

**PEMBELAJARAN PROYEK BERBASIS  
KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM  
BASA**

SKRIPSI

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



Oleh: **Citra Sonia**

NIM: 1808076037

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2022**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Citra Sonia

NIM : 1808076037

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 29 Juli 2022

Pembuat pernyataan

Citra Sonia

NIM: 1808076037



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang 50185  
Telp. (024) 76433366, E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id)

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa**  
Penulis : **Citra Sonia**  
NIM : 1808076037  
Program Studi : 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, 26 September 2022

**DEWAN PENGUJI**

Ketua Sidang,

**Ella Izzatin Nada, M.Pd.**  
NIP. 199210062019032023

Sekretaris Sidang,

**Teguh Wibowo, M.Pd.**  
NIP. 198611102019031011

Penguji Utama I,

**Wiwik Kartika Sari, M.Pd.**  
NIP. 199302132019032020

Penguji Utama II,

**Fachri Hakim, M.Pd.**  
NIP. 199708032016011901

Pembimbing I,

**Apriliana Drastisianti, M.Pd.**  
NIP. 198504292019032013

Pembimbing II,

**Ella Izzatin Nada, M.Pd.**  
NIP. 199210062019032023



## NOTA DINAS

Semarang, 29 Juli 2022

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

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

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

Judul : Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa  
Penulis : **Citra Sonia**  
NIM : 1808076037  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang Munaqosah.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I

Apriliana Drastisianti, M.Pd.

NIP. 198504292019032013

Semarang, 29 Juli 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

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

Judul : Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa  
Penulis : **Citra Sonia**  
NIM : 1808076037  
Program Studi : Pendidikan Kimia

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

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II

Ella Izzatin Nada, M.Pd.

NIP. 199210062019032023

## ABSTRAK

Nama : Citra Sonia  
NIM : 1808076037  
Judul : Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual  
untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada  
Materi Asam Basa

Ketidaktepatan pemilihan model pembelajaran oleh guru akan menyebabkan pembelajaran menjadi pasif sehingga berdampak pada hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran proyek berbasis kontekstual terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design* dengan teknik pengambilan sampel berupa *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes, angket, lembar observasi, dan dokumentasi. Analisis data hasil belajar yang digunakan berupa uji prasyarat analisis, uji hipotesis, dan uji N-gain. Berdasarkan analisis data diketahui bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa dengan nilai N-gain 0,509. Peningkatan tersebut termasuk ke dalam kriteria sedang. Keterlaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual juga mendapatkan respon serta penilaian dalam kategori baik menurut siswa dan *observer*. Respon siswa menunjukkan persentase sebesar 78%, sedangkan penilaian oleh *observer* memperoleh persentase sebesar 73%.

Kata kunci : asam basa, hasil belajar, pembelajaran kontekstual, pembelajaran proyek.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb*

*Alhamdulillah* rabbil'alam, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, taufik, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafaatnya di hari akhir nanti. Skripsi dengan judul "Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa" ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa dukungan, masukan dan saran dari beberapa pihak.

Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor UIN Walisongo Semarang, Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ismail, M.Ag
3. Ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang, Dr. Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si

4. Apriliana Drastisianti, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulisan dalam menyelesaikan skripsi dengan baik
5. Ella Izzatin Nada, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulisan dalam menyelesaikan skripsi dengan baik
6. Dr. Suwahono, M.Pd selaku wali dosen penulis yang telah memberikan bimbingan selama menuntut ilmu di UIN Walisongo Semarang
7. Mohammad Agus Prayitno, M.Pd selaku validator instrumen I yang telah bersedia memberikan kritik, masukan, dan saran
8. Nur Alawiyah, M.Pd selaku validator instrumen II yang telah bersedia memberikan kritik, masukan, dan saran
9. Segenap dosen Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini
10. Orang tua penulis, bapak Nazarudin Latif dan Ibu Nur Khotimah yang senantiasa mencurahkan doa, dukungan, dan cinta kasihnya
11. Saudara penulis, Dewi Fatmawati, Iffah Nabilla, dan M.Rizqi Kamal yang senantiasa mewarnai hari-hari penulis dengan tawa dan keributan



12. Sri Bekti, S.Pd selaku Waka Kurikulum SMAN 1 Kedungwuni yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis
13. Ahsanul Wildan, S.Pd selaku guru pengampu mata pelajaran kimia kelas XI SMAN 1 Kedungwuni yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian ini
14. Fatmiko Sesarika Rahayu (Miko), Vivit Nur Yulindasari (Pipit), Zumroatus Saadah (Otus), Retno Anggiyah (Anggi), dan Daimatul Nadwah (Daim) selaku teman baik dari penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mendengarkan keluh kesah dan memberikan dukungan selama menuntut ilmu di UIN Walisongo Semarang
15. Nurul Karimah, S. Kep. Selaku teman baik dari penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu dan memberikan dukungan selama penelitian ini
16. Siswa kelas XI MIPA 2 SMAN 1 Kedungwuni tahun ajaran 2021/2022 yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam penelitian ini
17. Teman-teman Pendidikan Kimia 2018 yang telah memberikan warna dan kenangan indah selama penulis menuntut ilmu di UIN Walisongo Semarang
18. Teman-teman kos Wismasari dan Rahmanyah yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis

19. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Segala harapan dan doa, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca pada umumnya, *Aamiin Yaa Rabbal'alamiin.*

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Semarang, 25 Juli 2022

Penulis

**Citra Sonia**

**NIM: 1808076037**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
NOTA DINAS.....	iii
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian .....	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	13
A. Kajian Teori.....	13
1. Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual.....	13
2. Filtrasi dan Adsorpsi.....	23
3. Hasil Belajar Siswa .....	27

4. Asam Basa.....	33
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	48
C. Kerangka Pemikiran Teoritis .....	52
D. Hipotesis Penelitian .....	55
BAB III METODE PENELITIAN.....	56
A. Jenis Penelitian.....	56
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	57
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	57
D. Definisi Operasional Variabel.....	58
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	59
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	62
G. Teknik Analisis Data .....	67
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	76
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	76
B. Hasil Uji Hipotesis .....	84
C. Pembahasan.....	98
D. Keterbatasan Penelitian.....	115
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	117
A. Simpulan.....	117
B. Implikasi.....	117
C. Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA.....	119
LAMPIRAN .....	128

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Contoh Indikator Alami	45
Tabel 2.2	Komponen Indikator Universal	46
Tabel 3.1	Kriteria Skor dalam Angket Likert	60
Tabel 3.2	Kriteria Penilaian Validitas Soal Oleh Ahli	64
Tabel 3.3	Kriteria Penilaian Tingkat Kesukaran Soal	66
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Skor N-Gain	73
Tabel 3.5	Kriteria Penilaian Skor Respon Siswa	74
Tabel 3.6	Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran	75
Tabel 4. 1	Penilaian Validator Ahli	77
Tabel 4.2	Validitas Soal	80
Tabel 4.3	Tingkat Kesukaran Soal	81
Tabel 4.4	Hasil Analisis Uji Prasyarat Soal	84
Tabel 4.5	Uji N-Gain	90

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Alat Filtrasi Sederhana	26
Gambar 2.2	Teori Asam Basa	36
Gambar 2.3	Skala pH	43
Gambar 2.4	pH Meter	47
Gambar 2.5	Bagian-Bagian pH Meter	48
Gambar 2.6	Kerangka Pemikiran Teoritis	54
Gambar 4.1	Grafik Persentase Rata-Rata Validitas Ahli	78
Gambar 4.2	Grafik Validitas Butir Soal	79
Gambar 4.3	Reliabilitas Soal	81
Gambar 4.4	Uji Normalitas Data Populasi	85
Gambar 4.5	Uji Homogenitas Data Populasi	86
Gambar 4.6	Normalitas Data Hasil Belajar	87
Gambar 4.7	Uji Homogenitas Data Hasil Belajar	88
Gambar 4.8	Uji Hipotesis	89
Gambar 4.9	Grafik Data Pretest dan Posttest	111

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Silabus	126
Lampiran 2	RPP	146
Lampiran 3	Lembar Wawancara dengan Guru	177
Lampiran 4	Lembar Wawancara dengan Siswa	180
Lampiran 5	Kisi-kisi Instrumen Soal	182
Lampiran 6	Validasi Ahli	201
Lampiran 7	Data Nilai UAS Populasi	209
Lampiran 8	Daftar Siswa Uji Coba Soal	217
Lampiran 9	Validitas Butir Soal	219
Lampiran 10	Reliabilitas Soal	221
Lampiran 11	Tingkat Kesukaran Soal	222
Lampiran 12	Data Nilai <i>Pretest</i>	223
Lampiran 13	Hasil <i>Pretest</i> Siswa	224
Lampiran 14	Data Nilai <i>Posttest</i>	227
Lampiran 15	Hasil <i>Posttest</i> Siswa	228
Lampiran 16	Uji N-Gain	231
Lampiran 17	Data Angket Respon Siswa	232
Lampiran 18	Hasil Angket Respon Siswa	233
Lampiran 19	Data Observasi Guru	236
Lampiran 20	Hasil Observasi Guru	237

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Salah satu tantangan dalam dunia pendidikan di Indonesia saat ini adalah wabah *Covid-19*. Dampak dari wabah tersebut pada dunia pendidikan adalah penutupan sementara semua sekolah untuk membatasi penyebaran virus *Corona*. Pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan dengan memberlakukan *social distancing* guna memutus rantai penyebaran virus. Salah satu cara yang dilakukan dalam dunia pendidikan adalah pemberlakuan pembelajaran secara daring (Setyorini, 2020). Pemberlakuan pembelajaran daring selama masa pandemi dilakukan agar dapat mencegah penularan *Covid-19* pada lingkungan sekolah.

Berdasarkan penelitian oleh Rohimat (2021) mengenai analisis keefektifan pembelajaran kimia secara daring, didapatkan fakta bahwa sebagian siswa merasa tidak puas terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan melalui *video conference*, *whatsapp*, Laboratorium Maya (Rumah Belajar), serta radio. Alasan ketidakpuasan siswa terhadap pembelajaran tersebut



karena pembelajaran kimia yang dilakukan secara daring cenderung melalui penyampaian teori saja. Hal tersebut bertolak belakang dengan keinginan siswa yang membutuhkan pembelajaran praktik karena beranggapan bahwa pemahaman materi kimia tertentu tidak cukup dengan penyampaian teori saja, melainkan memerlukan praktik secara langsung. Sejalan dengan fakta tersebut, berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa di SMAN 1 Kedungwuni mengenai kebutuhan siswa terhadap pembelajaran praktikum didapatkan hasil yaitu sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran praktikum sangat dibutuhkan terutama selama masa pandemi. Alasan yang disampaikan adalah siswa merasa bosan jika pembelajaran kimia hanya melakukan pengamatan video tanpa ikut terlibat langsung dalam praktikum tersebut. Beberapa siswa mengatakan bahwa pembelajaran praktikum akan memudahkan pemahaman serta daya ingat siswa terhadap materi pelajaran.

Berdasarkan wawancara dengan seorang guru kimia di SMAN 1 Kedungwuni, ditemukan fakta bahwa kegiatan pembelajaran kimia secara daring sering dilakukan melalui pengamatan video pembelajaran dari *youtube*. Pemilihan model pembelajaran melalui kanal *youtube* tersebut dinilai yang paling fleksibel untuk dilakukan oleh guru dengan

maksud menyesuaikan kondisi yang serba terbatas di masa pandemi ini. Model pembelajaran tersebut dilakukan hampir pada semua materi, termasuk kegiatan praktikum yang tidak mungkin dilakukan di laboratorium sekolah pada saat pandemi.

Bertolak belakang dengan pendapat tersebut, Hadi (2019) mengungkapkan bahwa kegiatan praktikum kimia tidak hanya dapat dilakukan di laboratorium saja, tetapi juga dapat dilakukan secara mandiri di rumah. Hal tersebut dapat diartikan bahwa walaupun masa pandemi mengakibatkan kendala pada kegiatan praktikum di sekolah, namun tidak menutup kemungkinan untuk tetap melakukan kegiatan praktikum di rumah dengan petunjuk praktikum yang dirancang menggunakan alat dan bahan-bahan yang terdapat di lingkungan sekitar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kegiatan praktikum masih tetap dapat dilakukan di masa pandemi dengan menyesuaikan model pembelajaran yang digunakan.

Sutiani, Lubis, & Hilmi (2017) mengatakan bahwa terdapat banyak model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran, seperti *problem based learning*, *project based learning*, *contextual learning*, *discovery learning*, dan sebagainya. Namun, pemilihan model pembelajaran oleh guru harus

disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan. Guru perlu memiliki kemampuan dalam menentukan model pembelajaran yang cocok untuk digunakan. Ketidaktepatan penggunaan model pembelajaran akan menyebabkan pembelajaran menjadi pasif sehingga berdampak pada hasil belajar siswa. Proses pembelajaran yang pasif tidak akan membantu siswa dalam membangun ide dan konsep terhadap suatu materi, tetapi cenderung pada menghafal saja sehingga siswa hanya menguasai teori tetapi lemah dalam penerapan/praktik. Oleh karena itu, guru perlu membiasakan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman secara langsung seperti praktikum.

Salah satu model pembelajaran yang dapat dilakukan yaitu *Project Based Learning* (PjBL). Pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan suatu proyek yang dapat dilakukan secara perorangan maupun kelompok dalam jangka waktu tertentu untuk menghasilkan sebuah produk yang nantinya akan dipresentasikan (Hartono & Asiyah, 2019). Pembelajaran berbasis proyek terbukti dapat meningkatkan hasil belajar karena siswa dituntut untuk antusias dan aktif selama proses pembelajaran sehingga mempengaruhi pemahaman suatu materi. Pemahaman

materi yang tinggi akan menyebabkan hasil belajar siswa meningkat (Iswantari, 2021). Sejalan dengan pernyataan tersebut, Pratiwi, Ardianti, & Kanzunudin (2018) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam kelompok sehingga terjadi proses pembelajaran yang lebih bermakna dan akan mempengaruhi secara positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Penerapan pembelajaran proyek pada penelitian ini diintegrasikan dengan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang mengasosiasikan materi pelajaran dengan kehidupan nyata siswa sehingga siswa mampu menerapkan pengetahuan yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran kontekstual akan membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna (Afriani, 2018).

Pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan disebabkan oleh salah satu tahapan pembelajaran kontekstual yaitu *inquiry*. Tahap *inquiry* pada pembelajaran kontekstual mengarahkan siswa untuk berlatih dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi pengetahuannya sendiri sehingga siswa mampu menciptakan konsep suatu materi yang dapat bertahan lama dalam ingatan dibandingkan dengan cara

belajar melalui menghafal (Artini, Suardana, & Wiratini, 2019). Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada penelitian ini karena model pembelajaran tersebut dapat menciptakan proses belajar yang lebih bermakna sehingga akan berdampak positif pada hasil belajar siswa. Hal tersebut sesuai dengan penelitian oleh Nugraheni (2018) dan Sinaga & Silaban (2020) yang mengemukakan bahwa pembelajaran proyek dan pembelajaran kontekstual memberikan pembelajaran yang lebih bermakna dan aktif karena siswa mengalami sendiri apa yang dipelajari.

Hasil belajar yang diukur pada penelitian ini adalah hasil belajar ranah kognitif siswa. Berdasarkan data hasil belajar siswa yang diperoleh dari guru pengampu kimia SMAN 1 Kedungwuni, tercatat bahwa hanya 21,23% siswa mendapatkan nilai di atas KKM atau tuntas, sedangkan sisanya mendapatkan nilai di bawah 70. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa ranah kognitif masih tergolong rendah, padahal kemampuan kognitif siswa dapat menjadi dasar yang kuat serta sebagai rangsangan untuk terbentuknya kecakapan individu dalam mengambil keputusan. Model pembelajaran yang melibatkan ranah kognitif siswa seharusnya dilakukan pada proses pembelajaran agar dapat menghasilkan siswa

yang mampu mengkonstruksi konsep dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan saat proses pembelajaran (Alexander & Pono, 2019).

Pembelajaran PjBL berbasis kontekstual pada penelitian ini akan diterapkan pada salah satu materi kimia, yaitu asam basa. Asam basa merupakan salah satu materi kimia yang dinilai cukup kompleks karena mencakup banyak teori, istilah, dan perhitungan. Pembelajaran asam basa di sekolah cenderung hanya membahas konsep, teori, dan hukum yang ada pada buku pendamping pelajaran tanpa mengasosiasikan materi dengan contoh peristiwa sehari-hari di sekitar mereka yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Andriani, Muhali & Dewi, 2019). Sejalan dengan pernyataan tersebut, pembelajaran asam basa di SMAN 1 Kedungwuni belum mengasosiasikan materi dengan kehidupan sehari-hari siswa, sebagai contoh pada pokok bahasan kekuatan asam basa siswa hanya diarahkan untuk dapat menyebutkan contoh asam basa kuat melalui nama dan rumus kimia saja tanpa mengaitkannya dengan contoh produk atau bahan di sekitar siswa yang memiliki atau mengandung asam basa. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa perlu adanya desain pembelajaran asam basa yang dapat meningkatkan

pemahaman konsep siswa sehingga akan berdampak positif juga pada hasil belajar siswa yang mana menjadi suatu indikator tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.

Pembelajaran asam basa pada penelitian ini akan mengarahkan siswa untuk melakukan suatu proyek berupa identifikasi derajat keasaman larutan asam dan basa dari produk rumah tangga di sekitar siswa yang belum difiltrasi dan setelah difiltrasi. Pemilihan larutan asam dan basa tersebut dilakukan sebagai salah satu tahap dalam pembelajaran kontekstual yaitu pemodelan (*modelling*). Contoh pemodelan pada pembelajaran kontekstual yaitu dengan menghadirkan sesuatu hal yang berhubungan dengan siswa secara nyata.

Penelitian ini mengarahkan siswa dalam memilih bahan alami sekitar untuk dijadikan sebagai indikator alami yang akan digunakan dalam identifikasi larutan asam basa. Indikator asam basa yang digunakan siswa dapat berupa kunyit, bunga sepatu, kol ungu, dan sebagainya. Identifikasi menggunakan indikator alami tidak dapat mengetahui dengan pasti derajat keasaman (pH) larutan, tetapi dapat mengkategorikan larutan menjadi asam dan basa dilihat dari perubahan warna larutan. Pada penelitian ini, siswa diarahkan untuk membuat indikator alami dan

menggunakannya untuk mengkategorikan beberapa larutan ke dalam jenis larutan asam atau basa.

Proyek penelitian ini juga akan mengarahkan siswa untuk membuat alat filtrasi sendiri menggunakan bahan yang mudah ditemukan di sekitar siswa, seperti kapas, tisu, pasir, dan zeolit, kulit pisang kepok, cangkang telur, dan sebagainya. Tugas proyek pada penelitian ini akan dikemas sedemikian rupa sehingga siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran kimia materi asam basa. Berdasarkan uraian di atas, muncul ketertarikan untuk melakukan penelitian lebih lanjut berupa **Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa.**

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Kurangnya kreatifitas guru dalam menentukan model pembelajaran
2. Proses pembelajaran yang pasif membuat siswa kurang maksimal dalam capaian hasil belajar
3. Siswa membutuhkan pembelajaran secara praktik untuk materi kimia tertentu
4. Model pembelajaran yang melibatkan ranah kognitif siswa seharusnya dilakukan pada proses pembelajaran



5. Pembelajaran asam basa yang cenderung membahas konsep dari buku pendamping tanpa mengasosiasikannya dengan contoh peristiwa pada kehidupan nyata siswa.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, dilakukan pembatasan masalah agar pembahasan dalam kajian penelitian ini fokus dan tidak melenceng dari pokok bahasan yang akan diteliti. Berikut pembatasan masalah pada penelitian ini:

1. Siswa membutuhkan pembelajaran secara praktik untuk materi kimia tertentu
2. Model pembelajaran yang melibatkan ranah kognitif siswa seharusnya dilakukan pada proses pembelajaran
3. Pembelajaran asam basa yang cenderung membahas konsep dari buku pendamping tanpa mengasosiasikannya dengan contoh peristiwa pada kehidupan nyata siswa.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh pembelajaran proyek berbasis kontekstual terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran proyek berbasis kontekstual terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa.

### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

#### **1. Manfaat Teoretis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan yang baru dalam bidang pendidikan terutama pada proses pembelajaran. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa.

#### **2. Manfaat Praktis**

##### **a. Bagi Sekolah**

- 1) Sebagai masukan bagi sekolah dalam memilih model pembelajaran untuk materi asam basa
- 2) Dapat menambah khazanah keilmuan tentang kimia.

b. Bagi Guru

- 1) Memberikan informasi bagi guru dalam mengembangkan model pembelajaran materi asam basa
- 2) Sebagai motivasi bagi guru dalam meningkatkan mutu pembinaan siswa dalam hal motivasi agar rajin belajar.

c. Bagi Siswa

- 1) Meningkatkan kesadaran bagi siswa agar memiliki motivasi yang kuat dalam belajar kimia
- 2) Dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pelajaran kimia.

d. Bagi Peneliti

- 1) Dapat mengetahui apakah pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa di SMAN 1 Kedungwuni
- 2) Dapat memperoleh pengalaman agar menjadi pendidik yang lebih siap dan mengerti kebutuhan siswa.

## BAB II

### LANDASAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual

Pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) yang memiliki karakteristik pada kemandirian siswa, penelitian konstruktif, penetapan tujuan, kerja sama, komunikasi, dan refleksi dalam implementasi di dunia nyata. PjBL sebenarnya memiliki kesamaan dengan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Fokus utama dari kedua model pembelajaran tersebut adalah kerjasama dalam mencapai tujuan. Perbedaan dari kedua model pembelajaran tersebut adalah *Problem Based Learning* lebih berfokus pada proses pembelajaran, sedangkan pada *Project Based Learning* berujung pada suatu produk (Kokotsaki, Menzies & Wiggins, 2016).

Sulisworo (2019) mengungkapkan bahwa PjBL pada dasarnya merupakan *problem based learning*, namun menggunakan *multiple subproblem* dan durasi aktivitas dalam memecahkan masalah yang lebih lama.

Berdasarkan literatur tersebut juga didapatkan fakta bahwa sudah ada beberapa penelitian yang mengungkapkan mengenai pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap peningkatan prestasi belajar siswa. Pembelajaran berbasis proyek dapat dilakukan secara efektif melalui beberapa hal di bawah ini:

- a. Merancang, mengelola, mengawasi, dan memperbaiki proyek, serta pemecahan masalah oleh siswa
- b. Dilakukan secara kolaboratif dan memanfaatkan beberapa keahlian dari para anggota kelompok yang tidak membatasi adanya perbedaan, kreativitas, dan fleksibilitas dalam belajar
- c. Identifikasi isu yang berkaitan dengan permasalahan yang ada dan identifikasi sumber-sumber yang relevan
- d. Memanfaatkan berbagai teknologi dalam membangun pengetahuan
- e. Mendorong pemikiran menuju visible sehingga dapat merekonstruksi pengetahuan, pemikiran, dan argument pribadi.

PjBL menciptakan peluang bagi siswa untuk dapat mengeksplorasi materi pembelajaran melalui bermacam cara yang bermakna bagi individu, serta

dapat bekerja secara kolaboratif dalam melakukan percobaan. Mengutip dari buku mengenai pendekatan pembelajaran saintifik karya Musfiqon & Nurdyansyah (2015), mengungkapkan bahwa PjBL mempunyai beberapa karakteristik, antara lain:

- a. Siswa membuat keputusan mengenai kerangka kerja
- b. Terdapat masalah atau tantangan yang disajikan kepada siswa
- c. Siswa mendesain proses dalam menentukan jawaban atas permasalahan yang disajikan oleh guru
- d. Siswa bertanggung jawab dalam menggali informasi mengenai masalah serta melakukan evaluasi secara berkala dalam kelompoknya
- e. Siswa melakukan refleksi atas *progress* proyek secara kontinu, produk akhir akan dievaluasi secara kualitatif, serta kondisi pembelajaran tidak kaku dan selalu toleran terhadap setiap kesalahan dan perubahan.

Model pembelajaran PjBL dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran lain dalam penerapannya, salah satunya yaitu pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar

yang mengasosiasikan materi pelajaran dengan kehidupan nyata siswa sehingga siswa mampu menerapkan pengetahuan yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran kontekstual akan membuat pembelajaran menjadi bermakna (Afriani, 2018; Lubis & Rahmania, 2022).

Pembelajaran kontekstual merupakan model pembelajaran yang menyajikan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa yang berhubungan dengan materi yang dipelajari (Dewi & Primayana, 2019; Afni & Hartono, 2020; Hyun *et al.*, 2020). Pemilihan contoh atau konteks dalam proses pembelajaran harus disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari dan tingkat kognitif siswa sehingga dapat membantu siswa dalam berpikir dan bertanggung jawab tentang pengetahuannya. Hal tersebut dapat mendorong siswa menjadi lebih aktif dalam bertanya dan mengungkapkan pendapatnya dalam diskusi (Artini, Suardana, & Wiratini, 2019).

Pembelajaran kontekstual secara umum memiliki tujuh komponen utama. Komponen utama tersebut pada dasarnya memiliki landasan yang kuat dalam ajaran Islam. Berikut merupakan tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual beserta

landasannya dalam ajaran Islam yang dikutip dari Wirdati & Sulaiman (2018):

a. *Constructivism*

*Constructivism* pada pembelajaran kontekstual menjelaskan bahwa manusia perlu membangun pengetahuannya sendiri dan memaknai melalui pengalaman nyata. Oleh karena itu, dalam pembelajaran kontekstual siswa dituntut untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan baru melalui pengalaman atau praktik. Islam mengajarkan bahwa manusia dalam memahami kebesaran dan kekuasaan Allah tidak hanya diarahkan untuk menerima saja, melainkan melalui perintah untuk mengamati alam sekitarnya seperti yang telah termaktub dalam QS. AL Waaqiah: 68-70.

Tafsir ayat tersebut berdasarkan kemenag:

Pernahkah pula kamu memperhatikan air yang kamu minum tiap hari? Kamukah yang menurunkannya dari awan atautkah Kami yang menurunkan air itu? Ketahuilah, kalau Kami kehendaki niscaya Kami menjadikannya asin sehingga tidak layak minum. Maka, mengapakah kamu tidak bersyukur atas anugerah Allah yang besar itu?

