 Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi 3.4.4 Mengasosiasi faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan
3.5 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	3.5.1 Menghitung orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan 3.5.2 Menentukan persamaan dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian laju reaksi dengan baik

2. Siswa dapat menentukan laju reaksi dari suatu reaksi dengan baik
3. Siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan baik
4. Siswa dapat mengasosiasikan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan dengan baik
5. Siswa dapat menghitung orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan dengan baik
6. Siswa dapat menentukan persamaan dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan dengan baik

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian dan konsep laju reaksi
2. Faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi
3. Teori tumbukan
4. Orde reaksi dan tetapan laju reaksi

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode: Diskusi kelompok dan eksperimen

Model : *Predict-Observe-Explain* (POE)

F. Media Pembelajaran

1. LKPD
2. Alat dan bahan praktikum

G. Sumber Pembelajaran

1. Sudarmo, U. 2013. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.
2. Kalsum, S. 2009. *Kimia 2 Kelas XI SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

H. Langkah-langkah Pembelajaran

a. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
Pendahuluan (10 menit)	Pendahuluan	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucapkan salam pembuka - Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa - Memeriksa kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Membalas salam dari guru - Memimpin doa bersama sebelum memulai pembelajaran - Menginformasikan temannya yang tidak hadir
	Apersepsi	
	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan kejadian dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi laju reaksi, misalnya peristiwa 	<ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan penjelasan guru dan merespon pertanyaan guru terkait apersepsi tersebut

	mobil bertabrakan.	
	Motivasi	
	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan topik pembelajaran “Faktor-faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi” - Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat topik pembelajaran - Mendengarkan tujuan pembelajaran
Inti	<i>Predict</i>	

(40 menit)	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan sedikit mengenai materi “Faktor-faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi” - Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok - Membimbing peserta didik memprediksi mengenai hasil percobaan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan penjelasan mengenai materi pembelajaran - Mengelompok bersama kelompoknya masing-masing - Membuat hipotesis mengenai permasalahan yang diberikan guru
<i>Observe</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengarahkan siswa untuk melakukan observasi berupa eksperimen sederhana dan menuliskan hasil observasi di 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan observasi berupa eksperimen sederhana - Mendiskusikan hasil observasi secara kelompok

	LKPD	- Menuliskan hasil observasi di LKPD
	<i>Explain</i>	
	- Menginstruksikan siswa untuk menyampaikan informasi terkait hasil observasi	- Menginformasikan mengenai hipotesis dan hasil observasi
Penutup (10 menit)	- Membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan - Memberikan siswa soal evaluasi materi yang telah dipelajari - Menginformasikan materi yang	- Menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru - Mencatat materi yang akan

	<p>akan dipelajari selanjutnya "Orde Reaksi dan Tetapan Laju Reaksi"</p> <ul style="list-style-type: none">- Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum mengakhiri pembelajaran- Mengucapkan salam penutup	<p>dipelajari selanjutnya</p> <ul style="list-style-type: none">- Memimpin doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran- Membalas salam dari guru
--	---	---

b. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
Pendahuluan (10 menit)	Pendahuluan	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucapkan salam pembuka - Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa - Memeriksa kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Membalas salam dari guru - Mempimpin doa bersama sebelum memulai pembelajaran - Menginformasikan temannya yang tidak hadir
	Apersepsi	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengingat kembali terkait topik “Faktor-faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi” 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengingat kembali terkait topik “Faktor-faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi”
	Motivasi	

	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan topik pembelajaran “Orde Reaksi dan Tetapan Laju Reaksi” - Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat topik pembelajaran - Mendengarkan tujuan pembelajaran
Inti (40 menit)	<i>Predict</i>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan sedikit mengenai materi “Orde Reaksi dan Tetapan Laju Reaksi” - Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok - Membimbing peserta didik memprediksi mengenai hasil perhitungan orde reaksi dan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan penjelasan mengenai materi pembelajaran - Mengelompok bersama kelompoknya masing-masing - Membuat hipotesis mengenai permasalahan yang diberikan guru

	tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan di pertemuan sebelumnya	
<i>Observe</i>		
	- Mengarahkan siswa untuk mengamati sumber belajar terkait orde reaksi dan tetapan laju reaksi	- Mengamati sumber belajar terkait orde reaksi dan tetapan laju reaksi - Menuliskan hasil observasi secara berkelompok
<i>Explain</i>		

	<ul style="list-style-type: none"> - Menginstruksikan siswa untuk menyampaikan informasi hasil observasinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Menginformasikan mengenai hipotesis dan hasil observasi
<p>Penutup (10 enit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan - Memberikan siswa soal evaluasi materi yang telah dipelajari - Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum mengakhiri pembelajaran - Mengucapkan salam penutup 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru - Memimpin doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran - Membalas salam dari guru

Mengetahui,
Guru Kimia

Novi Puji Lestari, S.Pd

Semarang, 20 Juni 2021

Praktikan

Anik Jihan Furaeda

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: SMA Pondok Modern Selamat Kendal
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI / Ganjil
Materi Pokok	: Laju Reaksi
Pertemuan	: 2
Alokasi Waktu	: 2 x 60 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati, mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi 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, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta

bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	3.4.1 Menjelaskan pengertian laju reaksi 3.4.2 Menentukan laju reaksi dari suatu reaksi 3.4.3 Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi 3.4.4 Mengasosiasikan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan
3.5 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil	3.5.1 Menghitung orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan

percobaan	3.5.2 Menentukan persamaan dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan
-----------	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian laju reaksi
2. Siswa dapat menentukan laju reaksi dari suatu reaksi
3. Siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi
4. Siswa dapat mengasosiasikan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan
5. Siswa dapat menghitung orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan
6. Siswa dapat menentukan persamaan dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian dan konsep laju reaksi

2. Faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi
3. Teori tumbukan
4. Orde reaksi dan tetapan laju reaksi

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : Ceramah dan tanya jawab

Model : *Konvensional*

F. Media Pembelajaran

1. Buku

G. Sumber Pembelajaran

1. Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.

2. Kalsum, Siti dkk. 2009. *Kimia 2 Kelas XI SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

H. Langkah-langkah Pembelajaran

a. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
Pendahuluan (10 menit)	Pendahuluan	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucapkan salam pembuka - Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa - Memeriksa kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Membalas salam dari guru - Memimpin doa bersama sebelum memulai pembelajaran - Menginformasikan temannya yang tidak hadir
	Apersepsi	

	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan kejadian dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi laju reaksi, misalnya peristiwa mobil bertabrakan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan penjelasan guru dan merespon pertanyaan guru terkait apersepsi tersebut
Motivasi		
	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan topik pembelajaran “Faktor-faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi” - Menyampaikan tujuan pembelajaran - Membagi siswa menjadi beberapa kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat topik pembelajaran - Mendengarkan tujuan pembelajaran - Mengelompok bersama kelompoknya masing-masing

Inti (40 menit)	Mengamati	
	- Menyajikan gambar tentang laju reaksi	- Mengamati gambar yang disajikan oleh guru
	Menanya	
	- Menanyakan kepada siswa terkait gambar mengenai laju reaksi	- Menjawab pertanyaan guru dan menanyakan jika memiliki pertanyaan
	Mengumpulkan Data	
	- Menjelaskan mengenai konsep laju reaksi, faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dan teori tumbukan	- Mendengarkan, menyimak dan mencatat penjelasan dari guru
Mengasosiasikan		

	<ul style="list-style-type: none"> - Menginstruksikan siswa untuk berdiskusi bersama sekelompoknya terkait materi yang belum dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca sumber belajar lain seperti buku paket
	Mengomunikasikan	
	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan tanya jawab terkait materi yang belum dipahami siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Menanyakan terkait materi yang belum dipahami kepada guru
<p>Penutup (10 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan - Memberikan siswa soal evaluasi materi yang telah dipelajari 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru - Mencatat materi yang akan