Berdasarkan tafsir tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa Allah telah memerintahkan kita untuk mengamati lingkungan sekitar untuk



kemudian diambil manfaat dan senantiasa bersyukur kepada Allah SWT.

b. *Inquiry*

Bagian inti dalam pembelajaran kontekstual yaitu menemukan (*inquiry*). Pembelajaran kontekstual mengharapkan siswa dalam menemukan pengetahuan dan keterampilan proses berpikirnya tanpa menghafal atau mengingat teori yang disampaikan guru secara langsung. Allah SWT melalui firman-Nya juga telah memerintahkan manusia untuk melakukan penyelidikan atau penelitian seperti dalam QS. Al Alaq: 1 yaitu "iqra" yang memiliki makna menyampaikan, menelaah, membaca, mendalami, meneliti, mengetahui ciri-ciri dan sebagainya dalam perintah.

c. *Questioning*

Bertanya (*Questioning*) merupakan awal seseorang dalam membangun pengetahuan. Pendekatan utama dalam pembelajaran kontekstual yaitu proses bertanya. Bertanya dalam proses pembelajaran merupakan tugas guru dalam mendorong, menuntun, dan menilai kemampuan berpikir siswa. Bertanya juga

merupakan sesuatu hal yang diperintahkan dalam Al Quran seperti pada QS An Nahl: 43 yang memerintahkan manusia untuk bertanya kepada orang yang lebih paham (*expert*).

d. *Learning Community*

Siswa dapat memperoleh pengetahuan atau keterampilan dari suatu komunitas belajar melalui kerjasama. Pengetahuan siswa dapat diperoleh dari saling bertukar pikiran melalui diskusi antar kelompok di sekolah maupun di luar sekolah. Konsep mengenai persaudaraan antar umat Islam atau yang biasa dikenal dengan *ukhuwah Islamiah* merupakan perwujudan dari konsep komunitas belajar. Nabi Muhammad SAW bersama para sahabat senantiasa menunjukkan kedekatan psikologis di dalamnya. Contoh tersebut dapat memotivasi siswa untuk kerja sama dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Wirdati & Sulaiman (2018):  
Rasulullah bersabda dalam sebuah hadits yang diriwayatkan oleh Bukhari Muslim yaitu "kau lihat orang mukmin dalam kasih sayang dan saling cintanya di antara mereka: seperti satu tubuh, jika satu anggota tubuhnya sakit, maka seluruh anggota tubuh yang lain merasakan panas dan demam (sakit).

Rasa saling mencintai dalam sebuah kelompok akan mendorong guru maupun sesama siswa saling membantu, dan saling menjaga hak serta kewajiban satu sama lain.

e. *Modeling*

Suatu proses pembelajaran yang baik perlu melibatkan model yang ditiru oleh siswa. Pembelajaran kontekstual mengarahkan siswa untuk ikut terlibat dalam menjadi suatu model pembelajaran. Contoh pemodelan (*modelling*) dalam pembelajaran kontekstual yang dapat dilakukan oleh guru yaitu menghadirkan siswa pemenang lomba karya tulis ilmiah sebagai model yang mempresentasikan karya ilmiahnya. Siswa yang melakukan presentasi dan karya ilmiah yang dipresentasikan merupakan suatu pemodelan dalam proses pembelajaran kontekstual. Pemodelan memungkinkan pengetahuan didapat dengan baik apabila terdapat contoh yang dapat ditiru baik langsung maupun dari ahli.

Konsep mengenai pemodelan dapat kita pelajari melalui Rasulullah SAW tidak hanya menyuruh para sahabat untuk mengerjakan sesuatu, melainkan memberikan contoh teladan.

Hal tersebut dapat dilihat dalam sebuah hadis, Rasulullah SAW berkata: *“shalatlah kamu sebagaimana kamu melihat aku shalat.”*

f. *Reflection*

Refleksi merupakan sesuatu kegiatan dalam mengungkapkan cara berpikir tentang pengetahuan yang baru dipelajari. Proses refleksi akan berjalan dengan baik apabila guru membantu siswa dalam membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan yang baru.

Menurut Wirdati & Sulaiman (2018):

Konsep refleksi telah dilakukan dari zaman Rasulullah SAW masih hidup seperti dalam sebuah hadis dari Abu Dzar r.a yang bertanya kepada Rasulullah: “Wahai Rasulullah, orang-orang kaya bisa mendapatkan pahala lebih banyak; mereka bisa shalat sebagaimana kami shalat, berpuasa sebagaimana kami berpuasa, dan bersedekah dengan harta lebih yang dimilikinya?” Rasul menjawab, “Bukankah Allah telah menjadikan pada setiap yang kamu lakukan sebagai sedekah? pada setiap tasbeih ada sedekah, pada setiap takbir ada sedekah, pada setiap tahmid ada sedekah, pada amar ma’ruf ada sedekah, pada nahi munkar ada sedekah dan pada setiap sendi tubuh kalian ada sedekah”. Kemudian sahabat bertanya lagi, “Wahai Rasulullah apakah apabila kami menyalurkan syahwat kami ada pahala?” Rasulullah menjawab, “Apabila kalian

menyalurkan pada yang haram apakah berdosa? Begitu pula apabila kalian menyalurkannya pada yang halal, bukankah kalian mendapatkan pahala?" Pertanyaan yang diajukan Rasulullah ini memancing sahabat untuk berpikir dan melakukan refleksi diri.

Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat dipahami bahwa refleksi perlu dilakukan untuk membentuk pengetahuan yang membekas dalam pikiran. Pada proses pembelajaran, guru hendaknya selalu menyisakan waktu untuk melakukan refleksi pembelajaran yang baru saja dilakukan. Refleksi pembelajaran dilakukan dengan melibatkan siswa.

g. *Authentic Assessment*

*Authentic assessment*/Penilaian autentik dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi mengenai siswa selama proses pembelajaran berkaitan dengan pengetahuan yang telah didapatkan. Penilaian dapat dilakukan melalui pengamatan maupun tes.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami materi pembelajaran dan menghubungkannya dengan

kehidupan sehari-hari melalui suatu tugas proyek untuk menghasilkan suatu produk dalam waktu tertentu.

## **2. Filtrasi dan Adsorpsi**

Salah satu metode yang dapat dilakukan dalam mengolah air limbah sebelum dibuang ke lingkungan adalah filtrasi. Filtrasi merupakan suatu proses penyaringan komponen padatan dari suatu cairan melalui media saring dimana padatan akan tertahan. Komponen yang difiltrasi dapat berupa cairan atau gas, sedangkan komponen yang dihasilkan dapat berupa cairan, padatan, atau keduanya. Pada bidang industri, metode filtrasi terdiri dari metode penyaringan sederhana hingga pemisahan kompleks (Prahita, 2018). Proses filtrasi dalam penelitian ini merupakan filtrasi sederhana dari beberapa larutan asam dan basa yang telah dicampurkan. Prinsip dasar filtrasi yaitu penyaringan partikel secara fisika, kimia, maupun biologi untuk memisahkan partikel yang tidak dapat terendapkan dalam proses sedimentasi melalui media berpori (Aryani, Hartini & Rimawati, 2021).

Proses filtrasi larutan dapat dilakukan menggunakan beberapa metode, seperti oksidasi,

koagulasi, adsorpsi, osmosis, flokulasi, dan metode lainnya. Proses filtrasi pada penelitian ini menggunakan metode adsorpsi dengan memanfaatkan bahan-bahan alam di sekitar siswa untuk dijadikan sebagai adsorben. Adsorben merupakan material yang memiliki pori-pori cukup besar sehingga mampu menyerap zat yang sesuai dengan adsorben tersebut. Pada proses filtrasi ini yang menjadi adsorben adalah media filter yang digunakan (Rachmawati, 2020).

Media filter yang dapat digunakan pada proses filtrasi antara lain: spons, kapas, tissue, zeolit, pasir, dan arang aktif. Media filter lainnya yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar yaitu kulit jeruk peras dan kulit kacang tanah. Berdasarkan penelitian Seliaprillia, Susanawati, & Suharto (2019) mengenai pemanfaatan kulit jeruk peras dan kulit kacang tanah untuk karbon aktif terhadap pH dan BOD limbah Perikanan di Daerah Kabupaten Tulungagung, didapatkan hasil bahwa karbon aktif tersebut mampu mempengaruhi pH dan BOD limbah. Bahan lain yang dapat dimanfaatkan sebagai media filter adalah kulit durian kering seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Ndibale *et al.* (2022) yang melakukan penelitian mengenai efektivitas penyaringan air menggunakan

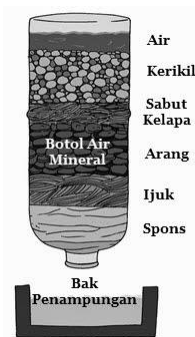
kulit durian yang telah dikeringkan sebagai media filtrasinya. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa media filter dari kulit durian kering dengan berbagai variasi ketebalan menunjukkan perubahan pH air yang tidak terlalu signifikan. pH air sebelum dilakukan filtrasi menunjukkan nilai 7,67 dan setelah difiltrasi ada ketebalan 10 cm selama 30 menit, pH air berkurang menjadi 7,41. Pada ketebalan 20 cm dan 30 cm pH berturut-turut turun menjadi 7,36 dan 7,12.

Alternatif bahan alam lain yang dapat digunakan sebagai media filtrasi yaitu limbah kulit telur. Asriza *et al.* (2018) melakukan penelitian yang meliputi pembuatan alat filtrasi sederhana dengan media antara lain: spon, ijuk, kulit telur, pasir, dan kerikil berhasil menaikkan pH air dari 4,16 menjadi 6,91. Selain berpengaruh pada pH, air yang telah difiltrasi juga menjadi baik kualitasnya secara fisik. Pemanfaatan bahan alam lainnya yang dapat digunakan untuk proses filtrasi adalah limbah kulit pisang kepok. Berdasarkan penelitian oleh Yulis, Sari, & Desti (2021) didapatkan fakta bahwa kulit pisang kepok yang telah dikeringkan dan dimasukkan ke dalam kantong filter terbukti mampu meningkatkan kejernihan air serta



meningkatkan pH secara signifikan yaitu dari 4,9 menjadi 6,9. Kadar TDS dalam air yang telah difiltrasi menggunakan kulit pisang kepok juga mengalami penurunan meskipun tidak cukup signifikan. Selain bahan-bahan alam yang telah disebutkan, masih banyak media filtrasi yang dapat ditemui di lingkungan sekitar kita.

Hasil penelitian oleh Sulianto, Kurniati, & Hapsari (2019) yang melakukan perancangan alat filtrasi menggunakan media zeolit, pasir, kerikil, ijuk, dan arang terbukti mampu menurunkan parameter BOD, TSS, Fosfat, dan kekeruhan air limbah. Sistem filtrasi pada penelitian ini dirancang menggunakan sistem *downflow*, yaitu sistem filtrasi berupa aliran dari atas ke bawah. *Downflow* dianggap sebagai sistem filtrasi yang ekonomis dan mudah.



Gambar 2.1 Alat Filtrasi Sederhana

Sumber: <https://kumparan.com/>

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa filtrasi sederhana merupakan proses penyaringan larutan dari komponen padatan melalui media saring sebagai adsorben yang dapat ditemukan di lingkungan sekitar.

### 3. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengukur ketercapaian belajar siswa dalam menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan oleh guru. Berikut beberapa pengertian hasil belajar dari para ahli:

#### a) Bloom (1964)

Hasil belajar merupakan kemampuan siswa yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aspek kognitif terdiri dari *knowledge, comprehensive, application, analysis, synthetic*, dan *evaluation*. Aspek afektif meliputi *receiving, responding, valuing, organization*, dan *characterization*. Aspek psikomotorik meliputi *initiatory, pre-routine*, dan *routinized*.

b) Sudjana

Hasil belajar merupakan kemampuan siswa setelah pengalaman belajar. Hasil belajar siswa dapat dilihat dalam beberapa bentuk, seperti hasil ujian semester, ujian kenaikan kelas, dan ulangan harian. Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa:

1) Ukuran Rombongan Belajar

Ukuran rombongan belajar yang kecil secara konsisten dapat memberikan dampak positif pada hasil belajar siswa karena guru lebih intens dalam pengelolaan kelas dan memberikan perhatian kepada siswa.

2) Kepemimpinan Instruksional

Kepemimpinan instruksional dapat diartikan sebagai segala aktivitas kerja yang dilakukan oleh kepala sekolah dalam pencapaian tujuan-tujuan instruksional sekolah. Kepemimpinan yang berfokus pada pembelajaran meliputi beberapa komponen, seperti kurikulum, proses belajar mengajar, asesmen, penilaian serta pengembangan guru, pelayanan prima dalam pembelajaran, dan pembangunan komunitas belajar di

sekolah. Tujuan kepemimpinan pembelajaran yaitu memfasilitasi pembelajaran siswa untuk meningkatkan prestasi belajar, kepuasan belajar, motivasi belajar, rasa ingin tahu, kreativitas, inovasi, jiwa kewirausahaan, dan meningkatkan kesadaran belajar siswa.

### 3) Status Sosial Ekonomi

Pendapatan orang tua siswa dinilai berpengaruh terhadap kemampuannya mendukung pemenuhan sarana dan prasarana belajar. Orang tua dengan pendapatan tinggi dapat memenuhi kebutuhan siswa sehingga dapat mendukung perkembangan siswa serta membantu siswa untuk dapat berprestasi di sekolah.

### 4) Metakognisi

Siswa dengan pengetahuan metakognisi akan sadar dengan kelebihan dan keterbatasannya dalam belajar sehingga memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi.

### 5) Tutor Sebaya

Tutor sebaya tidak hanya memiliki manfaat pada peningkatan kompetensi

kognitif, melainkan juga pada perkembangan kepribadian siswa.

6) Pembinaan

Pembinaan atau *mentoring* bermanfaat dalam menanamkan nilai-nilai karakter pada siswa serta membantu siswa dalam penguasaan pengetahuan dan keterampilan.

7) Kepemilikan dan Penggunaan TIK

Prestasi belajar dapat dipengaruhi oleh kecukupan dan mutu fasilitas belajar siswa. Fasilitas belajar yang baik akan mendukung kelancaran proses pembelajaran sehingga ketercapaian belajar siswa akan berjalan dengan baik.

8) Umpan Balik

Umpan balik dinilai penting dalam pemahaman siswa karena berisikan informasi mengenai letak kesalahan siswa yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, umpan balik dari guru harus diberikan secara jujur dan relevan.

9) Pembelajaran Kolaboratif

Kegiatan dalam pembelajaran kolaboratif mengarahkan siswa untuk memiliki kebiasaan dalam memahami materi yang

dipelajari serta sikap dan keterampilan siswa dalam eksplorasi.

#### 10) Pembelajaran Individual

Pembelajaran individual memiliki manfaat pada kemandirian belajar, rasa percaya diri, keleluasaan belajar, kebebasan pengelolaan waktu belajar, keleluasaan mengontrol intensitas belajar, penilaian hasil belajar secara pribadi, kesadaran siswa akan kelebihan dan kekurangannya, serta dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyusun program belajar sesuai keinginannya.

#### 11) Iklim Sekolah

Iklim sekolah dapat diartikan sebagai kondisi dan karakter lingkungan sekolah dalam membentuk sikap, perilaku, dan kepribadian siswa. Iklim sekolah yang baik memiliki ciri-ciri antara lain: siswa menyimak dengan baik dan tenang saat guru menjelaskan, siswa merasa senang selama belajar, siswa fokus pada penjelasan guru, tidak ada siswa yang bermain gawai, dan siswa selalu disiplin.

## 12) Keterlibatan Orang Tua

Keterlibatan orang tua dalam pembelajaran akan berpengaruh pada siswa dan sekolah. Bagi siswa, keterlibatan orang tua dapat mendukung prestasi belajar akademik, meningkatkan kehadiran, kesadaran hidup sehat, dan meningkatkan perilaku positif. Bagi pihak sekolah, keterlibatan orang tua dapat memperbaiki iklim sekolah, meningkatkan kualitas sekolah dan mengurangi masalah kedisiplinan.

## 13) Kesehatan Siswa

Siswa yang memiliki kondisi jasmani dan rohani yang baik akan memiliki kesiapan yang memadai dalam proses belajar dan sebaliknya. Siswa dengan kesehatan jasmani dan rohani yang kurang akan mengganggu proses belajarnya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan siswa dalam memahami materi secara kognitif, psikomotorik, dan afektif yang dituangkan dalam bentuk angka sebagai suatu capaian belajar siswa.

## 4. Asam Basa

### a. Konsep Asam Basa

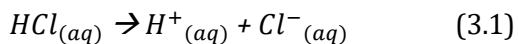
Konsep mengenai asam basa telah banyak diungkapkan oleh beberapa ahli kimia, antara lain:

#### 1) Teori Asam Basa Arrhenius

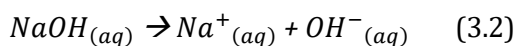
Seorang ahli kimia asal Swedia bernama Svante Arrhenius telah mengungkapkan teori mengenai asam basa. Berikut teori yang dikemukakan oleh Arrhenius:

- a) Asam merupakan senyawa yang akan menghasilkan ion  $H^+$  ketika berada dalam larutan yang mengandugair.
- b) Basa merupakan senyawa yang akan menghasilkan ion  $OH^-$  ketika berada dalam larutan yang mengandugair.

Berikut contoh larutan asam berdasarkan konsep Arrhenius:



HCl merupakan suatu asam karena dalam larutan air akan menghasilkan ion  $H^+$ . Berikut contoh larutan basa berdasarkan konsep Arrhenius:





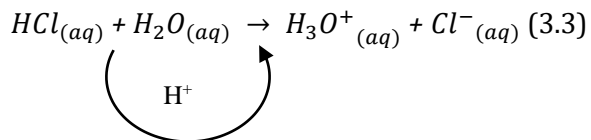
NaOH merupakan suatu basa karena dalam larutan air akan menghasilkan  $\text{OH}^-$  (Fibonacci, 2020).

## 2) Teori Asam Basa Bronsted-Lowry

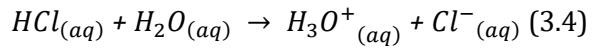
Teori asam basa Arrhenius hanya menjelaskan sifat asam basa pada larutan yang mengandung air. Kelemahan tersebut dapat dijawab oleh teori asam basa Bronsted-Lowry. Teori ini dapat menjelaskan sifat asam basa larutan pada berbagai macam jenis pelarutnya. Berikut teori yang dikemukakan oleh Bronsted-Lowry:

- a) Asam merupakan spesi yang dapat memberikan ion  $\text{H}^+$  (donor proton).
- b) Basa merupakan spesi yang dapat menerima ion  $\text{H}^+$  (akseptor proton).

Berikut merupakan contoh teori Bronsted Lowry dalam menjelaskan sifat asam basa:



Berdasarkan peristiwa transfer proton di atas, dapat dijelaskan sifat asam dan basanya sebagai berikut:



Asam

Basa

Asam konjugasi

Basa konjugasi

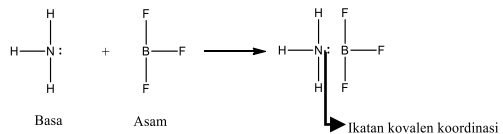
HCl merupakan asam karena bertindak sebagai donor proton (memberikan  $H^+$ ) pada molekul  $H_2O$ . Sedangkan  $H_2O$  merupakan basa karena bertindak sebagai akseptor proton (menerima  $H^+$ ) dari HCl. Selain itu, teori ini juga menjelaskan mengenai asam basa konjugasi. Berdasarkan reaksi tersebut,  $Cl^-$  merupakan basa konjugasi dari HCl. Sedangkan  $H_3O^+$  merupakan asam konjugasi dari  $H_2O$ .

### 3) Teori Asam Basa Lewis

G.N. Lewis mengemukakan teori asam basa yang lebih umum dibanding teori-teori sebelumnya. Teori ini menjelaskan pasangan elektron dalam bentuk struktur dan ikatannya. Berikut teori yang dikemukakan oleh Lewis:

- a) Asam merupakan akseptor pasangan elektron
- b) Basa merupakan donor pasangan elektron.

Berikut contoh asam basa berdasarkan teori Lewis:



Gambar 2.2 Teori Asam Basa

Reaksi antara  $\text{BF}_3$  dan  $\text{NH}_3$  merupakan reaksi asam basa, dimana  $\text{BF}_3$  bertindak sebagai asam lewis karena menerima pasangan elektron bebas dari  $\text{NH}_3$ , sedangkan  $\text{NH}_3$  bertindak sebagai basa lewis karena mendonorkan pasangan elektron bebasnya sehingga membentuk ikatan kovalen koordinasi. Teori ini memiliki kelebihan yaitu dapat menjelaskan reaksi asam basa dalam fase padat, gas, dan medium pelarut air yang tidak melibatkan transfer proton (Wiyati, 2020).

b. Kekuatan Asam Basa dan Keseimbangan Ion dalam Larutan

Kekuatan asam basa dapat ditentukan oleh derajat ionisasinya. Asam dan basa dalam air akan mengalami reaksi keseimbangan menjadi ion-ion penyusunnya. Oleh karena itu, kekuatan asam

basa dapat dinyatakan oleh tetapan kesetimbangannya, yaitu  $K_a$  dan  $K_b$ . Kekuatan asam dan basa dapat dibedakan menjadi 2, yaitu kuat dan lemah. Berikut penjelasannya:

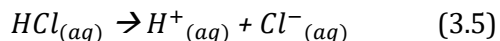
### 1) Asam kuat

Suatu asam dapat dikatakan sebagai asam kuat jika larutan tersebut dapat terionisasi secara sempurna. Berikut contoh senyawa yang termasuk asam kuat:

- a) Asam sulfat ( $H_2SO_4$ )
- b) Asam bromida (HBr)
- c) Asam klorat (HCl)
- d) Asam iodida (HI)
- e) Asam perklorat ( $HClO_4$ )
- f) Asam nitrat ( $HNO_3$ )

Jumlah ion  $H^+$  dalam larutan asam lebih banyak dibandingkandengan ion  $OH^-$ . Konsentrasi ion  $H^+$  dalam larutan asam dapat dihitung seperti berikut:

Diketahui konsentrasi HCl =  $1,0 \times 10^{-5}$



M	$1,0 \times 10^{-5}$	-	-
R	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$
S	0	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$

Jadi,

$$[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-5}$$

Atau

$$[\text{H}^+] = \text{Ma} \times \frac{\text{Koefisien } \text{H}^+}{\text{Koefisien HCl}}$$

Keterangan:

$[\text{H}^+]$  = konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  (mol/L)

Ma = molaritas basa kuat (M)

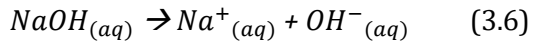
## 2) Basa kuat

Basa kuat merupakan larutan basa yang dapat terionisasi secara sempurna. Berikut contoh senyawa basa kuat:

- a) Natrium hidroksida (NaOH)
- b) Kalium hidroksida (KOH)
- c) Kalsium hidroksida ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )
- d) Stronsium hidroksida ( $\text{Sr}(\text{OH})_2$ )
- e) Barium hidroksida ( $\text{Ba}(\text{OH})_2$ )
- f) Cesium hidroksida (CsOH)
- g) Rubidium hidroksida (RbOH)

Jumlah ion  $\text{OH}^-$  dalam larutan basa lebih banyak daripada jumlah ion  $\text{H}^+$ . Konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dalam larutan basa dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

Diketahui konsentrasi HCl =  $1,0 \times 10^{-5}$



M	$1,0 \times 10^{-5}$	-	-
R	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$
S	0	$1,0 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-5}$

Jadi,

$$[OH^-] = 1,0 \times 10^{-5}, \text{ atau}$$

$$[OH^-] = Mb \times \frac{\text{Koefisien } OH^-}{\text{Koefisien } NaOH}$$

Keterangan:

$[OH^-]$  = konsentrasi ion  $OH^-$  (mol/L)

Mb = molaritas basa kuat (M)

b = valensi basa kuat

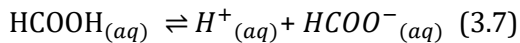
### 3) Asam Lemah

Asam lemah merupakan asam yang hanya terionisasi sebagian dalam air. Berikut contoh senyawa asam lemah:

- a) Asam format ( $HCOOH$ )
- b) Asam benzoat ( $C_6H_5COOH$ )
- c) Asam klorat ( $HClO_3$ )
- d) Asam asetat ( $CH_3COOH$ )
- e) Asam fluorida ( $HF$ )
- f) Asam sianat ( $HCN$ )
- g) Asam nitrit ( $HNO_2$ )
- h) Asam hipoklorit ( $HClO$ )

Senyawa asam lemah di dalam air hanya dapat terurai sebagian saja menjadi ion-ionnya, sehingga derajat ionisasinya adalah  $0 < \alpha < 1$ . Perhitungan konsentrasi ion  $H^+$  dapat menggunakan nilai  $K_a$  maupun  $\alpha$ . Berikut perhitungan yang dapat dilakukan:

Diketahui  $K_a = 1,7 \times 10^{-4}$



M	$10^{-1}$	-	-
R	-x	+x	+x
S	$10^{-1}-x$	+x	+x

$$K_a = \frac{[H^+][HCOO^-]}{[HCOOH]}$$

$$1,7 \times 10^{-4} = \frac{[x][x]}{[10^{-1}-x]}$$

$$1,7 \times 10^{-4} = \frac{x^2}{10^{-1}-x}$$

Misal x diabaikan

$$1,7 \times 10^{-4} = \frac{x^2}{10^{-1}}$$

$$x^2 = 1,7 \times 10^{-5}$$

$$x = 4,1 \times 10^{-3}$$

Cek pengabaian x

$$\frac{4,1 \times 10^{-3}}{10^{-1}} \times 100\% = 4,1\%$$

karena  $4,1\% < 5\%$  (pengabaian benar)

$$[H^+] = [HCOO^-] = x = 4,1 \times 10^{-3}M$$

$$[HCOOH] = 10^{-1} - x$$

$$[HCOOH] = 10^{-1} - 4,1 \times 10^{-3} M$$

$$[HCOOH] = 9,6 \times 10^{-2} M$$

$$pH = -\log [H^+]$$

$$pH = -\log 4,1 \times 10^{-3} M$$

$$pH = 3 - \log 4,1 M$$

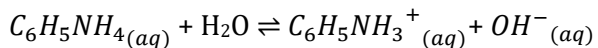
$$pH = 2,38 M$$

#### 4) Basa lemah

Basa lemah merupakan basa yang hanya terionisasi sebagian dalam air. Berikut contoh senyawa yang termasuk basa lemah:

- a) Amonium hidroksida ( $NH_4OH$ )
- b) Aluminium hidroksida ( $Al(OH)_3$ )
- c) Besi(III) hidroksida ( $Fe(OH)_3$ )
- d) Besi(II) hidroksida ( $Fe(OH)_2$ )

Derajat ionisasi basa lemah adalah  $0 < \alpha < 1$ . Perhitungan konsentrasi ion  $OH^-$  dapat menggunakan rumus berikut:



$$M \quad 0,387$$

-

-

$$R \quad -x$$

+x

+x

$$S \quad 0,387 - x$$

+x

+x



$$K_b = \frac{[C_6H_5NH_3^+][OH^-]}{[C_6H_5NH_4]}$$

$$4,3 \times 10^{-10} = \frac{[x][x]}{[0,387 - x]}$$

$$4,3 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0,387 - x}$$

Misal x diabaikan

$$4,3 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0,387}$$

$$x^2 = 1,66 \times 10^{-10}$$

$$x = 1,29 \times 10^{-5}$$

Cek pengabaian x

$$\frac{1,29 \times 10^{-5}}{0,387} \times 100\% = 3,3 \times 10^{-3} \%$$

*karena*  $3,3 \times 10^{-3} \%$  (pengabaian benar)

$$[OH^-] = [C_6H_5NH_3^+] = x = 1,29 \times 10^{-5} M$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$pOH = -\log 1,29 \times 10^{-5} M$$

$$pOH = 5 - \log 1,29 M$$

$$pOH = 4,889$$

$$pH = 14 - pOH$$

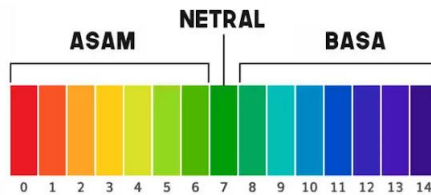
$$pH = 14 - 4,889$$

$$pH = 9,11$$

(Petrucci, 1987).

c. Derajat keasaman

pH (derajat keasaman) digunakan dalam menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan dari suatu larutan. Air murni memiliki pH sebesar 7 dan bersifat netral pada suhu  $25^{\circ}C$ . Larutan yang memiliki pH di bawah 7 menunjukkan bahwa larutan tersebut bersifat asam. Sedangkan larutan dengan pH lebih dari 7 menunjukkan sifat basa (Novia *et al.*, 2019). Berikut skala pH yang dapat menggambarkan kekuatan asam suatu larutan:



Gambar 2.3 Skala pH

Sumber: <https://www.hargaphmeter.com/>

Konsep derajat keasaman pertama kali dicetuskan oleh S.P. Sorensen yang mendefinisikan pH sebagai logaritma negatif dari konsentrasi ion Hidrogen dan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Sedangkan untuk suatu larutan dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

Hubungan antara pH dan pOH dapat menggunakan turunan persamaan tetapan keseimbangan air ( $K_w$ ) pada suhu 25 °C seperti berikut:

$$[H^+] [OH^-] = K_w$$

$$pH + pOH = pK_w$$

$$pH + pOH = 14$$

d. Indikator Asam Basa

Suatu larutan dapat diidentifikasi pH-nya menggunakan suatu senyawa yang disebut indikator. Indikator merupakan senyawa kompleks yang dapat bereaksi dengan asam dan basa.

Indikator asam basa dapat dikategorikan menjadi 3, antara lain:

1) Indikator alami

Indikator alami merupakan indikator yang berasal dari ekstrak tumbuhan seperti bunga, kulit buah, umbi, dan daun berwarna. Indikator alami dapat digunakan untuk mengidentifikasi sifat asam, basa, atau netral dari suatu larutan. Cara identifikasi menggunakan indikator alami yaitu dengan melihat perubahan warna larutan

yang diuji. Berikut contoh bahan alam yang dapat dimanfaatkan menjadi indikator alami serta perubahan warnanya dalam suasana asam dan basa:

Tabel 2.1 Contoh Indikator Alami

<b>Ekstrak</b>	<b>Warna (Asli)</b>	<b>Warna (Asam)</b>	<b>Warna (Basa)</b>
Kunyit	Jingga tua	Kuning	Merah Kecoklatan
Bayam merah	Merah	Merah muda	Kuning
Bunga sepatu	Merah tua	Merah	Kuning
Bunga mawar	Merah muda	Merah muda	Hijau
Kubis merah	Ungu	Merah muda	Hijau

## 2) Indikator universal

Indikator universal merupakan campuran dari beberapa indikator yang dapat menunjukkan pH suatu larutan melalui perubahan warnanya. Indikator universal memiliki 2 macam wujud, yaitu kertas dan larutan.

Berikut komponen indikator universal:

Tabel 2.2 Komponen Indikator Universal

<b>Indikator</b>	<b>Warna pada pH rendah</b>	<b>Rentang pH transisi</b>	<b>Warna pada pH tinggi</b>
Timol biru (transisi pertama)	Merah	1,2 - 2,8	Kuning
Metil merah	Merah	4,4 - 6,2	Kuning
Bromtimol biru	Kuning	6,0 - 7,6	Biru
Timol biru (transisi kedua)	Kuning	8,0 - 9,6	Biru
Fenolftalein	Tak berwarna	8,3 - 10,0	Fuschia

### 3) pH meter

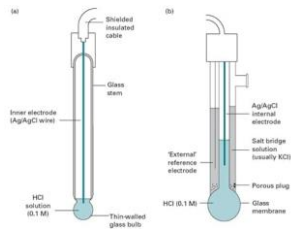
Indikator jenis ini berbentuk alat elektronik yang dapat mengukur pH suatu larutan dengan menampilkan angkanya secara langsung pada layar. Berikut gambar dari indikator pH meter:



Gambar 2.4 pH Meter

Sumber: <https://blogkimia.com/ph-meter-laboratorium/>

Pada ujung elektroda kaca terdapat lapisan bernama Bulb. Bulb ini dipasang dengan isian larutan HCl (0,1 mol/mL) dan sebuah kawat elektroda panjang berbahan perak. Pada permukaan kawat perak/Ag akan terbentuk senyawa setimbang AgCl. Jumlah larutan HCl yang konstan pada sistem tersebut akan menghasilkan elektroda Ag/AgCl dengan nilai potensial stabil.



Gambar 2.5 Bagian-bagian pH meter  
 Sumber: <https://www.ruangguru.com/>

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang penerapan pembelajaran proyek dan pembelajaran kontekstual serta pengaruhnya dalam meningkatkan hasil belajar siswa telah banyak dikaji. Penelitian mengenai pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan hasil belajar telah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti penelitian oleh Muliaman & Mellyzar (2021) yang menerapkan pembelajaran berbasis proyek pada materi laju reaksi. Berdasarkan penelitian tersebut, didapatkan fakta bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pendidikan kimia semester 1 di Universitas Negeri Medan. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa peningkatan hasil belajar disebabkan oleh keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Sejalan dengan penelitian tersebut, Lukman, Martini, & Utami (2015) mengungkapkan bahwa hasil belajar siswa ranah kognitif dan afektif pada kelas eksperimen lebih tinggi dari siswa pada kelas kontrol. Kelas eksperimen pada penelitian tersebut diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis proyek berbantuan *mind mapping*. Peningkatan hasil belajar tersebut dinilai karena pembelajaran proyek mampu meningkatkan motivasi belajar, kemampuan kerjasama dan tanggung jawab pada diri siswa sehingga berdampak pada hasil belajar yang lebih baik.

Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Artini, Suardana, & Wiratini (2019). Penelitian tersebut merupakan penelitian tentang pengaruh model pembelajaran kontekstual yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hidrokarbon melalui tahapan *inquiry*. Tahap tersebut dinilai dapat mendorong siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan pengetahuannya sendiri sehingga konsep yang diperoleh lebih bertahan lama dibandingkan dengan cara menghafal saja.

Penelitian lainnya yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian mengenai alat filtrasi sederhana oleh Novia *et al.* (2019). Pada penelitian tersebut didapatkan fakta



bahwa teknologi penyaring air sederhana menggunakan bahan-bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar dengan harga yang relatif murah serta ketebalan susunan bahannya akan berpengaruh pada hasil penyaringannya. Semakin tebal susunan bahan pada alat filtrasi akan semakin bersih pula filtrat yang dihasilkan. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Mashadi *et al.* (2018). Penelitian tersebut terbukti berhasil melakukan percobaan peningkatan kualitas pH, Fe, dan kekeruhan air melalui metode filtrasi menggunakan bahan-bahan seperti: pasir, karbon aktif, zeolit, dan kerikil.

Berdasarkan kajian penelitian di atas, terdapat beberapa persamaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini. Persamaan tersebut antara lain penerapan model pembelajaran proyek dan pembelejaraan kontekstual dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa serta pembuatan alat filtrasi sederhana menggunakan bahan di lingkungan sekitar. Pada penelitian ini, penerapan pembelajaran proyek berbasis kontekstual terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa seperti halnya pada penelitian-penelitian terdahulu. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu penerapan dua model pembelajaran sekaligus dalam satu desain pembelajaran. Model

pembelajaran yang dimaksud yaitu pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran kontekstual. Pada penelitian terdahulu belum ada yang mencoba mengintegrasikan dua model pembelajaran tersebut pada materi asam basa. Hal tersebut dilakukan dengan maksud agar peningkatan hasil belajar siswa dapat terjadi secara maksimal karena masing-masing model pembelajaran telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Perbedaan lainnya yaitu pada tugas proyek yang dilakukan oleh siswa. Penelitian terdahulu mengenai pembelajaran proyek pada materi asam basa biasanya hanya mengenai tugas pembuatan indikator alami asam basa seperti pada penelitian oleh Nirwesthi (2022) dan Ainun, Masriani, & Rasmawan (2021).

Berbeda dengan penelitian tersebut, proyek penelitian ini ini mengarahkan siswa untuk dapat menghasilkan produk berupa alat filtrasi sederhana yang akan digunakan untuk menurunkan pH larutan. Proyek ini didesain ramah lingkungan karena bahan dan media tidak menggunakan bahan kimia berbahaya. Penelitian ini terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa. Oleh karena itu, stigma bahwa mata pelajaran kimia yang dianggap sulit oleh siswa dapat sedikit demi sedikit hilang dan menyisakan anggapan bahwa pembelajaran kimia juga dapat dilakukan secara menyenangkan.

### **C. Kerangka Pemikiran Teoritis**

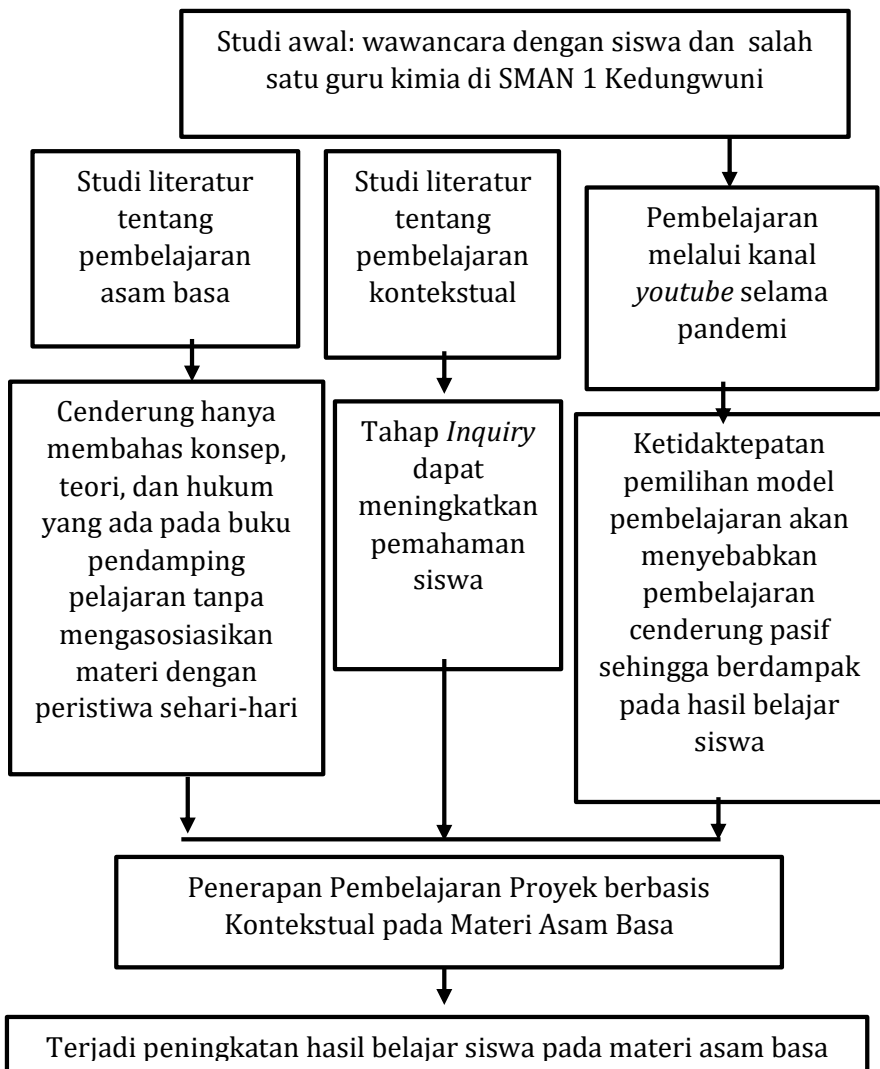
Suatu pembelajaran tidak hanya dinilai dari hasil akhirnya saja. Namun, juga harus dilihat melalui proses pembelajarannya. Hasil belajar yang kurang baik harus menjadi evaluasi bagi seorang pendidik untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih baik lagi. Keberhasilan proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah model pembelajaran yang dipilih guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran harus dibuat tidak monoton agar siswa tidak merasa bosan. Model pembelajaran yang bervariasi dan melibatkan siswa secara aktif dapat berpengaruh pada penguasaan materi. Ketika siswa mampu mengikuti proses pembelajaran dengan fokus dan baik, maka pemahaman siswa akan konsep materi lebih mendalam. Hal tersebut dapat menghindari terjadinya miskonsepsi pada siswa sehingga hasil belajar yang diperoleh lebih maksimal.

Model pembelajaran yang bersifat ceramah maupun model pembelajaran monoton lainnya di dalam kelas dapat menyebabkan siswa mudah teralihkannya konsentrasinya selama proses pembelajaran. Biasanya siswa yang sudah mulai jenuh akan melakukan kegiatan lainnya yang dianggap lebih menarik seperti, bermain hp, mengobrol

dengan teman, tidur, dll. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang lebih interaktif. Model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru yang melibatkan siswa secara aktif dan terkesan *fun* adalah pembelajaran proyek berbasis kontekstual.

Penerapan model pembelajaran proyek pada materi asam basa diharapkan dapat lebih menarik antusiasme siswa dalam memahami konsep sehingga meminimalisir terjadinya miskonsepsi siswa dan hasil belajar siswa akan lebih maksimal. Pemahaman konsep yang tepat akan berpengaruh pada penilaian pembelajaran seperti ulangan harian, UTS, maupun UAS.

Berdasarkan uraian di atas, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan pada diagram di bawah ini:



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran Teoritis

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

Berdasarkan kajian teori, kajian penelitian yang relevan dan kerangka berpikir dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

Ho : Pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa.

Ha : Pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design*. *Pre-Experimental Design* merupakan salah satu jenis desain penelitian eksperimen yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel lain dalam kondisi terkendalikan. Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini dilakukan *pretest* sebelum perlakuan terhadap sampel kemudian dilanjutkan dengan *posttest*. Hasil perlakuan menggunakan desain ini dianggap lebih akurat karena dapat membandingkan keadaan sebelum dan sesudah perlakuan (Sugiyono, 2013). Perlakuan pembelajaran yang diberikan pada penelitian ini adalah pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada sampel. Respon yang diamati dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

$O_1 \times O_2$
------------------

Keterangan:

$O_1$  = nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X = pembelajaran proyek berbasis kontekstual

$O_2$  = nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

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

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di SMAN 1 Kedungwuni Barat, Kecamatan Kedungwuni, Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022 pada sekitar bulan Mei - Juni 2022.

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

### 1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kedungwuni tahun pembelajaran 2021/2022 berjumlah 212 siswa.

### 2. Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. Teknik ini memberikan kesempatan yang sama kepada setiap



subjek untuk dipilih sebagai sampel. Pada teknik ini, pengambilan sampel dapat dilakukan secara acak ataupun undian (Abdullah, 2015). Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan secara acak yaitu kelas XI MIPA 2 sebanyak 31 siswa yang mana sudah sesuai petunjuk penentuan jumlah sampel menurut Abdullah (2015) yaitu mencapai 10-15% dari total populasi.

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

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat dari orang, objek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh seorang peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik simpulan. Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Berikut adalah variabel dalam penelitian ini:

##### **1. Variabel Bebas**

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran berupa pembelajaran proyek berbasis kontekstual.

##### **2. Variabel Terikat**

Pada penelitian ini terdapat satu variabel terikat, yaitu hasil belajar ranah kognitif siswa pada materi asam basa.

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

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen sebagai berikut:

#### **a) Kuesioner**

Angket atau kuesioner merupakan salah satu teknik pengumpulan data secara tidak langsung (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016). Angket ini berisi beberapa pertanyaan dengan menggunakan jenis skala *Likert*. Angket *Likert* biasanya digunakan untuk mengukur aspek psikologis, salah satunya yaitu persepsi. Angket ini berisi pernyataan positif dan negatif mengenai persepsi siswa terhadap pembelajaran proyek berbasis kontekstual.

Berikut kriteria skor dalam angket *Likert* menurut Komarudin & Sarkadi (2017):

Tabel 3.1 Kriteria Skor dalam Angket Likert

<b>Kriteria</b>	<b>Jawaban</b>	<b>Nilai</b>
Positif	SS (Sangat Setuju)	5
	S (Setuju)	4
	R (Ragu)	3
	TS (Tidak Setuju)	2
	STS (Sangat Tidak Setuju)	1
Negatif	SS (Sangat Setuju)	1
	S (Setuju)	2
	R (Ragu)	3
	TS (Tidak Setuju)	4
	STS (Sangat Tidak Setuju)	5

b) Tes

Data hasil belajar siswa diperoleh dengan memberikan *pretest* sebelum perlakuan untuk mendapatkan skor awal dan pemberian *posttest* setelah perlakuan untuk mendapatkan skor akhir hasil belajar siswa. Penskoran untuk *pretest* dan *posttest* dilakukan menggunakan skala 4-3-2-1.

### c) Observasi

Lembar observasi dilakukan untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran proyek berbasis kontekstual. Pernyataan dalam lembar observasi ini berisi mengenai kegiatan pembelajaran proyek berbasis kontekstual yang dilakukan sesuai RPP yang telah disusun. Guru kimia kelas XI MIPA sebagai *observer* akan mengamati dan menilai pelaksanaan pembelajaran dengan mengisi kolom keterlaksanaan pada lembar observasi.

## 2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur fenomena (variabel) yang diamati (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016). Berikut beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

### a) Angket

Angket berisi daftar pertanyaan yang tersusun otomatis yang harus diberikan kepada responden untuk dijawab sesuai dengan persepsinya (Kurniawan & Puspitaningtyas, 2016).

b) Lembar Soal Tes

Lembar soal tes pada penelitian ini berupa soal uraian sebanyak 20 soal pada rentang C3-C5.

c) Dokumentasi pembelajaran

Dokumentasi pembelajaran ini dilakukan sebagai bukti keterlaksanaan pembelajaran.

d) Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual yang dilakukan. Lembar observasi ini akan diisi oleh guru kimia kelas XI MIPA sebagai *observer*.

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

Kegiatan yang dilakukan sebelum pemberian soal kepada sampel, terlebih dahulu dilakukan uji validitas isi, validitas konstruk, reliabilitas, dan tingkat kesukaran butir soal seperti berikut:

1. Validasi Ahli

Pada penelitian ini instrumen soal yang akan diuji cobakan kepada siswa terlebih dahulu dilakukan validasi oleh ahli. Validator ahli akan memberikan penilaian serta masukan terhadap instrumen yang

telah dibuat untuk kemudian dilakukan revisi terhadap instrumen yang dinilai belum layak untuk diuji coba kepada siswa (Sa'idah, Yulistianti & Megawati, 2019). Validitas instrumen soal oleh ahli yang dilakukan yaitu validitas isi, konstruk, dan bahasa dalam penulisan soal. Penilaian dilakukan melalui empat pilihan, yaitu sangat sesuai= 4; sesuai= 3; kurang sesuai= 2 ; dan tidak sesuai= 1. Data yang diperoleh kemudian dihitung rata-rata validitasnya menggunakan rumus berikut:

$$Va_1 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$Va_2 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$V = \frac{Va_1 + Va_2}{2} \times 100\%$$

Keterangan:

V = rata-rata validitas

Va<sub>1</sub> = validitas ahli I

Va<sub>2</sub> = validitas ahli 2

TSh = skor maksimal

TSe = skor yang diperoleh

(Fuada, 2015).

Berikut kriteria penilaian validitas soal oleh ahli materi menurut Banjarani, Putri, & Hindrasti (2020):

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Validitas Soal oleh Ahli

<b>Interval Skor (%)</b>	<b>Kategori</b>
$85\% < V \leq 100\%$	Sangat Valid
$70\% < V \leq 85\%$	Valid
$50\% < V \leq 70\%$	Kurang Valid
$0\% \leq V \leq 50\%$	Tidak Valid

## 2. Validitas Butir Soal

Analisis ini dilakukan untuk menguji kevalidan suatu instrumen. Instrumen penelitian harus dapat mengukur yang hendak diukur oleh peneliti. Kriteria kevalidan instrumen ditentukan dari nilai validitas masing-masing butir soal. Apabila nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dapat dikatakan “valid”, tetapi apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal “tidak valid” dengan taraf signifikansi 5% (Komarudin & Sarkadi, 2017). Penghitungan validitas instrumen dilakukan menggunakan rumus *product moment* seperti berikut:

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

Keterangan:

r = korelasi antara variabel X dan Y

- $N$  = jumlah subjek penelitian  
 $\sum X$  = jumlah skor item  
 $\sum Y$  = jumlah skor total item  
 $\sum XY$  = hasil kali skor item dan skor total  
 $\sum x^2$  = jumlah skor item kuadrat  
 $\sum Y^2$  = jumlah skor total kuadrat  
 (Ananda & Fadhli, 2018).

### 3. Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui bahwa suatu instrumen relatif dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat mengumpulkan data. Reliabilitas soal uraian dilakukan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Instrumen dapat dikatakan reliabel apabila nilai koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* antara 0,70 -0,90 (Yusup, 2018). Berikut adalah rumus *Alpha Cronbach*:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\text{Di mana } \sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \left( \frac{\sum X}{N} \right)^2}{N}$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas  
 $n$  = banyaknya item soal  
 $\sigma_t^2$  = varian total



$\sum \sigma_1^2$  = jumlah varian skor tiap item  
(Arikunto, 2013).

#### 4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal merupakan kemungkinan untuk menjawab dengan benar sebuah soal pada level kemampuan tertentu atau dapat dikatakan cara untuk mengetahui suatu soal tergolong mudah atau sukar. Soal yang baik merupakan soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Fatimah & Alfath, 2019). Berikut rumus tingkat kesukaran soal uraian:

$$X = \frac{\text{Jumlah skor siswa pada butir soal tertentu}}{\text{Banyak siswa yang mengikuti tes}}$$

Berikut kriteria penilaian tingkat kesukaran soal tes uraian menurut Erfan *et al.* (2020) :

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Tingkat Kesukaran Soal

Nilai Mean	Kriteria
0,00	Sangat Sukar
$0,00 < X \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < X \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < X < 1,00$	Mudah
$X = 1,00$	Sangat Mudah

## G. Teknik Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini antara lain: analisis data angket respon siswa dan analisis data hasil belajar. Berikut penjelasannya:

### 1. Analisis data populasi

Analisis data populasi dilakukan untuk melihat keadaan awal populasi. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah nilai UAS semester ganjil kelas XI MIPA tahun ajaran 2021/2022 SMAN 1 Kedungwuni. Analisis yang dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan program SPSS. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Kolmogorov Smirnov* dengan taraf kesalahan 5%. Uji ini dipilih karena cocok digunakan pada data dengan jumlah lebih dari 50 (Anggara & Anwar, 2017). Berikut rumus uji *Kolmogorov Smirnov*:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

$x_i$  = skor

$\bar{X}$  = mean hitung

S = simpangan baku

Berikut hipotesis yang akan diuji:

$H_0$ : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$ : sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

Tolak  $H_0$  jika  $a_{\max} > D_{\text{tabel}}$

Terima  $H_0$  jika  $a_{\max} \leq D_{\text{tabel}}$

(Ananda & Fadhli, 2018).

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi memiliki kesamaan varians atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan bantuan software SPSS dengan taraf signifikan sebesar 5%. Kriteria pengujian adalah ditolak jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Jika nilai *Levene statistic* > 0,05 artinya variasi data yang dianalisis adalah homogen (Nuryadi *et al.*, 2017).

Berikut rumus uji *Levene*:

$$W = \frac{n-k}{k-1} \frac{\sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Keterangan:

$n$  = jumlah perlakuan

$k$  = banyak kelompok

$$Z_{ij} = (Y_{ij} - \bar{Y}_i),$$

dimana

$\bar{Y}_i$  = rata-rata kelompok ke- $i$

$\bar{Z}_i$  = rata-rata kelompok dari  $Z_i$

$\bar{Z}$  = rata-rata menyeluruh dari  $Z_{ij}$

(Usmadi, 2020).

## 2. Analisis data hasil belajar siswa

Analisis hasil belajar siswa pada penelitian ini, antara lain: pengujian prasyarat analisis, uji hipotesis, dan uji *N Gain*.

### a) Pengujian Prasyarat Analisis

Data hasil belajar awal dan akhir dianalisis untuk mengetahui normalitas, homogenitas, dan kemampuan awal siswa sebelum dan setelah dilakukan perlakuan.