	<ul style="list-style-type: none">- Menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya “Orde Reaksi dan Tetapan Laju Reaksi”- Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum mengakhiri pembelajaran- Mengucapkan salam penutup	<ul style="list-style-type: none">dipelajari selanjutnya- Memimpin doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran- Membalas salam dari guru
--	---	--

b. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
Pendahuluan (10 menit)	Pendahuluan	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengucapkan salam pembuka - Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa - Memeriksa kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Membalas salam dari guru - Memimpin doa bersama sebelum memulai pembelajaran - Menginformasikan temannya yang tidak hadir
	Apersepsi	
	<ul style="list-style-type: none"> - Mengingat kembali mengenai materi yang dipelajari sebelumnya "Faktor-faktor yang Memengaruhi Laju 	<ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan penjelasan guru dan merespon pertanyaan guru terkait apersepsi tersebut

	Reaksi”	
	Motivasi	
	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan topik pembelajaran “Orde Reaksi dan Tetapan Laju Reaksi” - Menyampaikan tujuan pembelajaran - Membagi siswa menjadi beberapa kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat topik pembelajaran - Mendengarkan tujuan pembelajaran - Mengelompok bersama kelompoknya masing-masing
Inti	Mengamati	

(40 menit)	- Menyajikan gambar tentang orde reaksi	- Mengamati gambar yang disajikan oleh guru
	Menanya	
	- Menanyakan kepada siswa terkait gambar mengenai orde reaksi	- Menjawab pertanyaan guru dan menanyakan jika memiliki pertanyaan
	Mengumpulkan Data	
	- Menjelaskan mengenai orde reaksi, persamaan laju reaksi dan tetapan laju reaksi	- Mendengarkan, menyimak dan mencatat penjelasan dari guru
	Mengasosiasikan	
- Menginstruksikan siswa untuk berdiskusi bersama	- Membaca sumber belajar lain seperti buku paket	

	sekelompoknya terkait materi yang belum dipahami	
	Mengomunikasikan	
	- Melakukan tanya jawab terkait materi yang belum dipahami siswa	- Menanyakan terkait materi yang belum dipahami kepada guru
Penutup (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa untuk menyampaikan kesimpulan - Memberikan siswa soal evaluasi materi yang telah dipelajari - Menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa sebelum 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru - Memimpin doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran - Membalas salam dari guru

	mengakhiri pembelajaran - Mengucapkan salam penutup	
--	--	--

Mengetahui,
Guru Kimia

Novi Puji Lestari, S.Pd

Semarang, 20 Juni 2021

Praktikan

Anik Jihan Furaeda

Lampiran 2 Kisi-Kisi Soal Uji Coba**KISI-KISI SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN *POSTTEST*****Kompetensi Dasar :**

- 3.4 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan.
- 3.5 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.

Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Jenjang Soal	Soal	No Soal	Kunci Jawaban
3.4.1 Menjelaskan pengertian laju reaksi	Menjelaskan pengertian laju reaksi	C4	Andi dan bagas sedang makan di warung makan, Andi memesan es teh manis, sedangkan Bagas memesan teh manis hangat. Sebelum meminum, mereka berdua terlebih dahulu mengaduk masing-masing minuman. Andi memperhatikan gula dalam minuman Bagas ternyata lebih cepat larut daripada gula pada	01	Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi (reaktan) atau hasil reaksi (produk) dalam satuan waktu. Kasus andi dan bagas merupakan salah satu contoh dari faktor suhu pada laju reaksi. Jika suhu tinggi, maka energi kinetik partikel-partikel akan bertambah, sehingga kemungkinan terjadi tumbukan yang berhasil akan bertambah dan laju reaksi akan meningkat. Hal tersebut yang menyebabkan gula pada minuman bagas lebih cepat larut

			<p>minumannya, mengapa demikian? Coba jelaskan sesuai konsep laju reaksi!</p>	<p>daripada gula pada minuman andi. (10)</p> <p>Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi (reaktan) atau hasil reaksi (produk) dalam satuan waktu. Kasus andi dan bagas merupakan salah satu contoh dari faktor suhu pada laju reaksi. Jika suhu tinggi, maka energi kinetik partikel-partikel akan bertambah, sehingga kemungkinan terjadi tumbukan yang berhasil akan bertambah dan laju reaksi akan meningkat. (7)</p> <p>Laju reaksi adalah</p>
--	--	--	---	---

					<p>perubahan konsentrasi pereaksi (reaktan) atau hasil reaksi (produk) dalam satuan waktu. Kasus andi dan bagas merupakan salah satu contoh dari faktor suhu pada laju reaksi. (5)</p> <p>Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi (reaktan) atau hasil reaksi (produk) dalam satuan waktu. Kasus andi dan bagas merupakan salah satu contoh dari faktor konsentrasi pada laju reaksi. (3)</p>
	Menjelaskan contoh laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari	C2	Jelaskan mengenai perbedaan waktu yang dibutuhkan untuk bereaksi	02	Proses pengkaratan besi membutuhkan waktu yang sangat lama, sehingga laju reaksinya lambat.

			<p>pada proses pengkaratan besi dan pembakaran kertas, kemudian korelasikan dengan laju reaksi!</p>	<p>Sedangkan perubahan kertas menjadi abu ketika dibakar membutuhkan waktu yang sangat cepat, sehingga laju reaksinya cepat. (10)</p> <p>Proses pengkaratan besi membutuhkan waktu yang sangat lama, Sedangkan perubahan kertas menjadi abu ketika dibakar membutuhkan waktu yang sangat cepat. (7)</p> <p>Proses pengkaratan besi membutuhkan waktu yang sangat lama, sehingga laju reaksi lambat. (5)</p>
--	--	--	---	--

3.4.2 Menentukan laju reaksi dari suatu reaksi	Menghitung laju reaksi dari suatu reaksi sederhana	C3	Pada suatu reaksi A menjadi B diketahui bahwa konsentrasi A mula-mula 8 M, setelah 3 detik menjadi 2 M. Tentukan laju reaksinya !	03	$\Delta c = 8 - 2 = 6 \text{ M}$ $\Delta t = 3 \text{ detik}$ $v = \frac{\Delta c}{\Delta t} = \frac{6}{3} = 2 \text{ M/s (10)}$ $\Delta c = 8 - 2 = 6 \text{ M}$ $\Delta t = 3 \text{ detik (5)}$ $\Delta t = 8 - 2 = 6 \text{ M}$ $\Delta c = 3 \text{ detik (3)}$
	Menghitung laju reaksi berkurangnya suatu reaktan	C3	Berdasarkan reaksi : $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ Diketahui bahwa N_2O_5 berkurang dari 2 mol/L menjadi 0,5 mol/L dalam waktu 10	04	$v = -\frac{\Delta R}{\Delta t}$ $= \frac{2-0,5}{10}$ $= 0,15 \text{ M/detik (10)}$ $v = -\frac{\Delta R}{\Delta t}$

			<p>detik. Berapakah laju reaksi berkurangnya N_2O_5?</p>		$= \frac{2-0,5}{10} \quad \mathbf{(5)}$ $v = - \frac{\Delta R}{\Delta t}$ $= \frac{0,5-2}{10} \quad \mathbf{(3)}$												
	Menghitung laju reaksi pembentukan dan penguraian	C3	<p>Dalam percobaan laju reaksi :</p> $A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ <p>Diperoleh data sebagai berikut :</p> <table border="1" data-bbox="826 669 1042 778"> <thead> <tr> <th></th> <th>[C]</th> <th>aktu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,000</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,020</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,060</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hitunglah laju reaksi pembentukan C !</p>		[C]	aktu	1	0,000	0	2	0,020	50	3	0,060	150	05	$\Delta C = [C]_3 - [C]_2$ $= 0,060 - 0,020$ $= 0,040 \text{ M}$ $\Delta t = t_3 - t_2$ $= 150 - 50$ $= 100 \text{ detik}$ $v_C = \frac{\Delta [C]}{\Delta t}$ $= \frac{0,040 \text{ M}}{100 \text{ detik}}$ $= 0,0004 \text{ M/s} \quad \mathbf{(10)}$
	[C]	aktu															
1	0,000	0															
2	0,020	50															
3	0,060	150															

				$\Delta C = [C]_3 - [C]_2$ $= 0,060 - 0,020$ $= 0,040 \text{ M}$ $\Delta t = t_3 - t_2$ $= 150 - 50$ $= 100 \text{ detik}$ $vC = \frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ $= \frac{0,040 \text{ M}}{100 \text{ detik}} \quad \mathbf{(7)}$ $\Delta C = [C]_3 - [C]_2$ $= 0,060 - 0,020$ $= 0,040 \text{ M}$ $\Delta t = t_3 - t_2$ $= 150 - 50$ $= 100 \text{ detik} \quad \mathbf{(5)}$ $\Delta C = [C]_2 - [C]_3$ $\Delta t = t_2 - t_3 \quad \mathbf{(3)}$
--	--	--	--	---

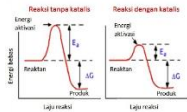
3.4.3 Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi	Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi pada suatu kasus	C4	<p>Joko ingin merebus sebuah kentang yang telah ia beli dari pasar untuk diberikan kepada temannya. Sebelumnya untuk merebus satu kentang utuh diperlukan waktu selama 15 menit. Untuk mempersingkat waktu agar kentang lebih cepat matang, berikan rekomendasi cara yang seharusnya Joko lakukan pada kentang tersebut serta kaitkan jawaban Anda</p>	06	<p>Rekomendasi cara yang seharusnya joko lakukan adalah dengan memotong kentangnya menjadi lebih kecil. Kasus tersebut merupakan salah satu contoh faktor luas permukaan pada laju reaksi, karena semakin kecil ukuran zat maka semakin besar luas permukaan bidang sentuhnya, tumbukan partikel makin banyak sehingga laju reaksi semakin cepat. (10)</p> <p>Rekomendasi cara yang seharusnya joko lakukan adalah dengan memotong kentangnya menjadi lebih kecil. Kasus tersebut</p>
---	--	----	--	----	--

			<p>dengan faktor yang memengaruhi laju reaksi!</p>	<p>merupakan salah satu contoh faktor luas permukaan pada laju reaksi, karena semakin kecil ukuran zat maka semakin besar luas permukaan bidang sentuhnya, sehingga laju reaksi semakin cepat. (7)</p> <p>Rekomendasi cara yang seharusnya joko lakukan adalah dengan memotong kentangnya menjadi lebih kecil. Kasus tersebut merupakan salah satu contoh faktor luas permukaan pada laju reaksi. (5)</p> <p>Rekomendasi cara yang seharusnya joko</p>
--	--	--	--	--

					<p>lakukan adalah dengan membesarkan api kompor. Kasus tersebut merupakan salah satu contoh faktor luas permukaan pada suhu. (3)</p>
		C4	<p>Roni sedang memasak air menggunakan tungku api, kayu bakar yang digunakan cukup banyak sehingga nyala api akan besar dan air akan cepat mendidih. Faktor laju reaksi apa yang memengaruhi proses tersebut? Berikan penjelasanmu!</p>	07	<p>Faktor yang mempengaruhi adalah suhu, karena nyala api membesar berarti suhunya tinggi, semakin tinggi suhu maka semakin cepat laju reaksi. Hal tersebut yang menyebabkan air cepat mendidih. (10)</p> <p>Faktor yang mempengaruhi adalah suhu, karena nyala api membesar berarti suhunya tinggi, semakin tinggi suhu</p>

					<p>maka semakin cepat laju reaksi. (7)</p> <p>Faktor yang mempengaruhi adalah suhu, karena nyala api membesar berarti suhunya tinggi. (5)</p>
		C4	<p>Dengan teknologi sederhana, singkong dapat diolah menjadi tape yang berasa manis, bertekstur lembut, dan mengandung alkohol. Olahan tape singkong membutuhkan ragi untuk membantu proses fermentasi. Dalam proses ini, ragi berperan sebagai</p>	08	<p>Dalam proses tersebut, ragi berperan sebagai katalis. Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi. Dalam proses ini, ragi berfungsi untuk mempercepat fermentasi tape. (10)</p> <p>Dalam proses tersebut, ragi berperan sebagai katalis. Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi. (5)</p>

			apa? Hubungkan dengan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi!		
		C1	Apa yang dimaksud energi aktivasi dan bagaimana hubungannya dengan katalis?	09	<p>Energi aktivasi adalah energi minimal yang diperlukan untuk berlangsungnya suatu reaksi. Semakin rendah energi aktivasi, semakin mudah reaksi berlangsung.</p> <p>Hubungannya dengan katalis adalah katalis dapat menurunkan energi aktivasi. (10)</p> <p>Energi aktivasi adalah energi minimal yang diperlukan untuk berlangsungnya suatu reaksi. Semakin rendah energi aktivasi, semakin</p>

					<p>mudah reaksi berlangsung. (5)</p> <p>Energi aktivasi adalah energi minimal yang diperlukan untuk berlangsungnya suatu reaksi. Semakin rendah energi aktivasi, semakin susah reaksi berlangsung. (3)</p>
		C4	<p>Perhatikan grafik berikut</p>  <p>Menurut kalian, berdasarkan grafik diatas reaksi manakah yang berlangsung</p>	10	<p>Reaksi yang lebih cepat adalah reaksi dengan katalis, karena katalis dapat mempercepat reaksi dan menurunkan energi aktivasi. (10)</p> <p>Reaksi yang lebih cepat adalah reaksi dengan katalis. (5)</p>

			lebih cepat? Jelaskan!		
	Menganalisis proses perkaratan besi	C4	Proses perkaratan besi merupakan reaksi antara logam besi dan air. Menurut anda, proses perkaratan yang paling cepat akan terjadi antara logam besi dengan es, air atau dengan uap air? Jelaskan!	11	Proses perkaratan yang paling cepat terjadi antara logam besi dengan uap air, karena faktor yang berpengaruh terhadap korosi salah satunya adalah temperatur bahan. Semakin tinggi temperatur maka reaksi kimia lebih cepat terjadi dan naiknya temperatur air pada umumnya menambah kecepatan korosi. Dalam hal ini, proses korosi logam besi akan lebih cepat terjadi jika dia bereaksi dengan uap air karena suhu dari uap air yang lebih tinggi dari air biasa

					<p>maupun es. (10)</p> <p>Proses perkaratan yang paling cepat terjadi antara logam besi dengan uap air, karena faktor yang berpengaruh terhadap korosi salah satunya adalah temperatur bahan. Semakin tinggi temperatur maka reaksi kimia lebih cepat terjadi dan naiknya temperatur air pada umumnya menambah kecepatan korosi. Dalam hal ini, proses korosi logam besi akan lebih cepat terjadi jika dia bereaksi dengan uap air. (7)</p> <p>Proses perkaratan yang</p>
--	--	--	--	--	---

					paling cepat terjadi antara logam besi dengan uap air, karena faktor yang berpengaruh terhadap korosi salah satunya adalah temperatur bahan. (5)
	Menghitung laju reaksi pada suhu tertentu	C3	Laju suatu reaksi menjadi dua kali lebih cepat pada setiap kenaikan suhu 10°C. Jika suhu 20°C reaksi akan berlangsung dengan laju reaksi 2×10^{-3} mol/L detik, berapa laju reaksi yang terjadi pada suhu 50°C? Invalid source specified.	12	$v_{50} = v_{20} (2)^{\frac{50 - 20}{10}}$ $= 2 \times 10^{-3} \text{ M/detik} (2)^3$ $= 1,6 \times 10^{-2} \text{ M/detik. (10)}$ $v_{50} = v_{20} (2)^{\frac{50 - 20}{10}}$ (5)

	Menjelaskan penerapan laju reaksi pada proses industri	C2	Bagaimana penerapan laju reaksi pada proses industri?	13	Penerapan laju reaksi pada proses industri biasanya digunakan dalam pembuatan amoniak sebagai bahan pembuatan pupuk urea, bahan dasar pembuatan asam nitrat dan bahan peledak. Proses pembuatan amoniak dikenal dengan nama proses Haber-Bosch. Selain itu, kita juga mengenal proses pembuatan asam sulfat yang lebih dikenal dengan proses kontak. Dalam prosesnya. Kedua reaksi kimia diatas menggunakan konsep laju reaksi kimia terutama pengetahuan tentang faktor-faktor yang
--	--	----	---	----	--