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui persebaran data pada kelompok tertentu. Uji dilakukan dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Uji normalitas

dilakukan dengan bantuan program SPSS. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Saphiro Wilk* dengan taraf kesalahan 5%. Uji ini dipilih karena cocok digunakan pada data dengan jumlah kurang dari 50 (Anggara & Anwar, 2017). Berikut rumus uji *Saphiro Wilk*:

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i y_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i \bar{y})^2}$$

Keterangan:

$y_i$  = nilai data atau urutan data ke- $i$

$\bar{y}$  = rata-rata sampel

$$a_i = (a_i, \dots, a_n) = \frac{m^T V^{-1}}{(m^T V^{-1} m)^{1/2}}$$

dimana  $m = (m_i, \dots, m_n)^T$  dan  $V =$  matriks kovarian (Quraisy, 2020).

Hipotesis pengujian normalitas sebagai berikut:

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

(Anggara & Anwar, 2017).

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data memiliki kesamaan

varian atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan bantuan software SPSS dengan taraf signifikan sebesar 5%. Kriteria pengujian adalah ditolak jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Jika nilai *Levene statistic* > 0,05 artinya variasi data yang dianalisis adalah homogen (Nuryadi *et al.*, 2017). Berikut rumus uji *Levene*:

$$W = \frac{n-k}{k-1} \frac{\sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - Z_i)^2}$$

Keterangan:

n = jumlah perlakuan

k = banyak kelompok

$Z_{ij}$  =  $(Y_{ij} - \bar{Y}_i)$

dimana,

$\bar{Y}_i$  = rata-rata kelompok ke-i

$\bar{Z}_i$  = rata-rata kelompok dari  $Z_i$

$\bar{Z}$  = rata-rata menyeluruh dari  $Z_{ij}$

(Usmadi, 2020).

## b) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan rumus *t-test*. *T-test* merupakan suatu teknik analisis data yang digunakan untuk melihat perbedaan

yang signifikan antara dua mean sampel. Pada penelitian ini, *t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada materi asam basa. Apabila *t-test* hitung > *t-test* tabel, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima (Ananda & Fadhli, 2018). Analisis data dilakukan pada hasil belajar selama penelitian menggunakan uji *t* dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum X_d^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

$M_d$  = rata-rata dari gain (d)

$X_d$  = deviasi skor gain terhadap rata-rata  
( $X_d = d_1 - M_d$ )

$\sum x^2 d$  = jumlah kuadrat deviasi skor gain terhadap rata-rata

$n$  = jumlah sampel

(Ananda & Fadhli, 2018).

c) *N-gain*

Uji *N-gain* merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk melihat adanya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada kelompok sampel. Berikut rumus uji *N-Gain* menurut Solikha, Suchainah, & Rasyida (2020):

$$N-Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

$S_{ideal}$  = skor maksimum

Berikut kriteria penilaian skor *N-gain* menurut Ramdhani, Khoirunnisa, & Siregar (2020):

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Skor N-Gain

Nilai <i>N-gain</i>	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

### 3. Analisis Data Angket Respon Siswa

Data angket respon siswa yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Analisis deskriptif merupakan teknik analisis yang digunakan untuk mendeskripsikan yang telah selesai diamati tanpa melakukan generalisasi simpulan yang didapat (Sugiyono, 2013). Berikut



rumus yang dapat digunakan untuk menganalisis data angket respon siswa:

$$\text{Persentase respon} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

(Ariyawati, Waluyo & Prihatin, 2017).

Berikut persentase kriteria penskoran respon siswa terhadap pembelajaran proyek berbasis kontekstual menurut Yahya & Bakri (2017):

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Skor Respon Siswa

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kriteria</b>
75% - 100%	Sangat Tinggi
50% - 74,99%	Tinggi
25% - 49,99%	Sedang
0% - 24,99%	Rendah

#### 4. Analisis Data Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan skor 1 untuk pilihan jawaban “Ya” dan skor 0 untuk pilihan jawaban “Tidak”. Berikut rumus menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran :

$$x = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Berikut kriteria keterlaksanaan pembelajaran:

Tabel 3.6 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

<b>Persentase (%)</b>	<b>Kriteria</b>
$81 < x \leq 100$	Sangat Baik
$61 < x \leq 80$	Baik
$41 < x \leq 60$	Cukup
$21 < x \leq 40$	Kurang
$0 < x \leq 20$	Sangat Kurang

(Cahyani & Azizah, 2019).

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kedungwuni mulai tanggal 18 Mei hingga 10 Juni 2022. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Kedungwuni tahun ajaran 2021/2022. Adapun yang menjadi sampel penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 2 yang berjumlah 31 siswa dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Desain penelitian adalah *One Group Pretest-Posttest* untuk melihat perbedaan keadaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

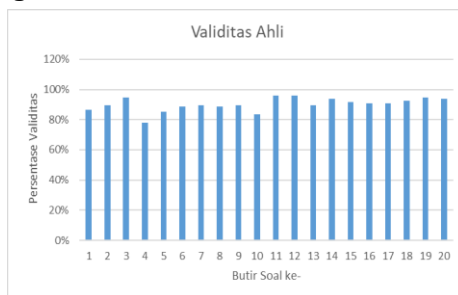
Perlakuan yang diberikan kepada sampel dalam penelitian ini adalah pembelajaran proyek berbasis kontekstual. Model pembelajaran tersebut diterapkan pada materi asam basa. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum dan sesudah perlakuan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel tersebut adalah lembar soal tes. Lembar soal tes terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian. Uji prasyarat

dimulai dari penilaian validitas oleh dosen ahli terhadap 20 soal. Berikut tabel penilaian oleh validator ahli:

Tabel 4. 1 Penilaian Validator Ahli

NO.	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN							
		VALIDATOR I				VALIDATOR II			
		TS	KS	S	SS	TS	KS	S	SS
<b>VALIDITAS ISI</b>									
1	Soal sesuai KD dan IPK	-	2	7	10	-	4	5	11
2	Soal sesuai tujuan pembelajaran	-	-	3	17	-	-	-	20
3	Jawaban sesuai materi	-	4	16	-	-	4	16	-
4	Kasus dalam soal berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	-	4	3	13	-	-	20	-
5	Uraian dalam soal sudah mencakup 7 komponen utama pembelajaran kontekstual	-	1	1	18	-	5	15	-
<b>VALIDITAS KONTSTRUK</b>									
1	Perumusan soal singkat, jelas, dan tegas	-	1	4	15	-	-	-	20
2	Soal tidak memberi kunci jawaban	-	3	3	14	-	-	-	20
3	Gambar, grafik, tabel, dsb jelas	-	1	4	15	-	-	4	16
4	Instruksi soal jelas	-	-	6	14	-	-	6	14
<b>BAHASA DAN PENULISAN SOAL</b>									
1	Bahasa mudah dipahami	-	-	6	14	-	-	-	20
2	Pilihan kata, jelas, sederhana, dan tidak bermakna ganda	-	-	3	17	-	-	-	20
3	Ketepatan struktur kalimat dalam soal	-	-	3	17	-	-	3	17

Penilaian oleh validator terhadap instrumen tes dilihat dari beberapa aspek, yaitu isi, konstruk, serta bahasa dan penulisan soal. Penilaian tersebut berupa skor dari 1-4 dengan kriteria yaitu 1=tidak sesuai; 2=kurang sesuai; 3=sesuai; dan 4=sangat sesuai. Skor yang diperoleh kemudian dilakukan analisis data untuk melihat nilai kevalidan pada setiap butir soal. Berdasarkan analisis data lembar validasi dosen ahli didapatkan sebanyak 20 soal valid sehingga layak untuk dilakukan uji coba terhadap siswa dengan catatan revisi di beberapa soal. Berikut merupakan grafik rata-rata validitas oleh ahli:



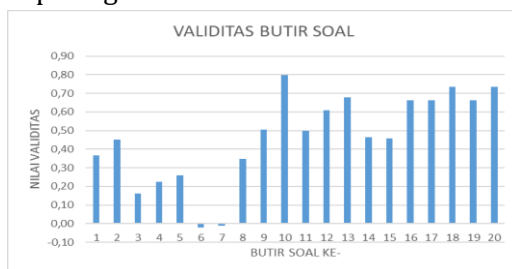
Gambar 4.1 Grafik Persentase Rata-Rata Validitas Ahli

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwa persentase rata-rata validitas dari dosen ahli pada setiap butir soal berada di atas 75% yang mana dalam kriteria penilaian validitas soal oleh ahli menurut Banjarani, Putri, Hindrasti (2020) tergolong dalam kriteria valid dan sangat valid. Oleh karena itu, 20 soal tersebut dapat digunakan untuk uji coba soal. Uji prasyarat selanjutnya yang

dilakukan adalah uji coba soal terhadap siswa yang telah memperoleh materi asam basa. Kelas yang menjadi responden pada uji coba soal yaitu kelas XII MIPA 6 sebanyak 32 siswa. Data hasil uji coba soal selanjutnya dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran tiap butir soal. Berikut analisis data hasil uji coba butir soal:

### 1. Uji Validitas

Kriteria kevalidan instrumen menurut Komarudin & Sarkadi (2017) ditentukan dari nilai validitas masing- masing butir soal. Apabila nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dapat dikatakan valid, sedangkan apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tersebut dikatakan tidak valid dengan taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil analisis validitas butir soal didapatkan nilai kevalidan tiap butir soal seperti pada grafik di bawah ini:



Gambar 4.2 Grafik Validitas Butir Soal

Berdasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa sebanyak 14 soal dinyatakan valid karena memiliki nilai kevalidan di atas 0,349 ( $r_{tabel}$ ) dan 5 soal dinyatakan tidak valid. Kriteria kevalidan tiap butir soal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Validitas Soal

<b>Kriteria</b>	<b>Butir Soal ke-</b>	<b>Jumlah</b>
Valid	1, 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	14
Tidak Valid	3, 4, 5, 6, 7, 8	6

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui bahwa instrumen relatif dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian. Perhitungan reliabilitas pada data hasil uji coba soal menggunakan rumus *Alpha Cronbach* didapatkan nilai  $r_{11}$  sebesar 0,802. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan adalah reliabel sesuai kriteria nilai koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* antara 0,70 – 0,90 (Yusup, 2018).

Berikut perhitungan nilai koefisien reliabilitas instrumen tes dalam penelitian ini:

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
.802	20

Gambar 4. 3 Reliabilitas Soal

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal dilakukan untuk mengetahui soal tergolong mudah atau sukar. Soal yang baik merupakan soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Fatimah & Alfath, 2019). Sidabutar, Putrayasa, & Martha (2017) mengungkapkan bahwa taraf kesukaran soal yang seimbang adalah 25% untuk soal mudah, 50% untuk soal sedang, dan 25% untuk soal dengan kriteria sukar. Berikut merupakan kriteria tingkat kesukaran instrumen yang telah diuji cobakan:

Tabel 4.3 Tingkat Kesukaran Soal

<b>Kriteria</b>	<b>Butir Soal ke-</b>	<b>Jumlah</b>
Sukar	4, 9, 19	3
Sedang	7, 8, 10, 11, 14, 17, 18, 20	8
Mudah	1, 2, 3, 5, 6, 12, 13, 15, 16	9



Berdasarkan uji prasyarat yang telah dilakukan soal yang baik digunakan untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian adalah 10 soal yaitu butir soal nomor 2, 9, 10, 11, 14, 17, 18, 19, dan 20. Butir soal ke-1 merupakan soal mengenai teori asam basa dari para ahli dengan ranah kognitif C4. Pada soal tersebut siswa diminta untuk menguji teori asam basa Arrhenius dan Bronsted Lowry pada beberapa senyawa. Butir soal ke-2 dan ke-3 merupakan soal mengenai konsep derajat keasaman (pH) dengan ranah kognitif C3. Pada butir soal ke-2 siswa diinstruksikan untuk menghitung pH campuran dari asam lemah dan basa kuat, sedangkan pada butir soal ke-3 larutan yang dicampurkan adalah asam kuat dan basa lemah.

Butir soal ke-4 masih berhubungan dengan konsep pH dengan ranah kognitif C3. Siswa diminta untuk dapat mengidentifikasi nilai derajat ionisasi dari dua larutan yang telah dicampurkan. Butir soal ke-5 merupakan soal dengan ranah kognitif C3. Pada soal tersebut siswa diberikan instruksi untuk mengidentifikasi contoh produk rumah tangga yang mengandung komponen asam atau basa dan mengujinya dengan indikator alami serta

menjelaskan cara pembuatan indikator alami. Butir soal ke-6 dan ke-7 merupakan soal mengenai indikator asam basa dengan ranah kognitif C5. Pada soal tersebut siswa diminta untuk memprediksi pH larutan melalui trayek perubahan warna menggunakan berbagai indikator. Butir soal ke-8 merupakan soal fenomena yang menyebabkan perubahan pH pada proses filtrasi. Butir soal ke-9 merupakan soal mengenai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan filtrasi sederhana dengan ranah kognitif C4. Pada butir soal ke-10 dengan ranah kognitif C5, siswa diminta untuk memprediksi perubahan warna larutan berdasarkan sifat asam basa.

Soal-soal tersebut telah mencakup semua kompetensi dasar yang harus dipenuhi pada materi asam basa. Selain itu, soal-soal tersebut dapat dikatakan baik untuk dijadikan instrumen penelitian karena tergolong valid, reliabel, dan merupakan proporsi tingkat kesukaran soal yang seimbang. Soal tersebut digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*).

Berikut data hasil analisis uji prasyarat soal:

Tabel 4.4 Hasil Analisis Uji Prasyarat Soal

<b>Butir Soal ke-</b>	<b>Kriteria Uji Prasyarat</b>
1	Valid, Reliabel, Mudah
2	Valid, Reliabel, Mudah
3	Tidak Valid, Reliabel, Mudah
4	Tidak Valid, Reliabel, Sukar
5	Tidak Valid, Reliabel, Mudah
6	Tidak Valid, Reliabel, Mudah
7	Tidak Valid, Reliabel, Sedang
8	Tidak Valid, Reliabel, Sedang
9	Valid, Reliabel, Sukar
10	Valid, Reliabel, Sedang
11	Valid, Reliabel, Sedang
12	Valid, Reliabel, Mudah
13	Valid, Reliabel, Mudah
14	Valid, Reliabel, Sedang
15	Valid, Reliabel, Mudah
16	Valid, Reliabel, Mudah
17	Valid, Reliabel, Sedang
18	Valid, Reliabel, Sedang
19	Valid, Reliabel, Sukar
20	Valid, Reliabel, Sedang

## **B. Hasil Uji Hipotesis**

Data yang diperoleh dari instrumen tes dan non tes pada penelitian ini terlebih dahulu dianalisis sebelum menjawab hipotesis penelitian.

Berikut analisis data pada penelitian ini:

### 1. Analisis Data Populasi

Data yang digunakan dalam analisis ini adalah nilai UAS semester ganjil kelas XI MIPA tahun ajaran 2021/2022 SMAN 1 Kedungwuni. Analisis yang dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan program SPSS 25.0. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji Kolmogorov Smirnov dengan taraf kesalahan 5%. Apabila  $\text{sig} > 0,05$  data dikatakan normal, sedangkan data yang tidak normal apabila nilai  $\text{sig} < 0,05$ . Berikut hasil perhitungan uji normalitas data populasi:

Tests of Normality							
NILAI	KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	MIPA 1	.107	35	.200 <sup>*</sup>	.956	35	.178
	MIPA 2	.128	36	.141	.941	36	.055
	MIPA 3	.147	34	.059	.970	34	.450
	MIPA 4	.139	35	.084	.940	35	.058
	MIPA 5	.134	36	.103	.924	36	.017
	MIPA 6	.113	36	.200 <sup>*</sup>	.959	36	.203

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

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 4.4 Uji Normalitas Data Populasi

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa populasi data berdistribusi normal dilihat dari nilai signifikansi pada kolom uji *Kolmogorov-Smirnov* pada semua kelas yaitu ( $\text{sig} > 0,05$ ).

## b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan bantuan software SPSS 25.0 dengan taraf signifikan sebesar 5%. Apabila  $\text{sig} > 0,05$  data dikatakan homogen, sedangkan data yang tidak homogen apabila nilai  $\text{sig} < 0,05$ . Berikut perhitungan uji homogenitas dengan bantuan SPSS:

**Test of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	2.213	5	206	.054
	Based on Median	1.969	5	206	.085
	Based on Median and with adjusted df	1.969	5	196.688	.085
	Based on trimmed mean	2.187	5	206	.057

Gambar 4.5 Uji Homogenitas Data Populasi

Berdasarkan data di atas, nilai signifikansi ( $\text{sig}$ )  $0,054 > 0,05$ . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data populasi dalam penelitian ini adalah homogen.

## 2. Analisis Data Hasil Belajar

Analisis hasil belajar siswa pada penelitian ini, antara lain: pengujian prasyarat analisis, uji hipotesis, dan uji N Gain . Berikut penjelasannya:

### a. Uji Prasyarat Analisis

Data hasil belajar awal dan akhir dianalisis untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data.

#### 1) Uji Normalitas

Uji dilakukan dari hasil pretest dan posttest siswa. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan program SPSS 25.0. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji Saphiro Wilk dengan taraf kesalahan 5%. Data dikatakan normal apabila sig > 0,05, sedangkan data yang tidak normal terjadi apabila nilai sig < 0,05.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	.164	31	.033	.956	31	.221
POSTTEST	.201	31	.003	.935	31	.060

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 4.6 Normalitas Data Hasil Belajar

Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa nilai signifikansi pada kolom uji Shapiro Wilk adalah 0,221 untuk pretest dan

0,06 untuk *posttest*. Oleh karena itu, data dapat dikatakan normal karena nilai signifikansi (sig)  $> 0,05$ .

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levene dengan bantuan software SPSS 25.0 dengan taraf signifikan sebesar 5%. Apabila sig  $> 0,05$  data dikatakan homogen, sedangkan data yang tidak homogen apabila nilai sig  $< 0,05$ . Berikut perhitungan uji homogenitas dengan bantuan SPSS:

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	3.554	1	60	.064
	Based on Median	2.053	1	60	.157
	Based on Median and with adjusted df	2.053	1	57.564	.157
	Based on trimmed mean	3.182	1	60	.080

Gambar 4.7 Uji Homogenitas Data Hasil Belajar

Berdasarkan data di atas, nilai signifikansi (sig)  $0,064 > 0,05$ . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data dalam penelitian ini adalah homogen.

## b. Uji Hipotesis

Pada penelitian ini, *t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada materi asam basa. Uji hipotesis dilakukan dengan bantuan software SPSS 25.0 dengan taraf signifikansi 5% dan kriteria pengujian sebagai berikut:

Ho: Pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa

Ha: Pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa.

Berikut hasil analisis uji hipotesis menggunakan bantuan SPSS 25.0:

		Paired Samples Test							
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper				
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-28.7903	13.1001	2.3528	-33.5955	-23.9852	-12.236	30	.000

Gambar 4.8 Uji Hipotesis

Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa nilai taraf signifikansi (sig)  $0,000 < 0,05$



yang artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa.

c. N-Gain

Uji N-gain digunakan untuk melihat adanya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada kelompok sampel. Berikut perhitungan nilai N-Gain dengan bantuan Microsoft Excel:

Tabel 4.5 Uji N-Gain

<b>Rata-Rata</b>	<b>Pretest</b>	<b>Posttest</b>
	43,55	72,26
<b>N-Gain</b>		0,51
<b>Kriteria</b>		Sedang

Berdasarkan analisis data di atas didapatkan nilai N-Gain pada penelitian ini sebesar 0,51 yang mana termasuk ke dalam kriteria sedang (Ramdhani, Khoirunnisa, & Siregar, 2020).

3. Analisis Data Angket Respon Siswa

Angket dalam penelitian digunakan untuk melihat respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual yang telah dilakukan.

Pada angket tersebut terdapat 20 pernyataan yang mencakup pertanyaan positif dan negatif mengenai pembelajaran yang dilakukan. Pernyataan ke-1 dalam angket tersebut yaitu pembelajaran lewat *youtube* lebih menarik daripada pembelajaran proyek berbasis kontekstual. Pada pernyataan tersebut, rata-rata siswa memberikan penilaian tidak setuju. Pernyataan tersebut merupakan pernyataan negatif sehingga rata-rata skor yang diperoleh dari pernyataan tersebut adalah 4.

Pernyataan ke-2 yaitu pembelajaran proyek berbasis kontekstual membuat saya menjadi lebih antusias untuk belajar kimia. Rata-rata penilaian siswa pada pernyataan tersebut adalah setuju. Pernyataan tersebut merupakan pernyataan positif sehingga rata-rata skor yang diperoleh dari pernyataan tersebut adalah 4. Pernyataan ke-3 pada angket adalah alat dan bahan praktik dalam pembelajaran proyek berbasis kontekstual sulit dicari dan relatif mahal. Rata-rata siswa memberikan penilaian tidak setuju. Skor yang diperoleh dari pernyataan tersebut adalah 4 karena merupakan pernyataan negatif. Pernyataan ke-4 yaitu LKPD pembelajaran proyek asam basa berbasis kontekstual membantu saya dalam melaksanakan

tugas proyek. Penilaian rata-rata siswa terhadap pernyataan tersebut adalah setuju sehingga mendapatkan skor 4 karena merupakan pernyataan positif.

Pernyataan ke-5 dalam angket yaitu pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak cocok dilakukan secara kelompok. Rata-rata siswa memberikan penilaian tidak setuju. Skor yang diperoleh dari pernyataan tersebut yaitu 4 karena merupakan pernyataan negatif. Pernyataan ke-6 yaitu desain LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak menarik. Siswa memberikan penilaian tidak setuju secara rata-rata. Penilaian tersebut mendapatkan skor 4 karena merupakan pernyataan negatif. Pernyataan ke-7 pada angket yaitu pembelajaran proyek berbasis kontekstual membuat saya kesulitan dalam memahami materi asam basa. Sebagian besar siswa memberikan penilaian tidak setuju terhadap pernyataan tersebut. Rata-rata skor yang didapatkan pada pernyataan ini adalah 4 karena pernyataan tersebut merupakan pernyataan negatif.

Pernyataan ke-8 yaitu pembelajaran proyek berbasis kontekstual mendorong saya untuk belajar kerjasama dalam kelompok. Rata-rata siswa

memberikan penilaian setuju pada pernyataan tersebut. Pernyataan tersebut merupakan pernyataan positif sehingga rata-rata skor yang diperoleh dari pernyataan tersebut adalah 4. Pernyataan ke-9 pada angket ini adalah LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual sesuai dengan pembelajaran yang telah dilakukan. Pernyataan positif ini mendapatkan rata-rata skor 4 karena penilaian setuju dari siswa. Pernyataan ke-10 yaitu materi asam basa dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak lengkap. Sebagian besar siswa memberikan penilaian tidak setuju sehingga skor yang didapatkan adalah 4. Pernyataan tersebut tergolong pernyataan negatif.

Pernyataan ke-11 dalam angket adalah desain ukuran LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual cukup praktis dan mudah dibawa. Rata-rata siswa memberikan penilaian setuju sehingga skor yang didapatkan adalah 4 untuk pernyataan positif. Pernyataan ke-12 termasuk ke dalam pernyataan negatif yaitu instruksi atau arahan pelaksanaan proyek dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual sulit dimengerti. Sebagian siswa memberikan penilaian tidak setuju sehingga skor yang diperoleh untuk pernyataan tersebut adalah 4.

Pernyataan ke-13 termasuk pernyataan positif yaitu materi dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual telah mencakup aspek mengenai kehidupan sehari-hari. Penilaian yang didapatkan dari pernyataan tersebut sebagian besar adalah setuju sehingga skor yang didapatkan adalah 4.

Pernyataan ke-14 pada angket yaitu pembelajaran proyek berbasis kontekstual telah dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari secara nyata. Pernyataan positif tersebut mendapatkan rata-rata penilaian setuju dari siswa sehingga skor yang diperoleh adalah 4. Pernyataan ke-15 tergolong pernyataan negatif yaitu latihan soal dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak membantu saya dalam memahami materi asam basa. Penilaian rata-rata yang didapatkan adalah tidak setuju sehingga skor untuk pernyataan tersebut adalah 4. Pernyataan ke-16 dalam angket yaitu LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual disusun secara sistematis. Pernyataan positif tersebut mendapatkan rata-rata penilaian setuju dari siswa sehingga skornya adalah 4.

Pernyataan ke-17 merupakan pernyataan positif yaitu materi yang ada dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual disampaikan

menggunakan bahasa yang sulit dipahami. Sebagian besar siswa memberikan penilaian tidak setuju sehingga skor yang didapatkan adalah 4. Pernyataan ke-18 yaitu materi yang ada dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual disampaikan menggunakan bahasa yang sulit dipahami. Sebagian besar siswa memberikan penilaian tidak setuju pada pernyataan negatif tersebut sehingga skor yang diperoleh adalah 4.

Pernyataan ke-19 dalam angket yaitu pembelajaran proyek berbasis kontekstual membuat saya pandai dalam memanfaatkan bahan-bahan di lingkungan sekitar untuk belajar kimia. Sebagian besar siswa memberikan penilaian setuju sehingga didapatkan skor 4 untuk pernyataan positif tersebut. Pernyataan ke-20 merupakan pernyataan negatif yaitu pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak cocok untuk diterapkan pada materi asam basa. Penilaian yang didapatkan sebagian besar adalah tidak setuju sehingga skor yang diperoleh adalah 4.

Hasil analisis data angket respon siswa didapatkan persentase respon siswa terhadap pembelajaran proyek berbasis kontekstual sebesar 78%. Nilai tersebut tergolong ke dalam kriteria sangat tinggi

menurut Yahya & Bakri (2017). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual mendapatkan respon atau penilaian yang baik dari siswa.

#### 4. Analisis Data Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi ini digunakan untuk melihat penilaian *observer* terhadap keterlaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual. Lembar observasi ini telah disesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disetujui oleh dosen pembimbing. Langkah-langkah pembelajaran yang diamati *observer* dalam penelitian ini merupakan langkah-langkah model pembelajaran berbasis proyek yang telah diintegrasikan dengan pembelajaran kontekstual. Penilaian oleh *observer* dilakukan oleh guru kimia kelas XI MIPA SMAN 1 Kedungwuni dimulai dari kegiatan awal, kegiatan inti, hingga penutup. Penilaian yang didapatkan untuk kegiatan awal tercatat bahwa penyampaian tujuan pembelajaran tidak terlaksana dengan baik, sedangkan salam pembuka dan apersepsi sebagai bentuk *questioning*

dan *modelling* dalam pembelajaran kontekstual telah berhasil terlaksana.