				<p>memengaruhi laju reaksi. Pengetahuan ini bermanfaat untuk mengontrol jalannya reaksi kimia agar diperoleh hasil yang maksimum dengan waktu yang lebih cepat, sehingga dapat memberikan keuntungan yang besar.</p> <p>(10)</p> <p>Penerapan laju reaksi pada proses industri biasanya digunakan dalam pembuatan amoniak sebagai bahan pembuatan pupuk urea, bahan dasar pembuatan asam nitrat dan bahan peledak. Proses pembuatan amoniak dikenal dengan nama</p>
--	--	--	--	--

				<p>proses Haber-Bosch. Selain itu, kita juga mengenal proses pembuatan asam sulfat yang lebih dikenal dengan proses kontak. Dalam prosesnya. Kedua reaksi kimia diatas menggunakan konsep laju reaksi kimia terutama pengetahuan tentang faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. (7)</p> <p>Penerapan laju reaksi pada proses industri biasanya digunakan dalam pembuatan amoniak sebagai bahan pembuatan pupuk urea, bahan dasar pembuatan asam nitrat dan bahan</p>
--	--	--	--	--

					peledak. Proses pembuatan amoniak dikenal dengan nama proses Haber-Bosch. Selain itu, kita juga mengenal proses pembuatan asam sulfat yang lebih dikenal dengan proses kontak. (5)	
3.4.4	Mengasosiasi faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan	Menjelaskan definisi teori tumbukan	C1	Apa yang dimaksud teori tumbukan?	14	Teori tumbukan adalah teori yang menggambarkan bahwa pertemuan partikel-partikel pereaksi akan menghasilkan produk apabila terjadi tumbukan yang efektif. Tumbukan efektif adalah tumbukan yang mempunyai energi cukup untuk memutuskan ikatan-

					<p>ikatan pada zat yang bereaksi. (10)</p> <p>Teori tumbukan adalah teori yang menggambarkan bahwa pertemuan partikel-partikel pereaksi akan menghasilkan produk apabila terjadi tumbukan yang efektif. (5)</p>
	Menyebutkan faktor yang menyebabkan terjadinya tumbukan efektif	C1	Sebut dan jelaskan faktor yang menyebabkan terjadinya tumbukan efektif!	15	<p>Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya tumbukan efektif yaitu :</p> <p>a. Energi kinetik partikel</p> <p>Pada proses tumbukan, partikel-partikel saling mendekat dan terjadi gaya tolak-menolak antar</p>

					<p>elektron terluar masing-masing partikel. Gaya tolak-menolak ini dapat diatasi apabila partikel memiliki energi kinetik yang cukup, sehingga dapat terjadi tumbukan yang efektif</p> <p>b. Arah partikel yang bertumbukan</p> <p>Suatu tumbukan efektif dapat terjadi jika partikel-partikel juga mempunyai arah yang tepat saat bertumbukan. (10)</p> <p>Faktor yang dapat menyebabkan terjadinya tumbukan efektif yaitu energi</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>kinetik partikel. Pada proses tumbukan, partikel-partikel saling mendekat dan terjadi gaya tolak-menolak antar elektron terluar masing-masing partikel. Gaya tolak-menolak ini dapat diatasi apabila partikel memiliki energi kinetik yang cukup, sehingga dapat terjadi tumbukan yang efektif.</p> <p>(5)</p>
	Menjelaskan pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi berdasarkan teori tumbukan	C2	Bagaimana pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi? Jelaskan berdasarkan teori tumbukan.	16	<p>Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi berdasarkan teori tumbukan adalah semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar jumlah partikel, sehingga semakin banyak peluang terjadinya</p>

				<p>tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar partikel. Semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat. (10)</p> <p>Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi berdasarkan teori tumbukan adalah semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar jumlah partikel, sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan</p>
--	--	--	--	--

					<p>efektif antar partikel. (7)</p> <p>Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi berdasarkan teori tumbukan adalah semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin besar jumlah partikel, sehingga semakin banyak peluang terjadinya tumbukan. (5)</p>
3.5.1 Menghitung orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan	Menjelaskan orde reaksi dan macam-macamnya	C1	Jelaskan orde reaksi dan macam-macamnya !	17	<p>Orde reaksi merupakan besarnya pengaruh konsentrasi pereaksi pada laju reaksi. Beberapa orde reaksi yang umum terdapat dalam persamaan reaksi kimia yaitu :</p> <p>a. Orde nol</p> <p>Jika besarnya</p>

					<p>laju reaksi tersebut tidak dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Artinya, sebarang peningkatan konsentrasi pereaksi tidak akan memengaruhi besarnya laju reaksi.</p> <p>b. Orde satu</p> <p>Jika besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan dua kali semula, maka laju reaksi juga akan meningkat dua kali semula juga.</p> <p>c. Orde dua</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>Jika besarnya laju reaksi merupakan pangkat dua dari peningkatan konsentrasi pereaksinya. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali semula, maka laju reaksi akan meningkat sebesar $(2)^2$ atau 4 kali semula. Apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan 3 kali semula, maka laju reaksi akan menjadi $(3)^2$ atau 9 kali semula.</p> <p>d. Orde negatif</p> <p>Jika besarnya laju reaksi</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>berbanding terbalik dengan konsentrasi pereaksi. Artinya, apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan atau diperbesar, maka laju reaksi akan menjadi lebih kecil. (10)</p> <p>Orde reaksi merupakan besarnya pengaruh konsentrasi pereaksi pada laju reaksi. Beberapa orde reaksi yang umum terdapat dalam persamaan reaksi kimia yaitu :</p> <p>a. Orde nol</p> <p>Jika besarnya laju reaksi tersebut tidak dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi. Artinya,</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>seberapapun peningkatan konsentrasi pereaksi tidak akan memengaruhi besarnya laju reaksi.</p> <p>b. Orde satu</p> <p>Jika besarnya laju reaksi berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi pereaksi. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan dua kali semula, maka laju reaksi juga akan meningkat dua kali semula juga.</p> <p>c. Orde dua</p> <p>Jika besarnya laju reaksi merupakan pangkat dua dari peningkatan</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>konsentrasi pereaksinya. Artinya, jika konsentrasi pereaksi dinaikkan 2 kali semula, maka laju reaksi akan meningkat sebesar $(2)^2$ atau 4 kali semula. Apabila konsentrasi pereaksi dinaikkan 3 kali semula, maka laju reaksi akan menjadi $(3)^2$ atau 9 kali semula. (7)</p> <p>Orde reaksi dibagi menjadi empat yaitu : orde nol, orde satu, orde dua dan orde negatif. (5)</p>
--	--	--	--	--	---

	Menghitung orde reaksi suatu hasil percobaan	C3	<p>Reaksi gas bromin dengan gas nitrogen oksida sesuai dengan persamaan reaksi:</p> $2 \text{NO(g)} + \text{Br}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{NOBr(g)}$ <p>Berdasarkan hasil percobaan diperoleh data sebagai berikut :</p> <table border="1" data-bbox="831 628 1038 785"> <thead> <tr> <th colspan="2">Konsentrasi awal (M)</th> <th rowspan="2">Laju reaksi awal (M/s)</th> </tr> <tr> <th>NO</th> <th>Br₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,1</td> <td>0,05</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>0,1</td> <td>0,1</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>0,2</td> <td>0,05</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>0,3</td> <td>0,05</td> <td>54</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tentukan :</p> <p>a. Orde reaksi terhadap NO</p> <p>b. Orde reaksi</p>	Konsentrasi awal (M)		Laju reaksi awal (M/s)	NO	Br ₂	0,1	0,05	6	0,1	0,1	12	0,2	0,05	24	0,3	0,05	54	18	<p>Rumus persamaan laju reaksi adalah :</p> $v = k \cdot [\text{NO}]^x [\text{Br}_2]^y$ <p>a. Orde reaksi terhadap NO, pilih konsentrasi Br₂ yang tetap, yaitu percobaan 1 dan 3</p> $v_1 = k \cdot [\text{NO}]_1^x \cdot [\text{Br}_2]_1^y$ <hr/> $v_3 = k \cdot [\text{NO}]_3^x \cdot [\text{Br}_2]_3^y$ $6 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,05)^y$ <hr/> $24 = k \cdot (0,2)^x \cdot (0,05)^y$ $\frac{1}{4} = (1/2)^x \rightarrow x = 2$ <p>Jadi, orde reaksi</p>
Konsentrasi awal (M)		Laju reaksi awal (M/s)																				
NO	Br ₂																					
0,1	0,05	6																				
0,1	0,1	12																				
0,2	0,05	24																				
0,3	0,05	54																				

			<p>terhadap Br₂</p> <p>c. Persamaan laju reaksi dan orde reaksi total</p>		<p>terhadap NO adalah 2.</p> <p>b. Orde reaksi terhadap Br₂, pilih konsentrasi NO yang tetap, yaitu percobaan 1 dan 2</p> $v_1 = k \cdot [\text{NO}]_1^x \cdot [\text{Br}_2]_1^y$ <hr/> $v_2 = k \cdot [\text{NO}]_2^x \cdot [\text{Br}_2]_2^y$ $6 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,05)^y$ <hr/> $12 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,1)^y$ $\frac{1}{2} = (1/2)^y \rightarrow y = 1$ <p>Jadi, orde reaksi terhadap Br₂ adalah 1.</p>
--	--	--	--	--	---

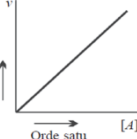
				<p>c. Persamaan laju reaksi dan orde total</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persamaan laju reaksinya adalah $v = k \cdot [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$ • Orde reaksi total adalah $2 + 1 = 3$. (10) <p>Rumus persamaan laju reaksi adalah : $v = k \cdot [\text{NO}]^x [\text{Br}_2]^y$</p> <p>a. Orde reaksi terhadap NO, pilih konsentrasi Br_2 yang tetap, yaitu percobaan 1 dan 3</p> $v_1 = k \cdot [\text{NO}]_1^x \cdot [\text{Br}_2]_1^y$ <hr/> $v_3 = k \cdot [\text{NO}]_3^x \cdot [\text{Br}_2]_3^y$
--	--	--	--	--

				$6 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,05)^y$ <hr/> $24 = k \cdot (0,2)^x \cdot (0,05)^y$ $\frac{1}{4} = (1/2)^x \rightarrow x = 2$ <p>Jadi, orde reaksi terhadap NO adalah 2.</p> <p>b. Orde reaksi terhadap Br₂, pilih konsentrasi NO yang tetap, yaitu percobaan 1 dan 2</p> $v_1 = k \cdot [\text{NO}]_1^x \cdot [\text{Br}_2]_1^y$ <hr/> $v_2 = k \cdot [\text{NO}]_2^x \cdot [\text{Br}_2]_2^y$ $6 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,05)^y$ <hr/> $12 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,1)^y$ $\frac{1}{2} = (1/2)^y \rightarrow y = 1$
--	--	--	--	---

					<p>Jadi, orde reaksi terhadap Br_2 adalah 1.</p> <p>c. Persamaan laju reaksi</p> <p>Persamaan laju reaksinya adalah $v = k \cdot [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$. (7)</p> <p>Rumus persamaan laju reaksi adalah : $v = k \cdot [\text{NO}]^x [\text{Br}_2]^y$</p> <p>a. Orde reaksi terhadap NO, pilih konsentrasi Br_2 yang tetap, yaitu percobaan 1 dan 3</p> <p>$v_1 = k \cdot [\text{NO}]_1^x \cdot [\text{Br}_2]_1^y$</p> <hr/>
--	--	--	--	--	---

					$v_3 = k \cdot [\text{NO}]_3^x \cdot [\text{Br}_2]_3^y$ $6 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,05)^y$ <hr/> $24 = k \cdot (0,2)^x \cdot (0,05)^y$ $\frac{1}{4} = (1/2)^x \rightarrow x = 2$ <p>Jadi, orde reaksi terhadap NO adalah 2.</p> <p>b. Orde reaksi terhadap Br₂, pilih konsentrasi NO yang tetap, yaitu percobaan 1 dan 2</p> $v_1 = k \cdot [\text{NO}]_1^x \cdot [\text{Br}_2]_1^y$ <hr/> $v_2 = k \cdot [\text{NO}]_2^x \cdot [\text{Br}_2]_2^y$
--	--	--	--	--	---

					$6 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,05)^y$ $12 = k \cdot (0,1)^x \cdot (0,1)^y$ $\frac{1}{2} = (1/2)^y \rightarrow y = 1$ <p>Jadi, orde reaksi terhadap Br₂ adalah 1. (5)</p>	
	Menghitung waktu paruh dari reaksi orde dua	C3	Waktu paruh dari reaksi orde dua dengan $k = 1,0 \times 10^{-3} \text{ L M/s}$, jika diketahui konsentrasi awal reaktan 0,2 M adalah...	19	<p>Orde dua = $t \frac{1}{2}$</p> $= \frac{1}{k[A]}$ $= \frac{1}{10^{-3} \times 0,2}$ $= 5 \times 10^3 \text{ s. (10)}$ <p>Orde dua = $t \frac{1}{2}$</p> $= \frac{1}{k[A]} \text{ (5)}$	
3.5.2	Menentukan	Menghitung	C3	Data percobaan	20	Dari data 2 dan 1 :

<p>persamaan dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>orde reaksi dan menentukan tetapan laju reaksi</p>		<p>penentuan laju reaksi :</p> <p>$\text{OCl}^- + \text{I}^- \rightarrow \text{OI}^- + \text{Cl}^-$</p> <p>Disajikan dalam tabel berikut :</p> <table border="1" data-bbox="831 441 1040 538"> <thead> <tr> <th>[OCl⁻]</th> <th>[I⁻]</th> <th>Laju awal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,4</td> <td>0,2</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>0,2</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,8</td> <td>1,6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hitung orde reaksi terhadap I⁻, tentukan tetapan laju reaksi dan gambarkan grafiknya...</p>	[OCl ⁻]	[I ⁻]	Laju awal	0,4	0,2	0,4	0,8	0,2	0,8	0,4	0,8	1,6	<p>$0,4 = k \cdot (0,4)^x \cdot (0,2)^y$</p> <hr/> <p>$0,8 = k \cdot (0,8)^x \cdot (0,2)^y$</p> <p>$\frac{1}{2} = (1/2)^x \rightarrow X = 1$</p> <p>Jadi, orde reaksi terhadap I⁻ adalah orde 1</p> <p>Grafik orde 1 :</p>  <p>$v_1 = k \cdot [\text{A}]_1^1 \cdot [\text{B}]_1^1$</p> <p>$0,4 = k \cdot (0,4)^1 \cdot (0,2)^1$</p>
[OCl ⁻]	[I ⁻]	Laju awal														
0,4	0,2	0,4														
0,8	0,2	0,8														
0,4	0,8	1,6														

				$k = \frac{0,4 \text{ M/s}}{(0,4) \cdot (0,2)}$ $= 5 \text{ M}^{-2} \text{ det}^{-1}. \textbf{(10)}$ <p>Dari data 2 dan 1 :</p> $0,4 = k \cdot (0,4)^x \cdot (0,2)^y$ <hr/> $0,8 = k \cdot (0,8)^x \cdot (0,2)^y$ $\frac{1}{2} = (1/2)^x \rightarrow X = 1$ <p>Jadi, orde reaksi terhadap I adalah orde 1</p> $v_1 = k \cdot [A]_1^1 \cdot [B]_1^1$ $0,4 = k \cdot (0,4)^1 \cdot (0,2)^1$ $k = \frac{0,4 \text{ M/s}}{(0,4) \cdot (0,2)}$ $= 5 \text{ M}^{-2} \text{ det}^{-1}. \textbf{(5)}$
--	--	--	--	---

Lampiran 3 Rubrik Penilaian

Skor 10	Jika peserta didik mampu menjawab dengan jelas/tepat sesuai dengan kunci jawaban
Skor 7	Jika peserta didik mampu menjawab dengan jelas/mendekati kunci jawaban
Skor 5	Jika peserta didik menjawab tidak terlalu jelas/tepat dengan kunci jawaban
Skor 3	Jika peserta didik menjawab tidak sesuai dengan kunci jawaban
Skor 0	Jika peserta didik tidak menjawab sama sekali

Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli

Validasi Ahli 1

LEMBAR VALIDASI SOAL

Nama : Anik Jihan Furaeda

NIM : 1708076061

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran POE Terhadap Hasil Belajar Siswa

Petunjuk :

Berilah tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Ibu terhadap soal *essay* (terlampir) dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian soal dengan tujuan penelitian			V		
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				V	
3	Kejelasan maksud soal			V		
4	Kemungkinan soal dapat terselesaikan				V	
5	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia				V	
6	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				V	
7	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa			V		

A. Simpulan Validator

Dapat digunakan dengan revisi

B. Komentar/Saran Perbaikan

.....