Pada kegiatan inti, *observer* memberikan penilaian bahwa pembelajaran telah mencakup *questioning* untuk mendorong kemampuan berpikir siswa, penjelasan tugas proyek, kesepakatan jadwal penyelesaian tugas proyek, memfasilitasi siswa dalam merancang proyek, melakukan monitor selama siswa melakukan studi literatur dalam proses *inquiry*.

Kegiatan yang dinilai tidak terlaksana dengan baik pada kegiatan inti menurut *observer* antara lain: membagi siswa menjadi beberapa kelompok, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai tugas proyek yang akan dilaksanakan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan konsultasi mengenai progress tugas proyek yang dilakukan, dan memberikan instruksi kepada siswa untuk menyusun laporan tugas proyek melalui presentasi.

Kegiatan akhir pembelajaran mulai dari evaluasi, mengajak siswa menyimpulkan materi dan melakukan refleksi, evaluasi, dan menutup pembelajaran dengan salam dinilai telah terlaksana dengan baik oleh *observer*. Pada kegiatan akhir ini terdapat komponen



pembelajaran kontekstual seperti *constructivism* pada kegiatan menyimpulkan materi, *reflection*, *authentic assessment* pada kegiatan evaluasi. Kegiatan yang dinilai belum terlaksana dengan baik pada kegiatan akhir yaitu motivasi melalui penghargaan untuk kelompok terbaik.

Hasil analisis lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru kimia kelas XI di SMAN 1 Kedungwuni sebagai *observer* didapatkan persentase keterlaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual sebesar 73%. Nilai tersebut tergolong ke dalam kriteria baik menurut Cahyani & Azizah (2019). Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual mendapatkan respon atau penilaian yang sangat baik dari *observer*.

### **C. Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa melalui pembelajaran proyek berbasis kontekstual. Pemilihan model pembelajaran proyek berbasis kontekstual dilakukan untuk memenuhi kebutuhan siswa di SMAN 1 Kedungwuni terhadap pembelajaran secara praktik sesuai dengan hasil

wawancara yang mengungkapkan bahwa beberapa siswa membutuhkan pembelajaran praktik untuk materi kimia tertentu.

Tahap pertama dalam penelitian ini, siswa diminta untuk mengerjakan soal pretest sebanyak 10 soal dalam bentuk uraian. Soal tersebut telah mencakup kompetensi dasar dalam materi asam basa, yaitu konsep asam basa, kekuatan asam basa, derajat keasaman, dan indikator alami. Soal tersebut juga telah memiliki proporsi yang seimbang menurut Sidabutar, Putrayasa, & Martha (2017) yaitu 2 soal kategori mudah, 2 soal kategori sukar, dan 6 soal kategori sedang.

Tahap selanjutnya yaitu perlakuan. Perlakuan pada penelitian ini adalah pembelajaran proyek berbasis kontekstual dengan menerapkan tahapan pembelajaran proyek dan mengintegrasikannya dengan tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual dalam rencana pelaksanaan pembelajaran. Perlakuan diberikan selama tiga kali pertemuan dengan media belajar utama berupa LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada materi asam basa. LKPD tersebut telah disusun sesuai dengan rencana pembelajaran yang akan dilakukan. LKPD dibuat interaktif karena siswa diarahkan untuk melengkapi

uraian materi setelah berhasil merekonstruksi pengetahuannya selama pembelajaran berlangsung.

Pada pertemuan pertama, setelah siswa menyelesaikan soal *pretest* dilanjutkan dengan materi konsep asam basa menurut para ahli. Tahap ini dimulai dengan memberikan apersepsi melalui pemberian *driving question* (DQ) tentang pencemaran sungai. Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek selalu dimulai dengan DQ mengenai fenomena atau permasalahan dalam dunia nyata untuk memotivasi siswa dalam belajar dan mengarahkan siswa ke penugasan proyek yang akan dilakukan (Aldabbus, 2018; Drake & Reid, 2018; Krajcik *et al.*, 2021). Pada penelitian ini, siswa terlihat cukup antusias ketika DQ diberikan karena pencemaran sungai merupakan salah satu permasalahan lingkungan hidup yang biasa ditemukan di sekitar siswa.

Setelah semua tahap pendahuluan dilakukan, tahap inti pada pertemuan ini dimulai dengan *questioning* dan *modelling*. Siswa diberikan beberapa pertanyaan mengenai asam basa dalam kehidupan sehari-hari dan diberikan pemodelan berupa produk rumah tangga yang mengandung asam dan basa. *Questioning* dilakukan untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa dan mendorong kemampuan berpikir siswa (Handayani, Mintarti, &

Megasari, 2020; Atmazaki & Indriyani, 2019). *Modelling* bertujuan agar siswa dapat memperoleh pengetahuan yang konkrit melalui contoh langsung dalam kehidupan (Hendawati *et al.*, 2019). Pada tahap ini, siswa juga diberikan penjelasan mengenai tugas proyek yang akan dilakukan dan membuat kesepakatan bersama mengenai jadwal penyelesaian tugas proyek. Berdasarkan kesepakatan, tugas proyek akan berlangsung selama 2 minggu mulai dari pembuatan indikator alami, pembuatan alat filtrasi, hingga presentasi hasil dan produk.

Kegiatan selanjutnya dalam tahap inti yaitu *learning community*. *Learning community* akan mendorong siswa untuk bekerja sama, bertukar ide, pengalaman, pengetahuan, dan interaksi positif lainnya sehingga terjadi pembelajaran yang aktif (Haryanto & Arty, 2019; Tari & Rosana, 2019). Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk berkelompok. Siswa diberikan instruksi untuk mengamati dan mengidentifikasi produk-produk rumah tangga yang bersifat asam dan basa di sekitar mereka. Tujuan pembentukan kelompok belajar ini dimaksudkan agar proses pembelajaran dapat tercapai melalui kerja sama antar siswa dalam satu kelompok. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Afriani (2018) dalam penelitiannya bahwa hasil belajar dapat dicapai melalui

saling bertukar pikiran antara teman sebaya melalui diskusi kelompok.

Pada tahap tersebut, siswa juga diarahkan untuk menemukan pengetahuannya sendiri mengenai larutan asam dan basa melalui proses *inquiry*. Selain proses *inquiry*, pada tahap ini juga berlangsung proses *constructivism* mengenai teori asam basa menurut para ahli. Proses *inquiry* dan *constructivism* dalam pembelajaran kontekstual terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.. Proses *inquiry* mengarahkan siswa untuk membangun konsep-konsep pengetahuan, sedangkan *constructivism* dapat mendorong siswa dalam menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari (Sinaga & Silaban, 2020).

Pada tahap tersebut, siswa diarahkan untuk menggali informasi dari berbagai literatur, mulai dari buku hingga internet tentang teori asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis untuk didiskusikan bersama dalam kelompok. Setelah siswa berhasil menemukan pengetahuannya sendiri mengenai teori asam basa dan komponen asam basa dalam produk rumah tangga, kemudian siswa akan diarahkan untuk melengkapi LKPD dan mempresentasikannya di depan kelas. Proses ini termasuk ke dalam *Authentic Assessment*. Proses tersebut

dilakukan untuk dapat mengetahui dan memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran yang tepat (Sinaga & Silaban, 2020).

Tahap terakhir dalam pertemuan ini yaitu kegiatan penutup dimulai dari penilaian mengenai hasil presentasi siswa, kemudian dilanjutkan dengan proses *reflection*. Wirdati & Sulaiman (2018) mengatakan bahwa *reflection* merupakan salah satu proses penting dalam strategi pembelajaran kontekstual. Pada proses ini, siswa diajak untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran dan memberikan tugas untuk identifikasi larutan dari beberapa produk rumah tangga menggunakan indikator alami yang dibuat sendiri oleh siswa. Siswa juga diarahkan untuk terlebih dahulu menggali informasi mengenai indikator alami melalui beberapa literatur sebelum menentukan bahan alam yang akan digunakan dalam pembuatan indikator alami.

Pertemuan kedua pada penelitian ini dimulai dengan proses *questioning* melalui apersepsi tentang tugas pembuatan indikator alami, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan inti yaitu pembuatan alat filtrasi air sederhana. Proses *modelling* pada tahap ini dilakukan dengan memberikan contoh bahan-bahan di sekitar siswa yang dapat digunakan sebagai media filter. Siswa kemudian

diarahkan untuk berkelompok untuk melakukan tugas lanjutan proyek yaitu identifikasi larutan asam basa menggunakan indikator universal dan pembuatan serta pengaplikasian alat filtrasi air sederhana. Kegiatan tersebut di dalam pembelajaran kontekstual termasuk ke dalam proses *learning community*.

Pada proses *learning community*, siswa diberikan instruksi untuk mengklasifikasikan jenis larutan ke dalam asam atau basa berdasarkan data pH yang telah diperoleh. Kegiatan selanjutnya yaitu pembuatan alat filtrasi sederhana sesuai langkah kerja yang telah tercantum dalam LKPD. Alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan produk tersebut telah disiapkan secara mandiri oleh siswa. Pada pertemuan ini, semua kelompok menggunakan bahan-bahan yang sama untuk dijadikan media filter. Bahan-bahan tersebut merupakan contoh yang tercantum dalam LKPD, padahal seharusnya siswa menggunakan media filter lain yang dapat mudah ditemukan di sekitar siswa seperti kulit pisang kepok, cangkang telur, dan sebagainya. Hal tersebut terjadi karena kesalahpahaman dalam menerima instruksi yang diberikan.

Kegiatan identifikasi larutan dan pembuatan alat filtrasi merupakan proses *constructivism* dalam pembelajaran kontekstual. Proses tersebut mengarahkan

untuk membangun pengetahuannya sendiri mengenai konsep derajat keasaman kemudian dilanjutkan proses *inquiry* dalam menemukan hubungan antara konsep derajat keasaman dengan fenomena yang terjadi dalam filtrasi. Kesulitan yang dihadapi siswa dalam pertemuan ini yaitu menentukan nilai pH berdasarkan perubahan warna pada indikator universal. Beberapa kelompok kebingungan dalam menyesuaikan warna dengan keterangan warna pH pada indikator universal.

Proses identifikasi pH campuran beberapa larutan asam dan basa sebelum dan sesudah difiltrasi berhasil dilakukan oleh siswa dengan baik. Semua kelompok menunjukkan bahwa terjadi perubahan pH sebesar 1 tingkat yaitu dari pH 4 menjadi 5. Sejalan dengan hasil pengamatan yang diperoleh oleh siswa, Nasution, Daulay, & Sitorus (2022) dalam penelitiannya yang berjudul penerapan filter air berbasis zeolit dan pasir silica dengan bahan karbon aktif biji salak untuk meningkatkan kualitas air sumur gali didapatkan hasil bahwa proses filtrasi mampu meningkatkan kualitas pH air. Gemala & Oktarizal (2019) dalam penelitiannya juga berhasil menaikkan kualitas air limbah laundry, salah satunya perubahan pH air limbah dari 5,84 menjadi 6,92.



Pada pertemuan ini siswa juga diarahkan untuk mempresentasikan data pengamatan yang telah didapatkan untuk kemudian diminta membuat kesimpulan secara bersama mengenai konsep derajat keasaman dan hubungannya dengan filtrasi larutan. Pada akhir pertemuan siswa diberikan instruksi untuk membuat laporan pelaksanaan tugas proyek melalui video dimulai dari pembuatan indikator alami, identifikasi jenis larutan, hingga pembuatan dan pengaplikasian alat filtrasi sederhana. Kegiatan tersebut termasuk ke dalam proses *authentic assessment* dalam pembelajaran kontekstual. Video laporan tersebut digunakan untuk melihat ketepatan proses penyelesaian tugas proyek oleh siswa.

Berdasarkan video laporan siswa, kelompok 1 menggunakan bunga mawar sebagai bahan indikator alami. Pemilihan indikator alami tersebut telah dilakukan dengan baik. Menurut Fitriah, Syafari, & Mardani (2020) dan Susana (2009) dalam penelitiannya, bunga mawar terbukti dapat digunakan sebagai indikator alami. Pada suasana asam, indikator alami bunga mawar akan menunjukkan warna merah muda, sedangkan pada suasana basa akan menjadi warna kuning.

Berbeda dengan teori tersebut, indikator alami bunga mawar yang dibuat oleh kelompok 1 ketika digunakan

untuk identifikasi larutan asam dan basa tidak terjadi perubahan warna. Hal tersebut dapat terjadi karena proses pembuatan indikator alami yang kurang tepat. Bunga mawar yang digunakan dalam pembuatan indikator terlalu sedikit dibandingkan dengan air yang ditambahkan sehingga menyebabkan larutan indikator alami yang dibuat terlalu encer dan tidak dapat menunjukkan perbedaan warna pada larutan asam maupun basa.

Bahan alam lain yang digunakan sebagai indikator alami oleh kelompok 2 yaitu bunga kertas. Pembuatan indikator alami kelompok tersebut telah dilakukan dengan baik. Siswa menggunakan bunga kertas yang relatif banyak sehingga larutan indikator alami yang dibuat tidak terlalu encer. Namun proses identifikasi larutan yang dilakukan oleh kelompok tersebut belum dilakukan dalam video karena mengira bahwa proses identifikasi larutan dilakukan di kelas. Pada saat akan dilakukan proses identifikasi larutan di kelas, indikator bunga kertas yang telah dibuat telah membusuk tercium dari aroma yang ditimbulkan. Oleh karena itu, kelompok tersebut tidak melakukan proses identifikasi larutan menggunakan indikator alami.

Berdasarkan teori, bunga kertas dapat dijadikan sebagai indikator alami karena menunjukkan warna yang

berbeda pada larutan asam dan basa. Pada suasana asam, bunga kertas akan berubah warna menjadi merah muda dan ketika di suasana basa akan berubah menjadi warna nila (Fitriana & Mufida, 2020; Mitarlis, Azizah & Yonata, 2019).

Pemilihan bahan untuk dijadikan indikator alami oleh kelompok 3 yaitu wortel. Pemilihan indikator wortel ini kurang tepat dilakukan karena wortel tidak dapat menunjukkan perubahan warna yang berbeda pada suasana asam maupun basa. Bahan alami yang digunakan untuk pembuatan indikator alami oleh kelompok 4 adalah kunyit. Safitri, Melati, & Hadi (2019) mengungkapkan bahwa kunyit dapat menunjukkan perubahan warna yang berbeda yaitu warna kuning pada suasana asam dan warna merah kecoklatan pada suasana basa. Oleh karena itu, kunyit dapat digunakan sebagai indikator alami dalam identifikasi asam dan basa.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembuatan indikator alami oleh siswa banyak mengalami kekeliruan. Hal tersebut dapat terjadi karena siswa dibebaskan untuk memilih bahan alami yang dapat digunakan sebagai indikator alami tanpa memberikan ciri-ciri bahan alami yang dapat digunakan sebagai indikator. Pada penelitian ini, siswa hanya diarahkan untuk

melakukan studi literatur melalui internet dan buku. Hal tersebut dapat menjadi penyebab terjadinya kekeliruan dalam konsep pembuatan indikator alami.

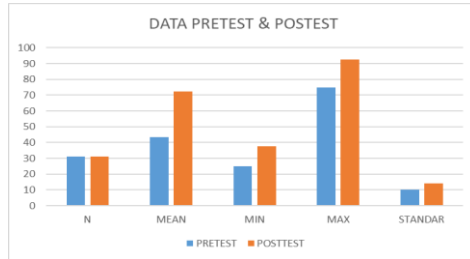
Pertemuan ketiga dalam penelitian ini dimulai dengan proses *modelling* mengenai efek yang terjadi ketika manusia mengalami kontak langsung dengan asam dan basa kuat dengan konsentrasi pekat. Siswa kemudian diarahkan untuk bekerja dalam kelompok sebagai proses *learning community* dalam pembelajaran proyek. Siswa diberikan instruksi untuk melengkapi LKPD mengenai kekuatan asam basa melalui berbagai literatur yang ada. Proses tersebut termasuk ke dalam *inquiry* dimana siswa melakukan analisis, evaluasi, dan merekonstruksii pengetahuannya sendiri melalui studi literatur.

Pada pertemuan ini, siswa juga diarahkan untuk menghubungkan konsep yang telah ditemukan dengan data pH larutan yang telah didapatkan melalui kegiatan pada pertemuan kedua. Siswa diarahkan untuk mengklasifikasikan larutan-larutan tersebut berdasarkan kekuatan asam basa melalui perhitungan derajat ionisasi. Proses tersebut termasuk ke dalam *constructivism* pada pembelajaran kontekstual. Pada akhir pertemuan, siswa diminta untuk menyimpulkan secara bersama mengenai konsep kekuatan asam basa yang telah dipelajari. Siswa

juga diberikan umpan balik berupa soal mengenai derajat keasaman sebagai tugas yang harus diselesaikan di rumah.

Pada pertemuan selanjutnya siswa diminta untuk mengerjakan soal *posttest* tentang asam basa. Soal yang digunakan untuk *posttest* sama dengan soal *pretest*. Soal tersebut diberikan untuk melihat tingkat pemahaman konsep siswa setelah diberikan pembelajaran proyek berbasis kontekstual. Pada pertemuan ini, siswa juga diberikan instruksi untuk mengisi angket respon mengenai pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada materi asam basa. Angket respon yang berisi beberapa pertanyaan positif dan negatif mengenai proses pembelajaran, LKPD, hingga pengaruh pembelajaran yang telah dilakukan.

Analisis data dilakukan pada 31 data nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Hasil uji T dalam penelitian ini didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 artinya nilai  $\text{sig} < 0,05$  yang artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa.



Gambar 4.9 Grafik Data Pretest dan Posttest

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yaitu 43,54 dan 72,25. Analisis peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa menggunakan uji N-gain didapatkan Nilai N-gain sebesar 0,509 yang tergolong pada kategori sedang menurut kriteria penilaian oleh Ramdhani, Khoirunnisa, & Siregar (2020). Hal ini selaras dengan penelitian oleh Muliaman & Mellyzar (2021) mengenai pembelajaran berbasis proyek yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa karena proses pembelajaran berlangsung secara aktif.

Penelitian ini juga mengumpulkan data respon siswa dan penilaian *observer* mengenai pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan pada data angket respon didapatkan hasil bahwa respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada materi asam basa termasuk ke dalam kategori baik. Rata-rata respon siswa terhadap pembelajaran yaitu sebesar 78%.

Pembelajaran proyek berbasis kontekstual terbukti dapat mendorong siswa untuk bekerja sama dalam kelompok. Hal tersebut dapat dilihat dari penilaian siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual melalui angket respon yang mana sebanyak 80% siswa menyatakan setuju terhadap pernyataan bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual mampu mendorong siswa untuk belajar kerjasama dalam kelompok.

Pembelajaran berbasis proyek terbukti mampu memberikan kesempatan siswa dalam kerjasama. Bentuk kerjasama yang terjadi berupa kolaborasi dalam mencapai tujuan yang sama sehingga siswa dapat memiliki kesempatan untuk saling membantu dalam membangun konsep materi (Wulandari, 2022; Supena, Darmuki, & Hariyadi, (2021). Sejalan dengan hal tersebut, Pratiwi, Ardianti, & Kanzunnudin (2018) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat menekankan aktivitas siswa dalam kelompok sehingga proses pembelajaran yang terjadi lebih bermakna dan akan berpengaruh positif pada hasil belajar siswa.

Nugraheni (2018) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan menarik untuk

siswa. Sejalan dengan pernyataan tersebut, berdasarkan angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini, sebanyak 65% siswa menilai bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual lebih menarik daripada pembelajaran melalui *youtube* yang biasanya dilakukan oleh guru.

Pembelajaran proyek pada penelitian ini diintegrasikan dengan pembelajaran kontekstual. Pane (2022) mengungkapkan bahwa pembelajaran kontekstual menitikberatkan pada proses siswa dalam membangun konsep yang dipelajari serta menghubungkannya dengan kehidupan nyata sehingga siswa dapat menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pernyataan tersebut, pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini mampu mendorong siswa dalam memanfaatkan bahan-bahan di lingkungan sekitar untuk belajar kimia. Hal tersebut dapat dilihat pada penilaian siswa dalam angket respon terhadap pembelajaran bahwa sebanyak 87% siswa menyatakan setuju dan sangat setuju terhadap pernyataan tersebut.

Konsep belajar pada pembelajaran kontekstual yaitu menganggap bahwa pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa mengalami sendiri apa yang dipelajari sehingga tercipta proses belajar aktif yang akan



berpengaruh positif pada hasil belajar siswa (Sinaga & Silaban, 2020). Peningkatan hasil belajar pada penelitian ini tidak hanya disebabkan oleh pembelajaran proyek saja melainkan juga oleh pembelajaran kontekstual yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek. Salah satu penelitian yang menyebutkan bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa yaitu penelitian oleh Artini, Suardana, & Wiratini (2019) yang mengungkapkan bahwa proses pembelajaran kontekstual mampu memberikan kesempatan siswa untuk turut aktif dalam proses pembelajaran.

Murtalib *et al.* (2021) dalam penelitiannya mengenai penerapan pendekatan kontekstual pada pembelajaran matematika didapatkan hasil bahwa pembelajaran yang menggunakan pendekatan tersebut dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran kontekstual dapat membangun semangat belajar dari siswa melalui proses *modelling*. Pada tahap tersebut siswa dapat mengaitkan materi pelajaran secara nyata dalam kehidupan sehari-hari sehingga pengetahuan yang terbentuk tidak hanya bersifat abstrak.

Pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada penelitian ini juga dinilai oleh guru kimia

kelas XI sebagai *observer*. Berdasarkan data yang didapatkan, persentase keterlaksanaan pembelajaran oleh *observer* sebesar 73% yang mana termasuk ke dalam kategori baik. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa dan pelaksanaan pembelajarannya telah berjalan dengan baik berdasarkan penilaian oleh siswa dan *observer*. Pembelajaran proyek berbasis kontekstual juga dapat dijadikan salah satu referensi model pembelajaran yang bermakna dan menarik bagi siswa sehingga tercipta pembelajaran aktif yang mana akan berpengaruh positif pada hasil belajar siswa.

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

Penelitian ini masih terdapat beberapa keterbatasan dan kekurangan yang dilakukan. Keterbatasan penelitian tersebut, antara lain:

1. Keterbatasan tempat penelitian

Hasil yang berbeda kemungkinan dapat terjadi apabila penelitian dilakukan di tempat lain sehingga hasil penelitian ini hanya berlaku di SMAN 1 Kedungwuni.

## 2. Keterbatasan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam waktu yang sangat terbatas karena dilakukan selama penyusunan skripsi sehingga hanya dapat mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

## 3. Keterbatasan Kemampuan

Terdapat kekurangan dan keterbatasan kemampuan yang dimiliki selama proses penelitian berlangsung. Akan tetapi, penelitian telah dilakukan semaksimal mungkin sesuai arahan dan bimbingan dari dosen pembimbing.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Kedungwuni dapat disimpulkan bahwa pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa dengan nilai N-gain 0,509. Peningkatan tersebut termasuk ke dalam kriteria sedang. Keterlaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual juga mendapatkan respon serta penilaian dalam kategori baik menurut siswa dan kategori sangat baik menurut *observer*. Respon siswa menunjukkan persentase sebesar 78%, sedangkan penilaian oleh *observer* memperoleh persentase sebesar 73%.

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian yang telah dikemukakan, maka implikasi penelitian ini adalah pembelajaran proyek berbasis kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa.

### **C. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, masih terdapat kekurangan dan keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pendidik dalam pemilihan model pembelajaran untuk materi asam dan basa. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi ide bagi pihak lain dalam mengembangkan model pembelajaran proyek berbasis kontekstual.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. M. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (1st ed.). Banjarmasin: Aswaja Pressindo.
- Afni, N., & Hartono. (2020). Contextual teaching and learning (CTL) as a strategy to improve students mathematical literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1), 1–8.
- Afriani, A. (2018). Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Pemahaman Konsep Siswa. *Al Muta'aliyah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 1(3), 80–88.
- Ainun, N., Masriani, & Rasmawan, R. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Proyek Pembuatan Ekstrak Indikator Alami Asam Basa. *Jurnal Education and Development*, 9(3), 102–109.
- Aldabbus, S. (2018). Project-Based Learning: Implementation & Challenges. *International Journal of Education, Learning and Development*, 6(3), 71–79.
- Alexander, F., & Pono, F. R. (2019). Penerapan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Examples Non Examples untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Ilmiah Religiosity Entity Humanity (JIREH)*, 1(2), 110–126. <https://doi.org/10.37364/jireh.v1i2.21>
- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistika Pendidikan* (1st ed.; S. Saleh, ed.). Medan: CV. Widya Pustaka.
- Andriani, M., Muhali, & Dewi, C. A. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Asam Basa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 7(1), 25–34.
- Anggara, D. S., & Anwar, S. (2017). *Modul Statistika Pendidikan* (1st ed.; U. Al Faruq & A. Muhidin, eds.). Tangerang: UNPAM PRESS.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed.). Jakarta: Bumi Aksara.