Note:

jadi soal evaluasi alangkah lebih baik juga merepresentasikan dari model pembelajaran yang diterapkan.

Validasi Ahli 2

LEMBAR VALIDASI SOAL

Nama : Anik Jihan Furaeda

NIM : 1708076061

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran POE Terhadap Hasil Belajar Siswa

Petunjuk :

Berilah tanda (\checkmark) pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Ibu terhadap soal *essay* (terlampir) dengan skala penilaian sebagai berikut :

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

No	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian soal dengan tujuan penelitian			V		
2	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				V	
3	Kejelasan maksud soal				V	
4	Kemungkinan soal dapat terselesaikan				V	
5	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia					V
6	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					V
7	Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa					V

A. Simpulan Validator

Dapat digunakan dengan revisi

B. Komentar/Saran Perbaikan

.....

Lampiran 5 Hasil Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran

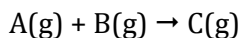
ANALISIS HASIL UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN <i>PRETEST-POSTTEST</i>																						
No	Nama Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL
1	AHF Fathah A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85
2	Alya Alifia N.H	5	5	4	5	4	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	85
3	Anang Dian	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	5	2	1	4	4	2	0	2	0	26
4	Arifiana Nurul Aqilah	5	5	4	1	1	5	5	1	5	5	0	4	2	4	5	1	5	0	5	5	62
5	Diana Tri Lestari M	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	79
6	Fara Melia Nisa	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	0	4	4	5	4	2	4	0	5	5	74
7	Fera Andrianto	3	3	4	5	4	5	3	0	3	5	0	4	4	5	4	2	4	0	5	3	64
8	Helma Safira	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	5	3	2	5	3	2	5	0	5	32
9	Imna Adia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	79
10	Kintan Feltri Budi Utami	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	5	3	1	3	2	5	0	5	0	30
11	M. Amur Shabreza	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	79
12	M. Khalifanul Aedho	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	2	5	0	5	4	4	71
13	Madlaha Anang	5	5	4	5	4	5	5	0	5	5	0	4	5	5	3	2	5	5	5	5	81
14	Melita Asyifa Ahnaf	0	0	4	5	0	0	0	0	0	5	0	3	3	1	2	5	4	0	5	0	41
15	Nia Rahmawati	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	2	3	1	2	5	4	0	5	0	28
16	Nova Aprilia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85
17	Nur Dzaki W	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	5	3	3	2	2	3	0	5	0	29
18	Nur Fadiah	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	3	3	2	3	5	5	5	79
19	Patri Nurrahani	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	0	5	68
20	R. Alang	4	4	5	4	3	4	0	4	3	4	5	2	3	2	2	3	0	5	4	66	
21	Rayhan M	5	5	4	5	4	5	5	0	5	3	5	5	5	3	3	2	3	0	5	5	77
22	Rizka Meliani	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	5	3	0	5	68
23	Rizki Maulid	0	0	4	5	0	0	0	0	0	4	0	4	4	3	1	5	3	0	5	0	41
24	Syafriz Putri Tirahani	0	0	4	5	0	0	0	0	0	5	0	4	1	5	2	5	4	3	5	0	43
25	Tatik Afrizani	5	5	4	0	4	5	4	5	4	5	0	5	5	5	3	2	5	5	0	5	77
26	Tri Kusuma	5	5	4	5	4	0	5	4	5	5	0	5	5	1	3	2	2	0	3	5	68
27	Utari Hikmah I.	0	0	4	5	4	5	0	3	5	5	5	5	5	1	3	2	2	0	3	0	62
28	Wahya Ayu Lestari	5	5	4	5	4	5	5	0	5	0	4	5	1	3	2	2	0	3	5	68	
VALIDITAS		0,91	0,938	0,014	0,637	0,906	0,885	0,91	0,615	0,938	0,504	0,555	0,011	0,311	0,388	0,212	-0,351	-0,066	0,568	-0,132	0,685	
		0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	0,3739	
RELIABILITAS		0,881																				
		reliable																				
TINGKAT KESUKARAN		3,321429	3,5	3,8928571	3,928571	2,89286	3,32143	3,321429	1,5	3,5	3,4286	2,142857	4,28571	3,28571	3,25	2,785714	2,78571	3,39286	1,53571	4,1785714	3,178571	
		0,664286	0,7	0,7285714	0,785714	0,664286	0,664286	0,3	0,7	0,64857	0,428571	0,85714	0,65714	0,65	0,557143	0,57143	0,57143	0,67857	0,30714	0,8357143	0,635714	
		sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang	
Kelompok Atas																						
1	Alya Alifia N.H	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	2	5	3	5	2	5	2	5	86
2	AHF Fathah A	5	5	4	5	4	5	5	3	5	3	5	5	4	5	3	5	2	5	2	5	85
3	Nova Aprilia	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	3	5	3	2	3	5	5	5	83
4	Imna Adia	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	0	5	3	3	2	5	5	5	5	5	83
5	Madlaha Anang	5	5	4	5	0	5	5	4	5	0	5	5	5	5	3	2	5	5	0	5	77
6	M. Amur Shabreza	5	5	4	5	4	5	5	5	5	0	5	3	1	3	2	5	5	5	5	5	81
7	Diana Tri Lestari M	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	79
8	Nur Fadiah	5	5	4	5	4	5	5	0	5	3	5	5	3	3	2	2	2	3	5	5	79
9	Rayhan M	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	3	0	3	0	5	5	5	77
10	Tatik Afrizani	5	5	4	0	4	5	5	4	5	0	5	5	5	5	3	2	5	5	0	5	77
rata-rata		5	5	4	4,5	4	5	5	3	5	3,7	3,5	4,4	3,5	4	3	2,6	3,4	4	3,9	5	81,5
Kelompok Bawah																						
18	Arifiana Nurul Aqilah	5	5	1	1	1	5	5	1	5	5	0	4	2	4	5	1	5	0	2	5	62
20	Utari Hikmah I.	0	0	4	5	4	5	0	3	5	5	5	5	5	1	3	2	2	0	3	0	62
21	Rizki Meliani	4	4	4	5	4	4	4	0	4	3	4	5	2	3	1	2	3	0	5	0	61
22	Syafriz Putri Tirahani	0	0	4	5	0	0	0	0	0	5	0	4	1	1	5	2	5	4	3	5	43
23	Melita Asyifa Ahnaf	0	0	4	5	0	0	0	0	0	5	0	3	5	2	5	4	0	5	0	5	41
24	Helma Safira	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	5	3	3	2	5	3	0	5	0	32
25	Kintan Feltri Budi Utami	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	5	3	1	3	2	0	5	0	1	30
26	Nur Dzaki W	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	5	3	3	2	2	3	0	5	0	29
27	Nia Rahmawati	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	2	3	1	2	5	4	0	5	0	28
28	Anang Dian	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	5	2	1	4	4	2	0	2	0	26
rata-rata		0,9	1,4	3,7	2,6	0,9	1,4	0,9	0,4	1,4	3,8	0,9	4,3	2,7	2,7	2,6	3,1	3,5	0,3	4,2	6,5	41,4
DAYA PEMBEDA		0,62	0,72	0,06	0,38	0,62	0,72	0,82	0,52	0,72	0,18	0,52	0,02	0,16	0,26	0,80	-0,14	-0,02	0,74	-0,06	0,9	8,02
		baik sekali	baik sekali	jelek	cukup	baik	baik sekali	baik sekali	baik	baik sekali	jelek	baik	jelek	jelek	cukup	jelek	tidak baik	tidak baik	baik sekali	tidak baik	baik sekali	
KESIMPULAN		digunakan	digunakan	dibuang	dibuang	digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	digunakan	dibuang	dibuang	dibuang	dibuang	dibuang	dibuang	dibuang	digunakan	dibuang	digunakan	