- Ariyawati, P. A. M., Waluyo, J., & Prihatin, J. (2017). Analisis Respon Siswa terhadap Model Pairs, Investigation and Communication (PIC) dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pembelajaran Dan Pendidikan Sains*, 2(1), 9–15.
- Artini, D., Suardana, N., & Wiratini, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon Terhadap Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(1), 20–28.
- Aryani, L., Hartini, E., & Rimawati, E. (2021). Pengetahuan , Sikap dan Praktik Pemakaian Alat Filtrasi pada Kelompok Wanita Tani di Kelurahan Tanjung Mas Semarang. *Abdimasku*, 4(3), 278–284.
- Asriza, R. O., Pitulima, J., Fabiani, V. A., & Mahardika, R. G. (2018). Peningkatan Kualitas Air Minum melalui Metode Penyaringan Bertingkat Berbasis Limbah Kulit Telur di Desa Teru Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal ABDI*, 4(1), 27–31.
- Atmazaki, & Indriyani, V. (2019). Design of Reading Materials based on Contextual Teaching and Learning (CTL). *Seventh International Conference on Language and Arts (ICLA 2018)*, 301, 235–241. Atlantis Press.
- Banjarani, T., Putri, A. N., & Hindrasti, N. E. K. (2020). Validitas Lembar Kerja Peserta (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(2), 130–139.
- Cahyani, N. I., & Azizah, U. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA. *UNESA Journal of Chemistry Education*, 8(3), 320–326.
- Dewi, P. Y. A., & Primayana, K. H. (2019). Effect of Learning Module with Setting Contextual Teaching and Learning to Increase the Understanding of Concepts. *International Journal of Education and Learning*, 1(1), 19–26.
- Drake, S. M., & Reid, J. L. (2018). Integrated Curriculum as an

- Effective Way to Teach 21st Century Capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research*, 1(1), 31–50.
- Erfan, M., Mauliyda, M. A., Hidayati, V. R., Astria, F. P., & Ratu, T. (2020). Analisis Kualitas Soal Kemampuan Membedakan Rangkaian Seri dan Paralel melalui Teori Tes Klasik dan Model Rasch. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 3(1), 11–19.
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. (2019). Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor. *Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 8(2), 37–64.
- Fibonacci, A. (2020). *Literasi Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran Kimia* (1st ed.; T. A. Marlin, ed.). Semarang: Insan Cendekia Mandiri.
- Fitriah, N., Syafari, & Mardani. (2020). Analisa Perbedaan Indikator Asam Dan Basa Menggunakan Variasi Ekstrak Bunga (Mawar, Kembang Sepatu, Bougenville). *Jurnal Reaksi*, 18(1), 6–11. <https://doi.org/104>
- Fitriana, N., & Mufida, M. (2020). Bimbingan Praktikum Kimia Uji Indikator Alami di Sma Negeri 1 Singosari. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(1), 76–86.
- Fuada, S. (2015). Pengujian Validitas Alat Peraga Pembangkit Sinyal (Oscillator) Untuk Pembelajaran Workshop Instrumentasi Industri. *Inovasi Pembelajaran Untuk Pendidikan Berkemajuan*, (November), 854–861. Ponorogo: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan.
- Gemala, M., & Oktarizal, H. (2019). Rancang Bangun Alat Penyaringan Air Limbah Laundry. *Chempublish Journal*, 4(1), 38–43. <https://doi.org/10.22437/chp.v4i1.6910>
- Hadi, K. (2019). Pengembangan KIT Praktikum untuk Pandemi Covid-19 Berbasis Dapur pada Materi Indikator Asam Basa. *Konfigurasi*, 3(2), 1–6.
- Handayani, S., Mintarti, S. U., & Megasari, R. (2020). Strategi pembelajaran Ekonomi Model-model Pembelajaran Inovatif di Era Revolusi Industri 4.0. In *Literindo Berkah Karya*. Retrieved from [www.literindo.id](http://www.literindo.id)
- Hartono, D. P., & Asiyah, S. (2019). PjBL untuk Meningkatkan



- Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif Tentang Peran Model Pembelajaran PjBL dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*.
- Haryanto, P. C., & Arty, I. S. (2019). The Application of Contextual Teaching and Learning in Natural Science to Improve Student's HOTS and Self-efficacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 012106. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012106>
- Hendawati, Y., Pratomo, S., Suhaedah, S., Lestari, N. A., Ridwan, T., & Majid, N. W. A. (2019). Contextual teaching and learning of physics at elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1), 012130. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012130>
- Hyun, C. C., Wijayanti, L. M., Asbari, M., Purwanto, A., Santoso, P. B., Igak, W., ... Pramono, R. (2020). Implementation of contextual teaching and learning (CTL) to improve the concept and practice of love for faith-learning integration. *International Journal of Control and Automation*, 13(1), 365–383.
- Iswantari, I. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Paedagogy: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(4), 490–496.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning : A review of the literature. *Improving Schools*, 1–11. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Komarudin, & Sarkadi. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Laboratorium Sosial Politik Press.
- Krajcik, J., Schneider, B., Miller, E., Chen, I.-C., Bradford, L., Bartz, K., ... Codere, S. (2021). Assessing the Effect of Project-Based Learning on Science Learning in Elementary Schools. *Educational Research Review*, 26(1), 71–81.
- Kurniawan, A. W., & Puspitaningtyas, Z. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif (Pertama)*. Yogyakarta: Pantiya

Buku.

- Lubis, E. L. S. W., & Rahmania, S. (2022). The Effectiveness of Contextual Teaching and Learning with Multimedia to Increase Student ' s Achievement on Hydrocarbon Topic. *LAVOISIER: Chemistry Education Journal*, 1(1), 27–34.
- Lukman, L. A., Martini, K. S., & Utami, B. (2015). Efektivitas Metode Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Disertai Media Mind Mapping terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid di Kelas XI IPA SMA AL ISLAM 1 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 113–119.
- Mashadi, A., Surendro, B., Rakhmawati, A., & Amin, M. (2018). Peningkatan Kualitas pH , Fe dan Kekeruhan dari Air Sumur Gali dengan Metode Filtrasi. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 1(2), 105–113.
- Mitarlis, Azizah, U., & Yonata, B. (2019). Utilization of Colored Flowers as An Alternative Learning Media of Acid Base Indicator On Basic Chemistry Course With Green Chemistry Insight. *Atlantis Press*, 1, 158–162. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.2991/snk-19.2019.36>
- Muliaman, A., & Mellyzar. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Model Project Based Learning pada Matei Laju Reaksi. *Journal of Chemistry In Education*, 9(2), 1–5.
- Murtalib, Dusalan, Marweli, & Rohana. (2021). Penerapan Pendekatan Kontekstual pada Materi Pokok Trigonometri untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(1), 22–29.
- Musfiquon, & Nurdyansyah. (2015). *Pendekatan Pembelajaran Sainifik* (1st ed.). Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nasution, N., Daulay, A. H., & Sitorus, P. R. A. (2022). Penerapan Filter Air Berbasis Zeolit dan Pasir Silika dengan Penambahan Karbon Aktif Biji Salak untuk Meningkatkan Kualitas Sumur Gali. *Jurnal Einstein*, 10(1), 48–53.
- Ndibale, Kadir, A., Wibowo, D., Ilham, & Sumarlin. (2022).

- Efektivitas Penyaringan Air Berbasis Kulit Durian Keriang sebagai Media Filtrasi Kadar Logam Berat Kadmium dan Timbal. *Jurnal Geografi, Edukasi, Dan Lingkungan*, 6(1), 36–43.
- Nirwesthi, C. D. (2022). Inovasi Pembelajaran Kimia pada Materi Asam Basa melalui Model Pembelajaran Project Based Learning. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Karakter*, 7(2), 1–11.
- Novia, A. A., Nadesya, A., Harliyanti, D. J., Ammar, M., & Arbaningrum, R. (2019). Alat Pengolahan Air Baku Sederhana dengan Sistem Filtrasi. *Jurnal Widyakala*, 6, 12–20.
- Nugraheni, D. (2018). Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Materi Kalor dan Perpindahannya untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(2), 73–79.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian* (1st ed.). Yogyakarta: SIBUKU MEDIA.
- Pane, E. P. (2022). Dasar-Dasar Proses Pembelajaran Kimia. In *PT. Indonesia Emas Group* (1st ed., Vol. 1999). Bandung: PT. Indonesia Emas Group.
- Petrucci, R. H. (1987). *Kimia Dasar, Prinsip dan Terapan Modern* (4th ed.; S. Achmadi, ed.). Jakarta: Erlangga.
- Prahita, C. K. (2018). Pengaruh Waktu Pengadukan dan Pengambilan Sampel Larutan  $\text{CaCO}_3$  4% terhadap Jumlah Endapan pada Alat Filter Press. *Jurnal Inovasi Proses*, 3(1).
- Pratiwi, I. A., Ardianti, S. D., & Kanzunudin, M. (2018). Peningkatan Kemampuan Kerjasama melalui Model Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Metode Edutainment pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. *Refleksi Edukatika*, 8(2), 177–182. <https://doi.org/10.24176/re.v8i2.2357>
- Quraisy, A. (2020). Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk. *J-Hest*, 3(1), 7–11.

- Rachmawati, N. (2020). Pengaruh Adsorben sebagai Media Filter dalam Menurunkan Kadar Timbal dalam Matrik Air Sungai. *Walisongo Journal of Chemistry*, 3(2), 79–85.
- Ramdhani, E. P., Khoirunnisa, F., & Siregar, N. A. N. (2020). Efektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation Pada Materi Ikatan Kimia. *Journal of Research and Technology*, 6(1), 162–167.
- Rohimat, S. (2021). Analisis Keefektifan Pembelajaran Kimia secara Daring di SMA Negeri 6 Kota Serang pada Masa Pandemi Covid-19. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 3(2), 90–97.
- Sa'idah, N., Yulistianti, H. D., & Megawati, E. (2019). Analisis Instrumen Tes Higher Order Thinking Matematika Smp. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 41–54.
- Safitri, Melati, H. A., & Hadi, L. (2019). Pembuatan Kertas Indikator Alami sebagai Alat Praktikum Penentuan Sifat Asam dan Basa Suatu Larutan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(3), 1–8.
- Seliaprillia, Susanawati, L. D., & Suharto, B. (2019). Pemanfaatan Kulit Jeruk Peras (*Citrus sinesis* L. Obbeck) dan Kulit Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) sebagai Karbon Aktif terhadap pH dan BOD pada Air Limbah Perikanan di Daerah Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 6(1), 18–24.
- Setyorini, I. (2020). Pandemi Covid-19 dan Online Learning: Apakah Berpengaruh terhadap Proses Pembelajaran pada Kurikulum 13? *Journal of Industrial Engineering & Management Research (JIEMAR)*, 01(Juni), 95–102.
- Sidabutar, G. D. U., Putrayasa, I. B., & Martha, I. N. (2017). Kualitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Ganjil Bahasa Indonesia Kelas IX SMP Negeri 2c Singaraja Tahun Pelajaran 2016/2017 Di Tinjau dari Segi Taraf Kesukaran, Daya beda, dan Fungsi Pengecoh. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Undiksha*, 7(2), 1–12.
- Sinaga, M., & Silaban, S. (2020). Implementasi Pembelajaran Kontekstual untuk Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia

- Siswa. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 1(1), 33–40.
- Solikha, N., Suchainah, & Rasyida, I. (2020). Efektifitas Pembelajaran E-Learning Berbasis Schoology terhadap Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa X IPS MAN Kota Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Edukasi & Sosial*, 11(1), 31–42.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (19th ed.). Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sulianto, A. A., Kurniati, E., & Hapsari, A. A. (2019). Perancangan Unit Filtrasi untuk Pengolahan Limbah Domestik menggunakan Sistem Downflow. *Jurnal Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, 6(3), 31–39.
- Sulisworo, D. (2019). *Konsep Pembelajaran Project Based Learning*. Semarang: ALPRIN.
- Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2021). The Influence of 4C (Constructive, Critical, Creativity, Collaborative) Learning Model on Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(3), 873–892.
- Susana, T. (2009). Tingkat Keasaman (pH) dan Oksigen Terlarut sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 5(2), 33–39.
- Sutiani, A., Lubis, R. Y., & Hilmi, R. (2017). Penerapan Model Pembelajaran PBL dan PjBL dengan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Asam Basa. *Kultura*, 18(1), 6435–6442.
- Tari, D. K., & Rosana, D. (2019). Contextual Teaching and Learning to Develop Critical Thinking and Practical Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 012102. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012102>
- Usmadi. (2020). Pengujian Prasyarat Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62.
- Wirdati, & Sulaiman. (2018). Azas-Azas Pembelajaran Kontekstual Dalam Perspektif Islam. *Ta'dib*, 21(1), 29.
- Wiyati, A. (2020). *Modul Pembelajaran SMA KIMIA Kelas XI KD*

- 3.10. Surabaya: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wulandari, D. (2022). Teaching Project Based Learning in English for Specific Purposes. *Journal Culturalistics*, 6(2), 1-10.
- Yahya, A., & Bakri, N. W. (2017). Penerapan Model Kooperatif Student Teams Achievement Divisions untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Saintifik*, 3(2), 171-181.
- Yulis, P. A. R., Sari, Y., & Desti. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata x balbisiana*) sebagai media Filtrasi Peningkatan Kualitas Air (Tingkat Kejernihan Air, Nilai pH, dan TDS). *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 4(2), 34-43.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17-23.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1: Silabus

#### SILABUS

Satuan Pendidikan	:	SMAN 1 Kedungwuni
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas/Semester	:	XI /1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	4 JP / Minggu
Tahun Pelajaran	:	2021/2022
Kompetensi Inti	:	
KI 1	:	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	:	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

- KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhlasan atom karbon dan penggolongan senyawanya (4)</p> <p>4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya</p>	<p>Senyawa Hidrokarbon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kekhasan atom karbon.</li> <li>● Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner.</li> <li>● Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna</li> <li>● Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna</li> <li>● Isomer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas.</li> <li>● Menyimak penjelasan kekhlasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon.</li> <li>● Membahas jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia (ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya).</li> <li>● Membahas rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaksi senyawa hidrokarbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan rumus struktur dan rumus molekul dengan rumus umum senyawa hidrokarbon</li> <li>• Membahas cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC</li> <li>• Membahas keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna</li> <li>• Menentukan isomer senyawa hidrokarbon</li> <li>• Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon.</li> <li>• Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.2 Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya (4)</p> <p>3.3 Memahami reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (<math>\text{CO}_2</math>, CO, partikulat karbon) (4)</p>	<p>Minyak bumi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fraksiminyak bumi</li> <li>• Mutu bensin</li> <li>• Dampak pembakaran bahan bakar dan cara megatasinya</li> <li>• Senyawahidro karbon dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU</li> <li>• Membahas proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasiya</li> <li>• Membahas proses penyulingan minyak bumi secara distilasi bertingkat</li> <li>• Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya.</li> <li>• Membahas pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta dampaknya terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya.</li> <li>• Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamax, dan sebagainya).</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya</p> <p>4.3 Menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas penggunaan bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam.</li> <li>• Menganalisis bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam.</li> <li>• Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.</li> <li>• Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang minyak bumi , bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam serta masalah lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.4 Memahami konsep <math>\Delta H</math> sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia</p> <p>3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan</p>	<p>Termokimia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi dan kalor</li> <li>• Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi</li> <li>• Persamaan termokimia</li> <li>• Perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk berbagai reaksi</li> <li>• Energi ikatan rata-rata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor, misalnya reaksi logam Mg dengan larutan HCl dan pelarutan <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math> dalam air.</li> <li>• Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang perubahan entalpi, macam-macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia.</li> <li>• Melakukan percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan melaporkan hasilnya.</li> <li>• Membahas cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>4.4 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengubah jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi</p> <p>4.5 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data kalorimetri, entalpi pembentukan, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess</p>	<p>• Penentuan perubahan entalpi reaksi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</li> <li>• Menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi</li> <li>• Memb&amp;ingkan entalpi pembakaran (<math>\Delta H_c</math>) beberapa bahan bakar.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan</p> <p>3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pengertian dan pengukuran laju reaksi</li> <li>● Teori tumbukan</li> <li>● Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> <li>● Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat.</li> <li>● Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.</li> <li>● Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia.</li> <li>● Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya.</li> <li>● Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>4.6 Menyajikan cara-cara pengaturan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali</p> <p>4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi.</li> <li>• Membahas peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri.</li> <li>• Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut</p> <p>3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<p>Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesetimbangan dinamis</li> <li>• Tetapan kesetimbangan</li> <li>• Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi analogi kesetimbangan dinamis (model Heber)</li> <li>• Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida</li> <li>• Membahas reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan.</li> <li>• Menentukan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volume, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya.</li> <li>• Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi</p> <p>4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (<math>\alpha</math>), tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math> dan <math>K_p</math>) dan hubungan <math>K_c</math> dengan <math>K_p</math></li> <li>Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat)</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.10 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan</p> <p>4.10 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam</p>	<p>Asam dan Basa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan konsep asam dan basa</li> <li>• Indikator asam-basa</li> <li>• pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa</li> <li>• Memb&amp;ingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya.</li> <li>• Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan.</li> <li>• Membahas bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator</li> <li>• Memprediksi <math>pH</math> larutan dengan menggunakan beberapa indikator.</li> <li>• Menghitung <math>pH</math> larutan asam kuat dan larutan basa kuat</li> <li>• Menghitung nilai <math>K_a</math> larutan asam lemah atau <math>K_b</math> larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan <math>pH</math>-nya.</li> <li>• Mengukur <math>pH</math> berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau <math>pH</math> meter</li> <li>• Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan mengitung <i>pH</i>-nya</p> <p>4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam</p>	<p>Kesetimbangan Ion dan <i>pH</i> Larutan Garam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaksi pelarutan garam</li> <li>• Garam yang bersifat netral</li> <li>• Garam yang bersifat asam</li> <li>• Garam yang bersifat basa</li> <li>• <i>pH</i> larutan garam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi <i>pH</i> larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/<i>pH</i> meter dan melaporkan hasilnya.</li> <li>• Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>• Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam</li> <li>• Menentukan <i>pH</i> larutan garam</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</p> <p>4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH tertentu</p>	<p>Larutan Penyangga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat larutan penyangga</li> <li>• pH larutan penyangga</li> <li>• Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</li> </ul> <p>dan industri (farmasi, kosmetika)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati pH larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan pH tertentu</li> <li>• Menyimak penjelasan bahwa pH larutan penyangga tetap ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Membuktikan pH larutan penyangga dan larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.13 Menentukan konsentrasi larutan asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa	Titrasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Titrasi asam basa</li> <li>• Kurva titrasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis mekanisme larutan penyangga dalam mempertahankan <math>pH</math>nya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan <math>pH</math> tertentu dan melaporkannya.</li> <li>• Menentukan <math>pH</math> larutan penyangga</li> <li>• Membahas peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati cara melakukan titrasi asam-basa, dapat melalui media (video)</li> <li>• Menyimak penjelasan titik akhir dan titik ekuivalen titrasi asam-basa.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan titrasi asam-basa dan melaporkan hasil percobaan.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
4.13 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi, membuat kurva titrasi serta memilih indikator yang tepat.</li> <li>• Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititrasi.</li> </ul>
3.14 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan kesetimbangan kelarutan dan data hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ )	Kesetimbangan Kelarutan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pelarutan</li> <li>• Kelarutan dan hasil kali kelarutan</li> <li>• Memprediksi terbentuknya endapan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak demonstrasi pelarutan zat yang mudah larut dan zat yang sukar larut dalam air.</li> <li>• Menyimak penjelasan kesetimbangan dalam larutan jenuh</li> <li>• Membahas kelarutan dan hasil kali kelarutan.</li> <li>• Membahas rumus tetapan kesetimbangan (<math>K_{sp}</math>)</li> </ul>



<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
4.14 Merancang dan melakukan percobaan untuk memisahkan campuran ion logam (kation) dalam larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pengaruh ion senama terhadap kelarutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Membahas dan menyimpulkan pengaruh ion senama pada kelarutan suatu zat</li> <li>● Merancang dan melakukan percobaan untuk memisahkan campuran ion dan melaporkan hasil percobaan.</li> <li>● Menghitung kelarutan dan hasil kali kelarutan beberapa garam yang sukar larut.</li> </ul>
3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	<p>Sistem Koloid</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Jenis koloid</li> <li>● Sifat koloid</li> <li>● Pembuatan koloid</li> <li>● Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mengamati berbagai jenis produk yang berupa koloid</li> <li>● Membahas jenis koloid dan sifat-sifat koloid.</li> <li>● Menghubungkan sistem koloid dengan sifat-sifatnya</li> <li>● Melakukan percobaan efek Tyndall</li> <li>● Membedakan koloid liofob dan koloid hidrofil.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Membahas bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain.</li> <li>• Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan.</li> </ul>

## Lampiran 2: RPP

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Kedungwuni
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Asam Basa
Alokasi Waktu	: 3 pertemuan

**KOMPETENSI INTI**

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menunjukkan 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian,

serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### **A. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)**

<b>Kompetensi Dasar/KD</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi/IPK</b>
3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	3.10.1 Menganalisis konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis 3.10.2 Mengidentifikasi derajat keasaman suatu larutan 3.10.3 Mengkategorikan larutan menjadi asam basa kuat dan asam basa lemah
4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	4.10.1 Merancang percobaan pembuatan indikator alami 4.10.2 Mengidentifikasi jenis larutan menggunakan

melalui percobaan	indikator alami yang telah dibuat 4.10.3 Merancang dan menerapkan alat filtrasi sederhana berbasis kontekstual
-------------------	---

## B. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.10.1.1 Melalui diskusi, siswa mampu menganalisis konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis dengan tepat
- 3.10.2.1 Melalui proyek filtrasi larutan, siswa mampu mengidentifikasi derajat keasaman suatu larutan dengan baik
- 3.10.3.1 Melalui proyek filtrasi larutan, siswa mampu mengkategorikan larutan menjadi asam basa kuat dan asam basa lemah dengan tepat
- 4.10.1.1 Melalui diskusi, siswa mampu merancang percobaan pembuatan indikator alami dengan baik
- 4.10.2.1 Melalui percobaan, siswa mampu mengidentifikasi jenis larutan menggunakan menggunakan indikator alami yang telah dibuat dengan baik

4.10.3.1 Melalui tugas proyek, siswa mampu merancang dan menerapkan alat filtrasi sederhana dengan baik

C. MATERI PEMBELAJARAN

Fakta	Indikator asam basa Larutan asam basa
Konsep	Konsep/teori asam basa Perhitungan pH larutan
Prosedur	Proyek filtrasi larutan

D. METODE PEMBELAJARAN

Pertemuan 1: *Discovery Learning*

Pertemuan 2: *Project Based Learning*

Pertemuan 3: *Project Based Learning*

E. MEDIA PEMBELAJARAN

- LKPD

F. SUMBER BELAJAR

Mendera, I.G. 2020. Modul Pembelajaran SMA Kimia

Kelas X-KD 3.10

## G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

## Pertemuan 1:

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<p>1. Pendahuluan</p> <p>a. Berdoa Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa serta melakukan presensi peserta didik (<i>PPK: Religius</i>)</p> <p>b. Apersepsi Guru bertanya mengenai pencemaran sungai di daerah pekalongan yang menyebabkan kehidupan ikan berkurang bahkan menghilang serta kebiasaan masyarakat dalam membuang limbah industry dan domestic ke sungai (<b><i>Questioning dan Modelling</i></b>)</p> <p>c. Orientasi Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan hari ini.</p> <p>d. Motivasi Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan manfaat mempelajari asam basa</p>	<b>10 menit</b>

dalam kehidupan sehari-hari	
<p>2. Pengalaman Belajar 5M</p> <p>a. Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru menyampaikan pertanyaan-pertanyaan essensial mengenai asam basa dalam kehidupan sehari-hari (<b>Questioning</b>)</li> <li>2) Guru menunjukkan beberapa gambar produk-produk rumah tangga yang mengandung asam dan basa (<b>Modelling</b>)</li> <li>3) Guru menjelaskan tugas proyek yang akan dilakukan oleh peserta didik</li> <li>4) Guru dan siswa melakukan kesepakatan mengenai jadwal penyelesaian tugas proyek</li> <li>5) Guru menginstruksikan peserta didik untuk berkelompok sesuai yang telah ditentukan (<b>Learning Community</b>)</li> <li>6) Guru menginstruksikan peserta didik untuk mengamati LKPD yang telah dibagikan</li> <li>7) Peserta didik mengidentifikasi</li> </ol>	<b>60 menit</b>



<p>produk-produk rumah tangga yang bersifat asam atau basa di sekitar mereka <b>(Inquiry)</b></p> <p>b. Menanya <b>(Questioning)</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Peserta didik bertanya apakah asam selalu terasa asam dan basa terasa pahit?</li><li>2) Apakah asam harus memiliki ion <math>H^+</math> dan basa memiliki <math>OH^-</math>?</li></ol> <p>c. Mengumpulkan data</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Guru menginstruksikan peserta didik dalam kelompoknya untuk menganalisis produk rumah tangga di sekitar mereka yang merupakan contoh asam dan basa <b>(Inquiry)</b> (4C:Collaboration)</li><li>2) Peserta didik mengkaji teori mengenai sifat asam dan basa <b>(Constructivism)</b> (literasi)</li><li>3) Peserta didik mengkaji teori/konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis melalui berbagai literature <b>(Constructivism)</b> (literasi)</li></ol>	
---	--

<p>4) Peserta didik menganalisis komponen asam/basa dalam bahan/produk rumah tangga itu termasuk ke dalam asam atau basa berdasarkan teori-teori asam basa (<b><i>Inquiry</i></b>)</p> <p>d. Mengasosiasi</p> <p>1) Peserta didik berdiskusi mengenai konsep asam basa dari beberapa ahli (<b><i>Constructivism dan Inquiry</i></b>)</p> <p>2) Peserta didik melengkapi LKPD yang telah dibagikan berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan (<b><i>Authentic Assessment</i></b>)</p> <p>e. Mengkomunikasikan</p> <p>1) Guru menunjuk beberapa siswa untuk mempresentasikan hasil analisis kelompok. (<b><i>4C: Communication</i></b>)</p>	
<p>3. Penutup</p> <p>a. Guru memberikan tanggapan berupa penilaian tentang hasil presentasi siswa (<b><i>Authentic Assessment</i></b>)</p> <p>b. Guru mengajak peserta didik untuk membuat</p>	<p><b>10 menit</b></p>

<p>simpulan dari hasil pembelajaran kali ini dan melakukan refleksi <b>(Reflection)</b></p> <p>c. Guru memberikan tugas proyek kepada peserta didik untuk membuat dan mengidentifikasi beberapa larutan menggunakan indikator alami tersebut serta mempersiapkan bahan untuk membuat alat filtrasi sederhana berbasis lingkungan <b>(Constructivism)</b> <b>(4C:creativity)</b></p> <p>d. Guru menyampaikan sekilas materi pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu kekuatan asam basa</p> <p>e. Guru meminta peserta didik agar bersyukur kepada Tuhan atas segala karunia-Nya dengan berdoa <b>(PPK: Religius)</b></p> <p>f. Guru mengakhiri pertemuan hari ini dengan mengucapkan salam.</p>	
---	--

## Pertemuan 2:

<p>1. Pendahuluan</p> <p>a. Berdoa Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa serta melakukan presensi peserta didik <b>(PPK:Religius)</b></p> <p>b. Apersepsi Guru memberikan apersepsi mengenai tugas pembuatan indikator alami <b>(Questioning)</b></p> <p>c. Orientasi Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan hari ini.</p> <p>d. Motivasi Guru memotivasi peserta didik dengan memberi tahukan manfaat mempelajari konsep derajat keasaman larutan</p>	<b>10 menit</b>
<p>2. Pengalaman Belajar 5M</p> <p>a. Mengamati</p> <p>1) Guru menginstruksikan peserta didik untuk berkumpul sesuai kelompok masing-</p>	<b>60 menit</b>

<p>masing (<b><i>Learning Community</i></b>)</p> <p>2) Peserta didik mengamati prosedur pembuatan alat filtrasi sederhana yang akan dibuat melalui LKPD</p> <p>3) Guru memberikan contoh mengenai bahan di sekitar siswa yang dapat digunakan untuk media filter (<b><i>Modelling</i></b>)</p> <p>b. Menanya</p> <p>1) Peserta didik bertanya bagaimana cara membedakan larutan berdasarkan derajat keasamannya? (<b><i>Questioning</i></b>)</p> <p>c. Mengumpulkan data</p> <p>1) Siswa melakukan percobaan identifikasi asam basa menggunakan indikator universal pada beberapa larutan yang telah disiapkan dari rumah (<b><i>Constructivism</i></b>)</p>	
--	--

<p>2) Guru menginstruksikan peserta didik untuk mengkaji peristiwa yang terjadi dalam proses filtrasi <b>(Inquiry)</b></p> <p>3) Peserta didik mengkaji literatur mengenai konsep derajat keasaman larutan dari berbagai literatur <b>(Inquiry)</b></p> <p>d. Mengasosiasi</p> <p>1) Peserta didik mengklasifikasikan jenis larutan ke dalam asam atau basa berdasarkan data pH yang diperoleh</p> <p>2) Peserta didik melakukan pembuatan alat filtrasi sederhana dalam kelompok <b>(Constructivism dan Learning community)</b> (4C: Collaborative)</p> <p>3) Guru menginstruksikan peserta didik untuk mengidentifikasi pH larutan asam basa</p>	
--	--

<p>yang telah dicampurkan sebelum dilakukan proses filtrasi <b>(Constructivism)</b></p> <p>4) Peserta didik melakukan filtrasi pada larutan asam basa yang telah dicampurkan <b>(Constructivism)</b></p> <p>5) Peserta didik menghubungkan teori mengenai derajat keasaman larutan dengan peristiwa yang terjadi dalam proses filtrasi <b>(Inquiry)</b></p> <p>6) Peserta didik melengkapi soal-soal di LKPD mengenai konsep derajat keasaman larutan <b>(Authentic Assessment)</b></p> <p>e. Mengkomunikasikan</p> <p>1) Guru menunjuk peserta didik untuk mempresentasikan hasil produk alat filtrasi yang telah dibuat dan melaporkan hasil dari kegiatan</p>	
--	--

<p>melakukan filtrasi pada larutan limbah sesuai konsep derajat keasaman (4C: <i>Communication</i>)</p> <p>2) Guru menunjuk peserta didik untuk menyampaikan jawaban soal-soal LKPD yang telah dilengkapi (4C: <i>Communication</i>)</p>	
<p>3. Penutup</p> <p>a. Guru mengajak peserta didik untuk membuat simpulan dari hasil pembelajaran kali ini dan melakukan refleksi (<b><i>Reflection</i></b>).</p> <p>b. Guru memberikan tugas kepada siswa berupa laporan pelaksanaan tugas proyek melalui video mulai dari pembuatan indikator alami, identifikasi jenis larutan, hingga pembuatan alat filtrasi dan hubungannya dengan konsep derajat keasaman (<i>Upload Youtube</i>)</p>	<p><b>10 menit</b></p>



<p><b><i>(Authentic Assessment)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>c. Guru menyampaikan sekilas materi pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu kekuatan asam basa</li><li>d. Guru meminta peserta didik agar bersyukur kepada Tuhan atas segala karunia-Nya dengan berdoa <i>(PPK:Religius)</i></li><li>e. Guru mengakhiri pertemuan hari ini dengan mengucapkan salam.</li></ul>	
---	--

## Pertemuan 3:

<p>1. Pendahuluann</p> <p>a. Berdoa Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa serta melakukan presensi peserta didik (PPK:<i>Religius</i>)</p> <p>b. Apersepsi Guru memberikan apersepsi tentang dampak asam dan basa kuat dengan konsentrasi pekat jika terjadi kontak dengan manusia <b>(Modelling)</b></p> <p>c. Orientasi Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan hari ini.</p> <p>d. Motivasi Guru memotivasi peserta didik dengan menyampaikan manfaat mempelajari konsep kekuatan asam basa</p>	<b>10 menit</b>
<p>2. Pengalaman Belajar 5M</p> <p>a. Mengamati</p> <p>1) Guru mengisntruksikan peserta didik untuk</p>	<b>60 menit</b>

<p>berkelompok sesuai pembagian kelompok sebelumnya <b>(Learning Community)</b></p> <p>2) Peserta didik mengamati LKPD asam basa tentang kekuatan asam basa bahwa asam dan basa terbagi menjadi kuat dan lemah serta kaitannya dengan derajat ionisasi <b>(Inquiry)</b></p> <p>b. Menanya</p> <p>1) Peserta didik bertanya bagaimana mengetahui kekuatan asam basa berdasarkan derajat ionisasinya dari pH yang telah diketahui dari percobaan indikator universal <b>(Questioning)</b></p> <p>c. Mengumpulkan data</p> <p>1) Guru menginstruksikan</p>	
---	--

<p>peserta didik untuk mengkaji literatur mengenai derajat ionisasi (<b><i>Inquiry</i></b>)</p> <p>2) Peserta didik mengumpulkan data hasil percobaan pada pertemuan sebelumnya mengenai identifikasi pH (<b><i>Constructivism</i></b>)</p> <p>d. Mengasosiasi</p> <p>1) Peserta didik mengklasifikasikan larutan menjadi asam basa kuat atau lemah berdasarkan data pH pada pertemuan sebelumnya (<b><i>Inquiry</i></b>)</p> <p>2) Peserta didik berdiskusi untuk melengkapi LKPD (<b><i>Learning Community</i></b>) (4C:Collaborative)</p> <p>e. Mengkomunikasikan</p> <p>a. Guru menunjuk peserta didik untuk menyampaikan jawaban soal-soal LKPD yang telah</p>	
---	--

<p>dilengkapi (4C: <i>Communication</i>)</p> <p>b. Guru menunjuk kelompok terbaik dalam pembuatan laporan untuk mempresentasikan video laporan pelaksanaan tugas proyek (<b><i>Authentic Assessment</i></b>) (4C: <b><i>Communication</i></b>).</p>	
<p>3. Penutup</p> <p>a. Guru mengajak peserta didik untuk membuat simpulan dari hasil pembelajaran kali ini dan melakukan refleksi (<b><i>Reflection</i></b>).</p> <p>b. Guru memberikan tugas kepada siswa berupa soal mengenai derajat keasaman larutan (<b><i>Authentic Assessment</i></b>)</p> <p>c. Guru menyampaikan sekilas kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu <i>posttest</i></p> <p>d. Guru meminta peserta didik agar bersyukur kepada Tuhan atas segala karunia-Nya</p>	<p><b>10 menit</b></p>

dengan berdoa <b>(PPK:Religius)</b> e. Guru mengakhiri pertemuan hari ini dengan mengucapkan salam.	
---	--

## H. PENILAIAN

Penilaian pengetahuan

Pekalongan, 18 Mei 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran,



Ahsanul Wildan, S.Pd

NIP. 197706162008011022

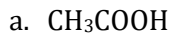
- Instrumen Penilaian

**Pertemuan 1**

Materi: Konsep Asam Basa

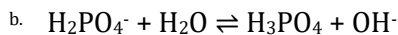
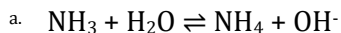
Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan lengkap!

a. Perhatikan senyawa di bawah ini:

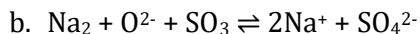


Kategorikan senyawa di atas ke dalam asam atau basa berdasarkan teori Arrhenius!(Tuliskan reaksinya)

b. Berdasarkan teori asam basa Bronsted-Lowry, tentukan pasangan asam basa konjugasinya?



c. Perhatikan reaksi berikut:

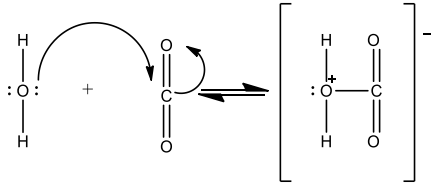


Tuliskan reaksi tersebut berdasarkan teori asam basa Lewis!

### Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian

No.	Pembahasan	Skor
1.	<p>a. <math>\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-</math>  <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> tergolong ke dalam asam. Menurut teori asam basa Arrhenius, asam merupakan senyawa yang menghasilkan ion <math>\text{H}^+</math> dalam larutan yang mengandung air. Berdasarkan reaksi di atas, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> ketika dalam air akan terionisasi menjadi ion <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math> dan ion <math>\text{H}^+</math>. Oleh karena itu, senyawa tersebut tergolong ke dalam asam.</p> <p>b. <math>\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-</math>  Menurut teori asam basa Arrhenius, basa merupakan senyawa yang menghasilkan ion <math>\text{OH}^-</math> dalam larutan yang mengandung air. Berdasarkan reaksi di atas, <math>\text{KOH}</math> ketika dalam air akan terionisasi menjadi ion <math>\text{OH}^-</math> dan ion <math>\text{K}^+</math>. Oleh karena itu, senyawa tersebut tergolong ke dalam basa.</p>	10
2.	<p>1. <math>\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-</math>  (Basa) (Asam) (AK) (BK)  Menurut teori asam basa Bronsted-Lowry, asam merupakan spesi yang dapat mendonorkan proton (ion <math>\text{H}^+</math>). <math>\text{H}_2\text{O}</math> merupakan asam karena memberikan proton (<math>\text{H}^+</math>) kepada <math>\text{NH}_3</math>. Jadi, <math>\text{NH}_3</math> merupakan basa karena menerima proton. <math>\text{OH}^-</math> merupakan basa konjugat dari <math>\text{H}_2\text{O}</math>, sedangkan <math>\text{NH}_4^+</math> adalah asam konjugat dari <math>\text{NH}_3</math>. Oleh karena itu, pasangan asam basa konjugasi reaksi di atas yaitu <math>\text{H}_2\text{O}</math> dan <math>\text{OH}^-</math> serta <math>\text{NH}_3</math> dan <math>\text{NH}_4^+</math>.</p>	20



	<p>2. <math>\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+</math>        (Asam) (Basa) (BK) (AK)        Menurut teori asam basa Bronsted-Lowry, asam merupakan spesi yang dapat mendonorkan proton (ion <math>\text{H}^+</math>). <math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math> merupakan asam karena memberikan proton (<math>\text{H}^+</math>) kepada <math>\text{H}_2\text{O}</math>. Jadi, <math>\text{H}_2\text{O}</math> merupakan basa karena menerima proton. <math>\text{HPO}_4^{2-}</math> merupakan basa konjugat dari <math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math>, sedangkan <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> adalah asam konjugat dari <math>\text{H}_2\text{O}</math>. Oleh karena itu, pasangan asam basa konjugasi reaksi di atas yaitu <math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math> dan <math>\text{HPO}_4^{2-}</math> serta <math>\text{H}_2\text{O}</math> dan <math>\text{H}_3\text{O}^+</math>.</p>	
3.	<p>• <math>\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3</math></p>  <p>Menurut teori Lewis, asam merupakan akseptor pasangan elektron. Sedangkan basa merupakan donor pasangan elektron. Pada reaksi antara <math>\text{CO}_2</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}</math> yang bersifat basa menurut teori Lewis adalah <math>\text{H}_2\text{O}</math> karena sebagai donor pasangan elektron. Sedangkan <math>\text{CO}_2</math> bersifat asam karena sebagai penerima pasangan elektron sehingga membentuk ikatan koordinasi.</p>	20

<ul style="list-style-type: none"> <li> <math display="block">\text{Na}_2 + \text{O}^{2-} + \text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}</math> </li> </ul> <p>Menurut teori Lewis, asam merupakan akseptor pasangan elektron. Sedangkan basa merupakan donor pasangan elektron. Pada reaksi di atas yang bersifat basa menurut teori Lewis adalah ion <math>\text{O}^{2-}</math> karena sebagai donor pasangan elektron. Sedangkan <math>\text{SO}_3</math> bersifat asam karena sebagai penerima pasangan elektron sehingga membentuk ikatan koordinasi.</p>
--

### Pedoman Penilaian

Soal no 1	Betul semua: poin 10 Betul 1 : poin 5 Salah : poin 1
Soal no 2	Betul semua : 20 Betul 1 : poin 10 Salah : poin 1
Soal no 3	Betul semua : 20 Betul 1 : poin 10 Salah : poin 1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah soal yang diujikan}} \times 100$$

## Pertemuan 2

Materi: pH larutan

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan lengkap!

1. Berapa pH larutan HCl yang memiliki konsentrasi 0,2 M
2. Larutan Ba(OH)<sub>2</sub> memiliki konsentrasi 0,1 M. Berapakah pH larutan tersebut pada suhu 25 °C?
3. Berapakah pH larutan asam sianida dengan konsentrasi 0,2 M?(diketahui nilai  $K_a=5 \times 10^{-10}$ )
4. Berapakah pH campuran dari asam klorida 0,5 M sebanyak 100 mL dengan larutan 0,2 M Ca(OH)<sub>2</sub> 100 mL?

### Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian

No.	Pembahasan	Skor
1.	Diketahui: $M= 0,2 \text{ M}$ Ditanya: $\text{pH}=?$ Jawab: $[\text{H}^+] = M \times a$ $= 0,2 \text{ M} \times 1$ $= 0,2 \text{ M}$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $= -\log 2 \times 10^{-1}$ $= 1 - \log 2$ $= 0,69$	10
2.	Diketahui: $M= 0,1 \text{ M}$ Ditanya: $\text{pH}=?$ ( $T=25 \text{ }^\circ\text{C}$ ) Jawab:	10

	$[\text{OH}^-] = M_b \times b$ $= 0,1 \text{ M} \times 2$ $= 0,2 \text{ M}$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $= -\log 2 \times 10^{-1}$ $= 1 - \log 2$ $= 0,69$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH}$ $= 14 - 0,69$ $= 13,31$	
3.	<p>Diketahui:  <math>M_a = 0,2 \text{ M}</math>  <math>K_a = 5 \times 10^{-10}</math>            Ditanya: <math>\text{pH} = \dots?</math>            Jawab:</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times M_a}$ $= \sqrt{5 \times 10^{-10} \times 0,2}$ $= \sqrt{10^{-10}}$ $= 10^{-5}$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $= -\log 10^{-5}$ $= 5$	10
4.	<p>Diketahui:  <math>M_{\text{HCl}} = 0,5 \text{ M}</math>  <math>V_{\text{HCl}} = 100 \text{ mL}</math>  <math>M_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,2 \text{ M}</math>  <math>V_{\text{Ca(OH)}_2} = 100 \text{ mL}</math>            Ditanya: <math>\text{pH}</math> campuran = ...?            Jawab:</p> $n_{\text{HCl}} = M \times V$ $n_{\text{HCl}} = 0,5 \text{ M} \times 100 \text{ mL}$ $n_{\text{HCl}} = 50 \text{ mmol}$ $n_{\text{Ca(OH)}_2} = M \times V$ $n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,2 \text{ M} \times 100 \text{ mL}$ $n_{\text{Ca(OH)}_2} = 20 \text{ mmol}$	20

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$ $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ <p>M: 50 mmol 20 mmol - -</p> <p>R: -20 mmol -20 mmol +20 mmol +20 mmol</p> <p>S: 30 mmol - 20 mmol 20 mmol</p> $M_{\text{total}} = \frac{n_{\text{sisa}}}{v_{\text{total}}}$ $M_{\text{total}} = \frac{30 \text{ mmol}}{200 \text{ mL}}$ $M_{\text{total}} = 0,15 \text{ M}$ <p><math>[\text{H}^+] = M a \times a</math></p> <p><math>[\text{H}^+] = 0,15 \text{ M} \times 1</math></p> <p><math>[\text{H}^+] = 0,15 \text{ M}</math></p> <p><math>\text{pH} = -\log [\text{H}^+]</math></p> <p><math>\text{pH} = -\log 0,15</math></p> <p><math>\text{pH} = 0,82</math></p>	
---	--

**Pedoman Penilaian**

Soal no 1	Betul dan lengkap : poin 10 Betul dan kurang lengkap: poin 5. Salah : poin 1
Soal no 2	Betul dan lengkap : poin 10 Betul dan kurang lengkap: poin 5 Salah : poin 1
Soal no 3	Betul dan lengkap : poin 10 Betul dan kurang lengkap: poin 5 Salah : poin 1
Soal no 4	Betul dan lengkap : poin 20 Betul dan kurang lengkap: poin 10 Salah : poin 1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah soal yang diujikan}} \times 100$$

### Pertemuan 3

Materi: Kekuatan Asam Basa

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar dan lengkap!

- 1) Berapa konsentrasi  $\text{OH}^-$  pada larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,01 M?
- 2) Berapakah konsentrasi  $\text{H}^+$  larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M jika diketahui  $K_a = 1,7 \times 10^{-6}$
- 3) Berapa konsentrasi  $\text{H}^+$ ,  $\text{HCOO}^-$ , dan  $\text{HCOOH}$  dalam larutan  $\text{HCOOH}$  0,2 M apabila diketahui derajat ionisasinya sebesar 1.5%?
- 4) Diketahui derajat ionisasi asam cuka 0,2 M adalah 2%. Berapakah konsentrasi  $\text{H}^+$  dan tetapan ionisasinya?

### Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian

No.	Pembahasan	Skor
1.	Diketahui: M= 0,01 M Ditanya: [OH <sup>-</sup> ] = ..? Jawab: [OH <sup>-</sup> ] = Mb x b = 0,01 M x 2 = 0,02 M	10
2.	Diketahui: M= 0,2 M Ka = 1,7 x 10 <sup>-6</sup> Ditanya: α= ..?	10

	<p>Jawab:</p> $[H^+] = \sqrt{K_a \times M_a}$ $= \sqrt{1,7 \times 10^{-6} \times 0,2}$ $= \sqrt{1,7 \times 10^{-6} \times 0,2}$ $= 0,59 \times 10^{-3}$	
3.	<p>Diketahui:  <math>\alpha = 1,5\%</math>  <math>M_a = 0,2 \text{ M}</math>  Ditanya:  <math>[H^+] = \dots?</math>  <math>[HCOO^-] = \dots?</math>  <math>[HCOOH] = \dots?</math>  Jawab:  Misalkan <math>M_a = x</math>  <math>HCOOH \rightleftharpoons H^+ + HCOO^-</math>  M <math>x \quad -</math>  R <math>- \alpha x + \alpha x + \alpha x</math>  S <math>(1 - \alpha) x \quad \alpha x \quad \alpha x</math></p> <p><math>[H^+] = \alpha x</math>  <math>= 1,5\% \times 0,2 \text{ M}</math>  <math>= 0,003 \text{ M}</math></p> <p><math>[HCOO^-] = \alpha x</math>  <math>= 1,5\% \times 0,2 \text{ M}</math>  <math>= 0,003 \text{ M}</math></p> <p><math>[HCOOH] = (1 - \alpha) x</math>  <math>= (1 - 1,5\%) \times 0,2 \text{ M}</math>  <math>= 0,197 \text{ M}</math></p>	20
4.	<p>Diketahui:  <math>\alpha = 2\%</math>  <math>M \text{ CH}_3\text{COOH} = 0,2 \text{ M}</math></p>	10



	<p>Ditanya:  <math>[H^+] = \dots?</math>  <math>K_a = \dots?</math></p> <p>Jawab:  <math>[H^+] = \alpha \times M_a</math>  <math>= 2\% \times 0,2 \text{ M}</math>  <math>= 0,004 \text{ M}</math></p> <p><math>K_a = M_a \times \alpha^2</math>  <math>= 0,2 \text{ M} \times (2\%)^2</math>  <math>= 8 \times 10^{-5}</math></p>	
--	--	--

### Pedoman Penilaian

Soal no 1	Betul dan lengkap : poin 10 Betul dan kurang lengkap: poin 5. Salah : poin 1
Soal no 2	Betul dan lengkap : poin 10 Betul dan kurang lengkap: poin 5 Salah : poin 1
Soal no 3	Betul dan lengkap : poin 20 Betul dan kurang lengkap: poin 10 Salah : poin 1
Soal no 4	Betul dan lengkap : poin 10 Betul dan kurang lengkap: poin 5 Salah : poin 1

## Lampiran 3: Lembar Wawancara dengan Guru

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana pembelajaran di SMAN 1 Kedungwuni selama masa pandemi?	Pembelajaran di SMAN 1 Kedungwuni selama masa pandemi dilakukan <i>full online</i> . Biasanya guru membagikan materi melalui Whatsapp grup untuk kemudian siswa pahami secara mandiri di rumah. Materi yang dibagikan oleh guru masing-masing berbeda ya tergantung kebijakan dari guru pengampu mata pelajaran tersebut mau menyampaikan materi dengan cara seperti apa. Kalau untuk pelajaran kimia sendiri biasanya menggunakan video pembelajaran dari <i>youtube</i> . Video-video tersebut merupakan hasil karya dari salah satu guru kimia di sekolah ini juga dan sekaligus untuk mendukung channel beliau. Jadi kan sebenarnya di sekolah ini ada 4 guru kimia dan sesuai kesepakatan bersama, kami menggunakan video dari salah satu guru yang memang aktif membuat video pembelajarn di youtube sebagai pembelajaran kimia.
2.	Menurut bapak, apakah model pembelajaran tersebut sudah cukup efektif?	Ya kalau untuk saat ini, mengingat kondisi yang seba terbatas ya itu merupakan salah satu model pembelajaran yang tepat untuk dilakukan dan cukup efektif. Jadi cara ini digunakan untuk

		menyesuaikan keadaan saja, kalau semisal nanti sudah dapat dilakukan pembelajaran secara tatap muka ya kita tidak akan menggunakan model pembelajaran yang seperti itu lagi.
3.	Bagaimana kegiatan praktikum yang harusnya dilakukan untuk beberapa materi kimia?	Kegiatan praktikum ya terpaksa tidak dilakukan secara langsung oleh siswa. Sekolah saja belum diperbolehkan masuk, bagaimana kita mau melakukan praktikum di laboratorium. Jadi ya solusinya tetap menggunakan video pembelajaran dari youtube dan siswa bertugas mengamati praktikum yang dilakukan dalam video tersebut.
4.	Bagaimana tanggapan siswa terhadap model pembelajaran tersebut?	Sejauh ini siswa baik-baik saja ya. Tidak ada protes atau semacamnya. Walaupun ada beberapa di antara mereka yang tidak mengikuti instruksi guru dengan baik, namun sebagian besar mereka nurut dan mau mengikuti pembelajaran dengan baik.
5.	Bagaimana nilai siswa selama pembelajaran di masa pandemi?	Nilai siswa ya seperti biasa ada yang bagus ada yang jelek. Kalau untuk pelajaran kimia kan memang dari dulu banyak siswa yang mengalami kesulitan dan untuk nilai murni seperti uts dan uas ya pasti banyak yang di bawah kkm. Tapi kalau untuk nilai raport kan sudah digabungkan dengan nilai-nilai lainnya seperti nilai

		<p>tugas jadi sudah pasti minimal pas kkm. Namun beberapa siswa ada yang dapat nilai bagus saat uts atau uas. Biasanya mereka yang memang rajin belajar walaupun tidak disuruh oleh guru. Jadi memang sudah seharusnya belajar itu tidak hanya ketika di sekolahan saja, tetapi juga di rumah walaupun tanpa didampingi oleh guru.</p>
--	--	--

## Lampiran 4: Lembar Wawancara dengan Siswa

<b>No.</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1.	Bagaimana tanggapan anda mengenai pembelajaran kimia yang dilakukan oleh guru di SMAN 1 Kedungwuni?	Terkadang membosankan karena pembelajaran dilakukan dengan cara yang sama. Membuat mengantuk karena kita hanya menonton video apalagi kalau videonya berisi tentang penjelasan materi yang panjang dan banyak.
2.	Apakah kalian merasa mudah memahami materi dengan pembelajaran yang seperti itu?	Ada beberapa materi yang sulit dipahami, terutama yang perhitungan.
3.	Lebih suka pembelajaran online atau offline?	Offline karena bisa lebih fokus dan dapat berinteraksi dengan teman. Selain itu juga bisa praktikum di laboratorium atau di kelas

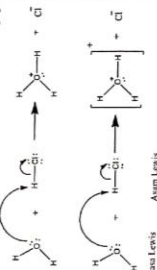
4.	Pembelajaran kimia menurut anda perlu praktikum tidak?	Perlu, menurut saya beberapa materi membutuhkan kegiatan praktikum agar tidak bosan dengan pembelajaran yang ada. Ketika praktikum juga rasanya kita bisa lebih ingat mengenai materi yang disampaikan oleh guru
5.	Apakah anda setuju apabila dalam pembelajaran kimia akan dilakukan menggunakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk praktik secara langsung?	Setuju, saya sudah kangen praktikum dan sepertinya akan menyenangkan