Lampiran 6 Hasil Uji Validasi Ahli

Nama Ahli	Nilai tiap Aspek							Validitas	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7		
Ahli 1	3	4	3	4	4	4	3	71,42 %	Cukup Valid
Ahli 2	3	4	4	4	5	5	5	85,71 %	Sangat Valid

Lampiran 7 Instrumen Soal *Pretest* dan *Posttest*

1. Andi dan Bagas sedang makan di warung makan, Andi memesan es teh manis, sedangkan Bagas memesan teh hangat untuk minumannya. Sebelum meminum, mereka berdua terlebih dahulu mengaduk masing masing minuman. Andi memperhatikan gula dalam minuman Bagas ternyata lebih cepat larut daripada gula pada minumannya, mengapa demikian? Coba jelaskan sesuai dengan konsep laju reaksi.
2. Jelaskan mengenai perbedaan waktu yang dibutuhkan untuk bereaksi pada proses pengkaratan besi dan pembakaran kertas, kemudian korelasikan dengan laju reaksi!
3. Dalam percobaan laju reaksi :



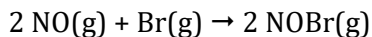
Diperoleh data sebagai berikut :

Percobaan	[C] (M)	Waktu (detik)
1	0,000	0
2	0,020	50
3	0,060	150

Hitunglah laju reaksi pembentukan C!

4. Joko ingin merebus sebuah kentang yang telah ia beli dari pasar untuk diberikan kepada temannya. Sebelumnya untuk merebus satu kentang utuh diperlukan waktu selama 15 menit. Untuk mempersingkat waktu agar kentang lebih cepat matang, berikan rekomendasi cara yang seharusnya Joko lakukan pada kentang tersebut serta kaitkan jawaban Anda dengan faktor yang memengaruhi laju reaksi!
5. Roni sedang memasak air menggunakan tungku api, kayu bakar yang digunakan cukup banyak sehingga nyala api akan besar dan air akan cepat mendidih. Faktor laju reaksi apa yang memengaruhi proses tersebut? Berikan penjelasanmu!
6. Dengan teknologi sederhana, singkong dapat diolah menjadi tape yang berasa manis, bertekstur lembut, dan mengandung alkohol. Olahan tape singkong membutuhkan ragi untuk membantu proses fermentasi. Dalam proses ini, ragi berperan sebagai apa? Hubungkan dengan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi!
7. Apa yang dimaksud dengan energi aktivasi dan bagaimana hubungannya dengan katalis?

8. Proses perkaratan besi merupakan reaksi antara logam besi dan air. Menurut anda, proses perkaratan yang paling cepat akan terjadi antara logam besi dengan es, air atau dengan uap air? Jelaskan!
9. Reaksi gas bromin dengan gas nitrogen oksida sesuai dengan persamaan reaksi:

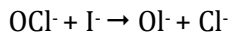


Berdasarkan hasil percobaan diperoleh data sebagai berikut :

Konsentrasi awal (M)		Laju reaksi awal (M/s)
[NO]	[Br ₂]	
0,1	0,05	6
0,1	0,1	12
0,2	0,05	24
0,3	0,05	54

Tentukan orde reaksi terhadap NO dan Br₂!

10. Data percobaan penentuan laju reaksi :



Disajikan dalam tabel berikut :

Percobaan	[OCl ⁻] (M)	[I ⁻] (M)	Laju reaksi awal (M/s)
1	0,4	0,2	0,4
2	0,8	0,2	0,8
3	0,4	0,8	1,6

Hitung orde reaksi terhadap I⁻ dan OCl⁻, kemudian tentukan tetapan laju reaksi dan tuliskan persamaan laju reaksinya...

Lampiran 8 Daftar Responden Uji Coba

No	Nama Siswa
1	Alif Fattah A
2	Alya Alfita N.H
3	Anggi Dian
4	Arfiana Nurul Aqilah
5	Diana Tri Lestari M
6	Fara Mela Niza
7	Fery Andrianto
8	Helma Safira
9	Isma Adiat
10	Kintan Febri Budi Utami
11	M. Amar Shahreza
12	M. Khalifatul Ardhi
13	Mafulia Anggi
14	Melita Asyifa Ahnaf
15	Nia Rahmawati
16	Nova Apriliya
17	Nur Dzaki W
18	Nur Fadiyah
19	Putri Nurdiani
20	R. Ajeng
21	Reyhan M
22	Rezki Meilani
23	Rizal Nadhif
24	Syaffra Putri Tirzhani
25	Tatik Alfiyani

26	Tri Kusuma
27	Utut Hikmah I.
28	Widia Ayu Lestari

Lampiran 9 Hasil Penelitian

N-Gain Kelas Kontrol

No	Siswa	Pretest	Posttest	Posttest - Pretest	100 - Pretest	N-Gain	Kategori
1	K-01	35	75	40	65	0,61	Sedang
2	K-02	38	70	32	62	0,51	Sedang
3	K-03	45	67	22	55	0,4	Sedang
4	K-04	43	62	19	57	0,3	Sedang
5	K-05	50	71	21	50	0,42	Sedang
6	K-06	45	75	30	55	0,54	Sedang
7	K-07	50	67	17	50	0,34	Sedang
8	K-08	55	78	23	45	0,51	Sedang
9	K-09	56	80	24	44	0,54	Sedang
10	K-10	47	76	29	53	0,54	Sedang
11	K-11	35	65	30	65	0,46	Sedang
12	K-12	37	63	26	63	0,46	Sedang
13	K-13	40	60	20	60	0,33	Sedang
14	K-14	35	69	34	65	0,52	Sedang
15	K-15	38	60	22	62	0,35	Sedang
16	K-16	50	71	21	50	0,42	Sedang
17	K-17	46	65	19	54	0,35	Sedang
18	K-18	57	79	22	43	0,51	Sedang
19	K-19	40	67	27	60	0,45	Sedang
20	K-20	35	64	29	65	0,44	Sedang
21	K-21	51	82	31	49	0,63	Sedang
22	K-22	45	76	31	55	0,56	Sedang
23	K-23	37	60	23	63	0,36	Sedang
24	K-24	42	78	36	58	0,62	Sedang
25	K-25	58	80	22	42	0,52	Sedang
26	K-26	55	85	30	45	0,67	Sedang
27	K-27	50	81	31	50	0,62	Sedang
28	K-28	50	88	38	50	0,76	Sedang
29	K-29	34	76	42	66	0,63	Sedang
30	K-30	41	78	37	59	0,62	Sedang
31	K-31	46	75	29	54	0,53	Sedang
	rata-rata	44,70	72,35			0,50	Sedang

N-Gain Kelas Eksperimen

No	Siswa	Pretest	Posttest	Posttest-Pretest	100-Pretest	N-Gain	Kategori
1	E-01	68	85	17	32	0,53	Sedang
2	E-02	55	80	25	45	0,55	Sedang
3	E-03	63	72	9	37	0,24	Rendah
4	E-04	50	70	20	50	0,4	Sedang
5	E-05	50	85	35	50	0,7	Sedang
6	E-06	50	70	20	50	0,4	Sedang
7	E-07	45	65	20	55	0,36	Sedang
8	E-08	47	67	20	53	0,37	Sedang
9	E-09	50	86	36	50	0,72	Sedang
10	E-10	47	68	21	53	0,39	Sedang
11	E-11	65	85	20	35	0,57	Sedang
12	E-12	57	73	16	43	0,37	Sedang
13	E-13	60	75	15	40	0,37	Sedang
14	E-14	58	79	21	42	0,5	Sedang
15	E-15	45	65	20	55	0,36	Sedang
16	E-16	48	67	19	52	0,36	Sedang
17	E-17	50	85	35	50	0,7	Sedang
18	E-18	40	68	28	60	0,46	Sedang
19	E-19	55	87	32	45	0,71	Sedang
20	E-20	50	84	34	50	0,68	Sedang
21	E-21	52	92	40	48	0,83	Tinggi
22	E-22	40	76	36	60	0,6	Sedang
23	E-23	47	70	23	53	0,43	Sedang
24	E-24	62	88	26	38	0,68	Sedang
25	E-25	58	80	22	42	0,52	Sedang
26	E-26	65	85	20	35	0,57	Sedang
27	E-27	70	95	25	30	0,83	Tinggi
28	E-28	60	88	28	40	0,7	Sedang
29	E-29	58	76	18	42	0,42	Sedang
30	E-30	62	88	26	38	0,68	Sedang
31	E-31	56	75	19	44	0,43	Sedang
	rata-rata	54,30	78,35			0,53	Sedang

Tests of Normality				
Kelas		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	PreTest Eksperimen	0.971	31	0.540
	PostTest Eksperimen	0.938	31	0.073
	PreTest Kontrol	0.941	31	0.085
	PostTest Kontrol	0.958	31	0.261
*. This is a lower bound of the true significance.				
a. Lilliefors Significance Correction				

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	0.742	3	120	0.529
Siswa	Based on Median	0.646	3	120	0.587
	Based on Median and with adjusted df	0.646	3	117.027	0.587
	Based on trimmed mean	0.737	3	120	0.532

Independent Samples Test										
		Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Interval of the	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	0.851	0.360	2.857	60	0.006	6.000	2.100	1.799	10.201
	Equal variances not assumed			2.857	59.293	0.006	6.000	2.100	1.798	10.202


Lampiran 10 LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Faktor-faktor yang Memengaruhi Laju Reaksi
(Suhu)

Kelompok : Lina
 Nama Anggota :

1. Rizka Nurafin
2. Ayu Fauzan Huskha
3. Alya Maulida
4. Laila Smati
5. Anisa Jeff P. I



Vit + air panas Vit + air biasa

Dari gambar tersebut, menurut kalian manakah larutan yang lebih cepat beresak? Tuliskan hasil prediksi kalian dan berikan alasannya!

Menurut kami, larutan yg lebih cepat beresak yaitu larutan vitamin C dan air biasa. Karena air biasa dapat melarutkan vitamin.

2. Observe
 Lakukanlah praktikum sederhana ini!

- Siapkan alat dan bahan
- Masukkan 5 sdm air panas ke gelas pertama, dan 5 sdm air biasa ke gelas kedua.
- Masukkan tablet vitamin C pada masing-masing gelas secara bersamaan
- Amati reaksinya

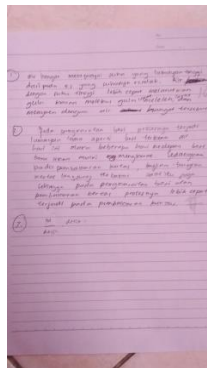
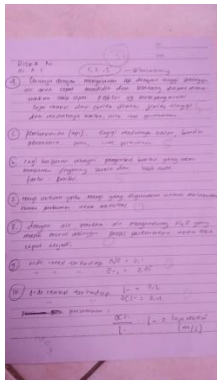
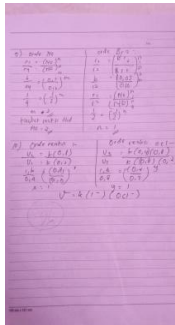
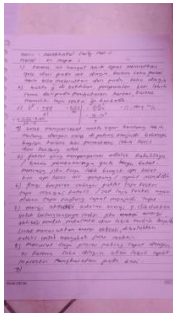
3. Explain

No	Larutan	Waktu (Cepat/Lambat)
1.	Vitamin C + air panas	Cepat
2.	Vitamin C + air biasa	Lambat

Tuliskan hasil observasi kalian dan hubungkan dengan teori tumbukan!

Larutan berisi vitamin C dengan gelutur air panas lebih cepat beresak dari pada larutan berisi vitamin C dengan air biasa. Vitamin C beresak dengan air panas. Karena dengan suhu air panas, vitamin C lebih cepat beresak dan melarut dengan air.

Lampiran 11 Jawaban Soal Pretest dan Posttest



Lampiran 12 Validasi Laboratorium Matematika



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Anik Jihan Furaeda
NIM : 170807601
JURUSAN : Pendidikan Kimia
JUDUL : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (POE) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI MASA PANDEMI

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol.
 H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai sig. $>$ alpha

H_0 DITOLAK, jika nilai sig. \leq alpha

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil belajar	Eksperimen	31	78.3548	8.70842	1.56408
	Kontrol	31	72.3548	7.80405	1.40165



**LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG**

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil belajar	Equal variances assumed	.851	.360	2.857	60	.006	6.00000	2.10023	1.79892	10.20108
	Equal variances not assumed			2.857	59.293	.006	6.00000	2.10023	1.79789	10.20211

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,607. Karena sig. = 0,360 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai sig. 2 tailed pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu sig. = 0.006.
3. Nilai sig. = 0.006 (*two tail*). Berarti nilai sig. = 0.006 \leq alpha = 0.05 hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya :Ada perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dengan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 17 Oktober 2021
Validator

Riska Ayu Ardani, M.Pd.
199307262019032020

Lampiran 13 Surat Penunjukan Pembimbing



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

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 05 Mei 2021

No. : B.1577/Un.10.8/J7/DA.08.05/05/2021
Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**
Kepada Yth. : Muhammad Zammi, M.Pd

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Kimia, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Anik Jihan Furaeda

NIM : 1708076061

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran Virtual Berbasis Predict-Observe-Explain Terhadap Pemahaman Konsep Siswa**

Dan menunjuk:

1. Muhammad Zammi, M.Pd sebagai pembimbing

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia,



Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si
NIP.197505162006042002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 14 Surat Penunjukan Validator



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.2784/Un.10.8/D1/SP.01.06/07/2021 Semarang, 28 Juli 2021
Lamp : -
Hal : Permohonan Uji Validasi

Kepada Yth.

1. Sdri. Nur Alawiyah, M.Pd
2. Sdri. Apriliana Drastisanti, M.Pd
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Anik Jihan Furaeda
NIM : 1708076061
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia

Dengan ini kami mohon kesediaan untuk menjadi validator instrumen pada produk skripsi mahasiswa kami tersebut.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Wakil Dekan I

A. Samianto



Tembusan Yth.

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

Lampiran 15 Surat Izin Penelitian



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.2181/Un.10.8/D1/SP.01.08/06/2021 Semarang, 15 Juni 2021
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Pondok Modern Selamat Kendal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Anik Jihan Furaeda
NIM : 1708076061
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Dekan I
Samihanto

Tembusan Yth.

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

Lampiran 16 Surat Keterangan Penelitian



YAYASAN WAKAF SELAMAT RAHAYU
SMA PONDOK MODERN SELAMAT

(TERAKREDITASI : A)

NSS : 304032414082 NIS : 300170 NPSN : 20321977
 Jl. Soekarno Hatta Km. 3 Telepon (0294) 381567
 KENDAL Kode Pos : 51351

SURAT KETERANGAN

Nomor: 820 / 0145 / IX / 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Sri Wahyuni, S.Pd., MM**
 NIY : 2003.009.01
 Jabatan : **Kepala SMA Pondok Modern Selamat Kendal**

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **Anik Jihan Furaeda**
 NIM : 1708076061
 Universitas : UIN Walisongo Semarang
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Kimia

Telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap Hasil Belajar di Masa Pandemi” di SMA Pondok Modern Selamat yang dilaksanakan pada 13 Juli s.d. 16 September 2021.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendal, 20 September 2021
 Kepala Sekolah,

Sri Wahyuni, S.Pd., M.M.



Lampiran 17 Dokumentasi Penelitian



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Anik Jihan Furaeda
TTL : Pemalang, 30 Januari 2000
Alamat : Desa Kejene, RT 43 RW 03,
Randudongkal, Pemalang
No. HP : 081999576667
Email : anikjihanfuraeda@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
MI Miftahul Ulum Kejene
MTs Assalam Kejene
SMA UNGGULAN Pondok Modern Selamat Kendal
2. Pendidikan Non-Formal
Madrasan Diniyah Al-Istiqomah Kejene
Pondok Modern Selamat Kendal
Mahad Walisongo Semarang
Pondok Pesantren Fadhlul Fadhlun Semarang