## Lampiran 5: Kisi-Kisi Instrumen Soal

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor				
							4	3	2	1	
3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	Mampu menentukan teori asam basa melalui reaksiya	Uraian	C3	1	<p>Konsep mengenal asam basa telah berkembang dari tahun 1884 oleh Arrhenius hingga konsep yang dikemukakan oleh Lewis. Hingga sekarang ini teori-teori tersebut masih kita pelajari dalam konsep asam basa. Masing-masing dari teori tersebut mengungkapkan definisi dan penggolongan asam maupun basa dari sisi yang berbeda. Berdasarkan reaksi di bawah ini, konsep asam basa manakah yang menjelaskan mengenai reaksi tersebut? serta jelaskan apa yang terjadi pada reaksi di bawah ini menurut konsep asam basa!</p> $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{F}-\text{B}-\text{F} \\   \\ \text{H} \end{array} + \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{N}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{F}-\text{B}-\text{N}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	<p>Konsep/teori asam basa Lewis.....(1)          Menurut konsep asam base Lewis: Basa merupakan spesi yang mendonorkan pasangan elektron. Sedangkan asam merupakan spesi yang menerima donor pasangan elektron.....(2)          Pada reaksi tersebut, <math>\text{NH}_3</math> berperan sebagai basa yang mendonorkan pasangan elektron bebasiya kepada <math>\text{BF}_3</math> untuk dipakai secara bersama-sama membentuk sebuah ikatan kovalen koordinasi. Oleh karena itu, <math>\text{BF}_3</math> merupakan suatu asam karena mendapatkan donor proton.....(3)</p>	Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci	Siswa mampu menjawab benar 2 poin dari kunci	Siswa mampu menjawab benar 1 poin dari kunci	1	Ketga poin jawaban tidak sesuai
Mampu menguji teori asam basa melalui proyek pembelajaran n asam basa berbasis lingkungan	Uraian	C4	2	<p>Berdasarkan proyek penelitian yang memanfaatkan bahan-bahan yang bersifat asam dan basa seperti: larutan cuka (<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>), sabun (<math>\text{NaOH}</math>), pembersih toilet (<math>\text{HCl}</math>), dan obat maag (<math>\text{Mg}(\text{OH})_2</math>). Bagaimana kalian dapat membuktikan bahwa larutan tersebut merupakan asam atau basa berdasarkan konsep asam basa dari:</p> <p>a. Arrhenius          b. Bronsted Lowry?</p>	<p>Konsep asam basa Arrhenius          Konsep asam basa Arrhenius menjelaskan bahwa asam merupakan senyawa yang menghasilkan ion <math>\text{H}^+</math> dalam air, sedangkan basa merupakan senyawa yang menghasilkan ion <math>\text{OH}^-</math> dalam larutan yang mengandung.....(1)          Berikut penjelasannya:          1) Larutan cuka  <math>\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+</math>.....(2)</p>	Siswa mampu menjawab 11 poin	Siswa mampu menjawab 7-10 poin	Siswa mampu menjawab 4-6 poin	Siswa mampu menjawab 0-3 poin	Siswa mampu menjawab 4-6 poin	

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor			
							4	3	2	1
						<p>2) Larutan sabun  <math>\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{OH}^-</math>.....(3)</p> <p>3) Larutan pembersih toilet  <math>\text{HCl} \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{H}^+</math>.....(4)</p> <p>4) Larutan obat magh  <math>\text{Mg(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + \text{OH}^-</math>.....(5)</p> <p>b. Konsep asam basa Bronsted-Lowry                      Konsep asam basa menurut Bronsted-Lowry dapat dijelaskan sebagai berikut:                      1) Asam merupakan spesi yang mendonorkan proton (<math>\text{H}^+</math>).....(6)                      2) Basa merupakan spesi yang menerima donator proton.....(7)</p> <p>Berikut penjelasan untuk beberapa contoh larutan:                      1) Cuka  <math>\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+</math>                      (asam) (basa) (BK) (AK).....(8)                      2) Sabun  <math>\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaOH} + \text{OH}^-</math>                      (Basa) (Asam) (AK) (BK).....(9)</p>				



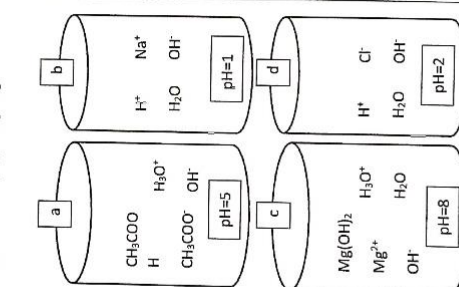
Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor			
							4	3	2	1
Mampu menganalisis contoh asam basa di lingkungan sekitar dengan mengaitkannya pada teori asam basa		Uraian	C4	3	<p>Pembersih toilet merupakan salah satu contoh asam dalam kehidupan sehari-hari. Komponen asam dalam pembersih toilet yaitu HCl. Apabila cairan pembersih toilet dicampurkan dengan air akan terjadi reaksi asam basa Lewis di dalamnya. Berdasarkan teori asam basa Lewis, manakah yang berperan sebagai asam dan basa Lewis dalam reaksi tersebut?sertakan reaksi yang terjadi!</p>	<p>3) Pembersih toilet  <math>\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+</math>                      (asam) (basa) (BK) (AK) .....(10)</p> <p>4) Obat maag  <math>\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2^+ + \text{OH}^-</math>                      (basa) (asam) (AK) (BK) .....(11)</p>				
							<p><math>\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-</math> .....(1)</p>  <p>Basa Lewis Asam Lewis .....(2)</p> <p><math>\text{H}_2\text{O}</math> dalam reaksi di atas bertindak sebagai basa lewis karena mendonorkan pasangan elektron bebasanya. Sedangkan HCl bertindak sebagai asam karena menerima donor pasangan elektron bebas dari <math>\text{H}_2\text{O}</math> membentuk ikatan koordinasi.....(3)</p>	Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci jawaban	Siswa mampu menjawab 2 poin dari kunci jawaban	Siswa mampu menjawab 1 poin dari kunci jawaban

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor				
							4	3	2	1	
4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	Mampu menghitung derajat ionisasi dari suatu larutan asam	Uraian	C3	5	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sumber: Google</p> <p>Pencemaran air merupakan salah satu jenis pencemaran lingkungan yang biasa kita temui. Penyebab pencemaran tersebut salah satunya adalah limbah rumah tangga hingga limbah industri. Dhahi, salah satu warga desa yang terkenal dengan industri rumahan pembuatan tahu mengamati sungai di desanya mengalami perubahan secara fisik. Setelah dilakukan pengamatan didapatkan data berikut:</p> <p><b>Sampel</b>    <b>pH</b>    <b>Baku Mutu Air</b>  X            4,95    6-9</p>	<p>Diketahui:  pH = 4,95  V = 1 L  M CH<sub>3</sub>COOH = 0,01 M  Ditanya:  α = ...?</p> <p>Jawab:  pH = -log [H<sup>+</sup>]  4,95 = -log [H<sup>+</sup>]  [H<sup>+</sup>] = 10<sup>-4,95</sup>  [H<sup>+</sup>] = 1,12 x 10<sup>-5</sup> .....(1)  [H<sup>+</sup>] = α x Ma  1,12 x 10<sup>-5</sup> = α x 0,01  α = 1,12 x 10<sup>-3</sup> .....(2)  Jadi, derajat ionisasi air sungai tersebut adalah 1,12 x 10<sup>-3</sup> .....(3)</p>	<p>Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci jawaban dengan</p> <p>Siswa mampu menjawab 2 poin dari kunci jawaban dengan</p> <p>Siswa mampu menjawab 1 poin dari kunci jawaban dengan</p> <p>Siswa tidak mampu menjawab semua poin dari kunci jawaban</p>				
					<p>Diketahui:  pOH = 9,5  Ditanya:  [H<sup>+</sup>] = ...?  Jawab:  pH + pOH = 14  pH + 9,5 = 14  pH = 4,5 .....(1)</p>	<p>Siswa mampu</p> <p>Siswa mampu</p> <p>Siswa mampu</p> <p>Siswa mampu</p>					
				6	<p>Jika dalam sungai tersebut hanya terdapat polutan asam asetat, berapakah derajat-ionisasinya?</p> <p>Hujan asam merupakan fenomena alam yang terjadi akibat suatu pencemaran. Hujan asam diartikan sebagai hujan dengan air yang memiliki pH di bawah 5,6. Hujan asam disebabkan oleh sulfur yang bereaksi dengan oksigen membentuk sulfur dioksida dan nitrogen oksida. Zat-zat tersebut kemudian</p>	<p>Diketahui:  pOH = 9,5  Ditanya:  [H<sup>+</sup>] = ...?  Jawab:  pH + pOH = 14  pH + 9,5 = 14  pH = 4,5 .....(1)</p>	<p>Siswa mampu</p> <p>Siswa mampu</p> <p>Siswa mampu</p> <p>Siswa mampu</p>				

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor			
							4	3	2	1
						<p>c. HCl</p> $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $2 = -\log [\text{H}^+]$ $[\text{H}^+] = 10^{-2} \text{ M} \dots\dots\dots(7)$ $[\text{H}^+] = \alpha \times \text{Ma}$ $\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{\text{Ma}}$ $\alpha = \frac{10^{-2} \text{ M}}{0,01 \text{ M}}$ $\alpha = 1 \dots\dots\dots(8)$ <p>Jadi, HCl termasuk ke dalam asam kuat karena derajat ionisasinya = 1 .....(9)</p> <p>d. Mg(OH)<sub>2</sub></p> $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ $8 + \text{pOH} = 14$ $\text{pOH} = 6$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $6 = -\log [\text{OH}^-]$ $[\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ M} \dots\dots\dots(10)$ $[\text{OH}^-] = \alpha \times \text{Mb}$ $\alpha = \frac{[\text{OH}^-]}{\text{Mb}}$ $\alpha = \frac{10^{-6} \text{ M}}{0,01 \text{ M}}$ $\alpha = 10^{-4}$ <p>Jadi, Mg(OH)<sub>2</sub> termasuk ke dalam basa lemah karena derajat ionisasinya &lt; 1 .....(11)</p> <p>.....(12)</p>				

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban				Skor			
						4	3	2	1	4	3	2	1
	Mampu mengklasifikasi kasikan jenis larutan yang digunakan pada proyek pembelajaran n asam basa berdasarakan kekuatan asam basa	Uraian	C3	4	<p>Diketahui larutan berikut merupakan larutan asam dan basa dengan kekuatannya masing-masing. Jika diketahui konsentrasi larutan tersebut adalah sama, yaitu 0,01 M, larutan manakah yang tergolong ke dalam asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah? Sertakan penjelasan dan perhitungan anda!</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">a</p> <p>CH<sub>3</sub>COOH CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> H<sub>2</sub>O pH=5</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">b</p> <p>H<sup>+</sup> Na<sup>+</sup> H<sub>2</sub>O OH<sup>-</sup> pH=12</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">c</p> <p>Mg(OH)<sub>2</sub> Mg<sup>2+</sup> OH<sup>-</sup> pH=8</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">d</p> <p>H<sup>+</sup> Cl<sup>-</sup> H<sub>2</sub>O OH<sup>-</sup> pH=2</p> </div> </div>	<p>a. CH<sub>3</sub>COOH pH = - log [H<sup>+</sup>] 3 = - .log [H<sup>+</sup>] [H<sup>+</sup>] = 10<sup>-3</sup> M .....(1)</p> <p>[H<sup>+</sup>] = α x Ma α = <math>\frac{[H^+]}{M}</math> α = <math>\frac{10^{-3} M}{0,01 M}</math> α = 10<sup>-1</sup> .....(2)</p> <p>Jadi, CH<sub>3</sub>COOH termasuk ke dalam asam lemah karena derajat ionisasinya &lt; 1. ....(3)</p> <p>b. NaOH pH + pOH = 14 12 + pOH = 14 pOH = 2 pOH = - log [OH<sup>-</sup>] 2 = - .log [OH<sup>-</sup>] [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-2</sup> M .....(4)</p> <p>[OH<sup>-</sup>] = α x Mb α = <math>\frac{[OH^-]}{M}</math> α = <math>\frac{10^{-2} M}{0,01 M}</math> α = 1 .....(5)</p> <p>Jadi, NaOH termasuk ke dalam basa kuat karena derajat ionisasinya = 1 .....(6)</p>	<p>Siswa mampu menjawab 12 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 8-11 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 4-7 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 0-3 poin dari kunci jawaban dengan benar</p>						

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor					
							4	3	2	1		
melalui percobaan	mengaitkan nya dengan konsep pH				<p>bereaksi dengan air membentuk asam sulfat dan asam nitrat. Jika diketahui bahwa di suatu daerah A mengalami hujan dengan pOH sebesar 9,5, apakah daerah tersebut mengalami hujan asam? Serta berapakah nilai <math>[H^+]</math> air hujan tersebut?</p>	<p>Hujan di daerah tersebut dapat dikatakan termasuk ke dalam hujan asam karena dilihat dari pH air hujan yaitu 4,5 yang mana berada di bawah 5,6 sesuai uraian mengenai pH hujan asam.....(2)</p> <p><math>pH = -\log [H^+]</math>  <math>4,5 = -\log [H^+]</math>  <math>[H^+] = 10^{-4,5}</math>  <math>[H^+] = 3,162 \times 10^{-5}</math>.....(3)</p>						
		Uraian	C3	7	<p>Pembuangan limbah batuk seharusnya dilakukan melalui proses pengolahan limbah terlebih dahulu agar tidak mencemari lingkungan sekitar. Pada suatu penelitian yang dilakukan oleh Tiara, didapatkan data berikut:</p> <p>Sampel pH: 5,8                  X: 6-9</p> <p>Berdasarkan tabel di atas. Bersifat apakah sampel air sungai dan berapakah konsentrasi ion penyusun terbesarnya?</p>	<p>Diketahui:  <math>pH=5,8</math>                  Ditanya:                  Sifat=...?  <math>[H^+]</math> atau <math>[OH^-]=</math>...?                  Jawab:                  Air sungai tersebut bersifat asam. Hal tersebut dapat dilihat dari besar pH larutan yang di bawah 7 menandakan bahwa larutan tersebut bersifat asam.....(1)</p> <p><math>pH = -\log [H^+]</math>  <math>5,8 = -\log [H^+]</math>  <math>[H^+] = 10^{-5,8}</math>  <math>[H^+] = 1,58 \times 10^{-6}</math>.....(2)                  Jadi, konsentrasi ion penyusun asam larutan tersebut adalah <math>1,58 \times 10^{-6}</math>.....(3)</p>					<p>Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci jawaban</p> <p>Siswa mampu menjawab 2 poin dari kunci jawaban</p> <p>Siswa mampu menjawab 1 poin dari kunci jawaban</p> <p>Siswa tidak mampu menjawab semua poin dari</p>	

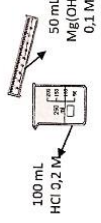
Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor
	Mampu menghitung konsentrasi ion H <sup>+</sup> dan OH <sup>-</sup> dari larutan yang telah diketahui pH nya	Uratan	C3	8	<p>Kekuatan asam basa dapat ditentukan oleh derajat ionisasinya. Asam dan basa dalam air akan mengalami reaksi kesetimbangan menjadi ion-ion penyusunnya. Dari larutan di bawah ini, berapakah nilai [H<sup>+</sup>] dan [OH<sup>-</sup>]?</p> 	<p>a. CH<sub>3</sub>COOH Diketahui: pH = 5 Ditanya: [H<sup>+</sup>] dan [OH<sup>-</sup>] = ...? Jawab: pH = - log [H<sup>+</sup>] 5 = - log [H<sup>+</sup>] [H<sup>+</sup>] = 10<sup>-5</sup> .....(1) Kw = [H<sup>+</sup>] [OH<sup>-</sup>] [OH<sup>-</sup>] = <math>\frac{K_w}{[H^+]}</math> [OH<sup>-</sup>] = <math>\frac{10^{-14}}{10^{-5}}</math> [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-9</sup> .....(2)</p> <p>b. NaOH Diketahui: pH = 12 Ditanya: [H<sup>+</sup>] dan [OH<sup>-</sup>] = ...? Jawab: pH + pOH = 14 pOH = 14 - 12 pOH = 2 pOH = - log [OH<sup>-</sup>] 2 = - log [OH<sup>-</sup>] [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-2</sup> .....(3) [H<sup>+</sup>] = <math>\frac{K_w}{[OH^-]}</math> [H<sup>+</sup>] = <math>\frac{10^{-14}}{10^{-2}}</math> [H<sup>+</sup>] = 10<sup>-12</sup> .....(4)</p>	<p>Siswa mampu menjawab 8 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 5-7 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 2-4 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 0-1 poin dari kunci jawaban dengan benar</p>

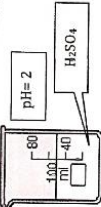
Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor			
							4	3	2	1
						<p>c. HCl  Diketahui:  <math>\text{pH} = 2</math>  Ditanya: <math>[\text{H}^+]</math> dan <math>[\text{OH}^-] = \dots?</math>  Jawab:  <math>\text{pH} = -\log [\text{H}^+]</math>  <math>2 = -\log [\text{H}^+]</math>  <math>[\text{H}^+] = 10^{-2} \dots \dots \dots (5)</math></p> <p><math>K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]</math>  <math>[\text{OH}^-] = \frac{K_w}{[\text{H}^+]}</math>  <math>[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-2}}</math>  <math>[\text{OH}^-] = 10^{-12} \dots \dots \dots (6)</math></p> <p>d. <math>\text{Mg}(\text{OH})_2</math>  <math>\text{pH} = 8</math>  Ditanya: <math>[\text{H}^+]</math> dan <math>[\text{OH}^-] = \dots?</math>  Jawab:  <math>\text{pH} + \text{pOH} = 14</math>  <math>\text{pOH} = 14 - 8</math>  <math>\text{pOH} = 6</math>  <math>\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]</math>  <math>6 = -\log [\text{OH}^-]</math>  <math>[\text{OH}^-] = 10^{-6} \dots \dots \dots (7)</math></p> <p><math>[\text{H}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]}</math>  <math>[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-6}}</math>  <math>[\text{H}^+] = 10^{-8} \dots \dots \dots (8)</math></p>				



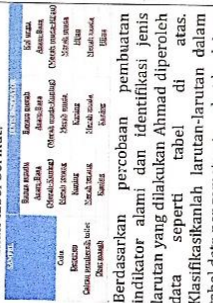
Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor																
							4	3	2	1													
	Mampu menghitung pH larutan yang telah dicampurkan	Uraian	C3	9	<p>Perhatikan data pengamatan berikut:</p> <table border="1" style="background-color: #e0e0e0;"> <thead> <tr> <th>Larutan</th> <th>pH</th> <th>M</th> <th>V</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>(mL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH<sub>3</sub>COOH</td> <td>5</td> <td>0,1</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>NaOH</td> <td>13</td> <td>0,25</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Seorang guru menginstruksikan siswanya untuk mencampurkan kedua larutan di atas ke dalam sebuah wadah. Berapakah pH larutan setelah dicampurkan? (<math>K_a = 1 \times 10^{-5}</math>)</p>	Larutan	pH	M	V				(mL)	CH <sub>3</sub> COOH	5	0,1	50	NaOH	13	0,25	50	<p>Diketahui:</p> <p>M NaOH = 0,25 M  V NaOH = 50 mL  M CH<sub>3</sub>COOH = 0,1 M  V CH<sub>3</sub>COOH = 50 mL  Ditanya: pH campuran = ...?  Jawab:</p> <p>n CH<sub>3</sub>COOH = M x V  n CH<sub>3</sub>COOH = 0,1M x 50 mL  n CH<sub>3</sub>COOH = 5 mmol.....(1)</p> <p>n NaOH = M x V  n NaOH = 0,25 M x 50 mL  n NaOH = 12,5 mmol .....(2)</p> <p>CH<sub>3</sub>COOH + NaOH → CH<sub>3</sub>COONa + H<sub>2</sub>O  M: 5 mmol 12,5 mmol -  R: -5 mmol -5 mmol +5 mmol +5 mmol  S: 0 7,5 mmol 5 mmol 5 mmol  .....(3)</p> <p>Mtotal = <math>\frac{n \text{ sisa}}{V \text{ total}}</math>  Mtotal = <math>\frac{5 \text{ mmol}}{100 \text{ mL}}</math>  Mtotal = <math>7,5 \times 10^{-2} \text{ M}</math> .....(4)</p> <p>[OH<sup>-</sup>] = M x b  [OH<sup>-</sup>] = <math>7,5 \times 10^{-2} \times 1</math>  [OH<sup>-</sup>] = <math>7,5 \times 10^{-2}</math> .....(5)</p> <p>pOH = - log [OH<sup>-</sup>]  pOH = - log 7,5 x 10<sup>-2</sup>  pOH = 2 - log 7,5  pOH = 1,125 .....(6)</p>	<p>Siswa mampu menjawab 7 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 4-6 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 2-3 kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 0-1 poin dari kunci jawaban dengan benar</p>
Larutan	pH	M	V																				
			(mL)																				
CH <sub>3</sub> COOH	5	0,1	50																				
NaOH	13	0,25	50																				



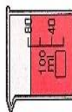
Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor				
							4	3	2	1	
	Maupu menghitung pH larutan yang telah dicampurkan	Uraian	C3	10	<p>Perhatikan ilustrasi di bawah ini!</p>  <p>100 mL HCl 0,2 M</p> <p>50 mL Mg(OH)<sub>2</sub> 0,1 M</p> <p>berapakah nilai derajat keasaman campuran larutan tersebut jika diketahui <math>K_b = 1,0 \times 10^{-11}</math>?</p>	<p>pH = 14 - pOH pH = 14 - 1,125 pH = 12,875 .....(7)</p> <p>Diketahui: V HCl = 100 mL M HCl = 0,2 M V Mg(OH)<sub>2</sub> = 50 mL M Mg(OH)<sub>2</sub> = 0,1 M K<sub>b</sub> Mg(OH)<sub>2</sub> = <math>1,0 \times 10^{-11}</math> Ditanya: pH campuran = ...? Jawab: n HCl = M x V n HCl = 0,2 M x 100 mL n HCl = 20 mmol .....(1) n Mg(OH)<sub>2</sub> = M x V n Mg(OH)<sub>2</sub> = 0,1 M x 50 mL n Mg(OH)<sub>2</sub> = 5 mmol .....(2) <math>2\text{HCl} + \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math> M: 20 mmol    5 mmol R: 10 mmol    5 mmol    5 mmol 10 mmol S: 10 mmol    0        5 mmol 10 mmol .....(3) M HCl sisa = <math>\frac{V_{\text{total}}}{V_{\text{total}}}</math> M HCl sisa = <math>\frac{10 \text{ mmol}}{150 \text{ mL}}</math> M HCl sisa = <math>6,67 \times 10^{-2}</math> .....(4) [H<sup>+</sup>] = M x a [H<sup>+</sup>] = <math>6,67 \times 10^{-2} \times 1</math> [H<sup>+</sup>] = <math>6,67 \times 10^{-2}</math> .....(5)</p>	Siswa mampu menjawab 6 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 4-5 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 2-3 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 0-1 poin dari kunci jawaban dengan benar	

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor			
							4	3	2	1
	Mampu menganalisis pH larutan yang diketahui konsentrasinya	Uraian	C3	11	<p>Perhatikan ilustrasi di bawah ini!</p>  <p>Seorang siswa mendapatkan tugas dari guru kimia untuk mengukur pH dari air aki menggunakan indikator universal. Setelah dilakukan percobaan, didapatkan data bahwa pH dari sampel adalah 2. Berapakah konsentrasi larutan tersebut?</p>	<p>pH campuran = <math>-\log [H^+]</math>                      pH campuran = <math>-\log 6,67 \times 10^{-2}</math>                      pH campuran = <math>2 - \log 6,67</math>                      pH campuran = 1,17 .....(6)</p> <p>Diketahui: pH <math>H_2SO_4 = 2</math>                      Ditanya: M = ...?                      Jawab:                      pH = 2  <math>2 = -\log [H^+]</math>  <math>[H^+] = 10^{-2}</math> .....(1)  <math>[H^+] = \alpha \times Ma</math>  <math>10^{-2} = 2 \times Ma</math>                      Ma = 0,005 M .....(2)                      Jadi, Konsentrasi larutan tersebut adalah 0,005 M .....(3)</p>	Siswa mampu menjawab 3 poin dari	Siswa mampu menjawab 2 poin dari	Siswa mampu menjawab 1 poin dari	Siswa tidak mampu menjawab
	Mampu menghitung pH larutan yang telah diketahui derajat ionisasi dan konsentrasi	Uraian	C3	12	<p>Asam asetat atau yang biasa kita kenal dengan asam cuka merupakan salah satu contoh asam yang biasa kita temui. Diketahui derajat ionisasi asam cuka 0,2 M adalah 2%. Berapakah pH larutan tersebut?</p>	<p>Diketahui:  <math>\alpha = 2\%</math>                      M <math>CH_3COOH = 0,2</math> M                      Ditanya:  <math>[H^+] = \dots?</math>                      Ka = ...?                      Jawab:  <math>[H^+] = \alpha \times M</math>  <math>= 2\% \times 0,2</math> M  <math>= 0,004</math> M .....(2)</p>	Siswa mampu menjawab 3	Siswa mampu menjawab 2	Siswa mampu menjawab 1	Siswa tidak mampu

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor								
							4	3	2	1					
						kuning pada bunga sepatu dan bayam merah, serta hijau pada kol ungu.....(4)									
	Mampu mengidentifikasi kasi contoh produk rumah tangga yang mengandung g. komponen asam atau basa dan mengujinya dengan indikator alami serta menjelaskan cara pembuatan indikator alami	Uraian	C3	14	Indikator alami merupakan salah satu jenis indikator asam basa yang dapat ditemukan secara mudah di sekitar kita. Pembuatan indikator alami sangat mudah dan murah untuk dilakukan secara mandiri. Apabila kalian sebagai seorang siswa ditugaskan oleh guru untuk membuat suatu indikator alami kemudian mengujikannya terhadap larutan asam basa yang dapat ditemukan di sekitar kalian, apakah bahan yang akan kalian gunakan sebagai indikator alami tersebut?larutan asam dan basa apa yang akan kalian ujikan?kemudian jelaskan perubahan warna yang terjadi dan bandingkan dengan teori yang ada!	Pembuatan indikator alami dapat dilakukan dengan mengekstrak beberapa bahan alami di sekitar kita, seperti bunga telang, bunga mawar, bunga sepatu, kol ungu, kulit manggis, kunyit, dan sebagainya.....(1) Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengekstrak bahan alami tersebut antara lain: 1. Menyiapkan dan mencuci bersih bahan 2. Menghaluskan bahan tersebut 3. Menyaring untuk memisahkan ekstrak dan ampas .....(2) Contoh produk rumah tangga yang tergolong asam (min.3): Cuka dapur Pembersih toilet Aki DII .....(3)	Siswa mampu menjawab 5 poin dari kunci jawaban dengan benar Siswa mampu menjawab 4 poin dari kunci jawaban dengan benar Siswa mampu menjawab 3-2 poin dari kunci jawaban dengan benar Siswa mampu menjawab 0-1 poin dari kunci jawaban dengan benar								

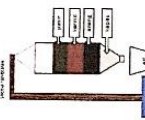
Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor			
							4	3	2	1
	Mampu membuktikan jenis larutan (asam/basa) melalui percobaan indikator alami	Uraian	C3	13	<p>Perhatikan tabel berikut!</p>  <p>Berdasarkan percobaan pembuatan indikator alami dan identifikasi jenis larutan yang dilakukan Ahmad diperoleh data seperti tabel di atas. Klasifikasilah larutan-larutan dalam tabel data pengamatan tersebut ke dalam asam atau basa!</p>	<p>pH = - log [H<sup>+</sup>]            pH = - log 4 x 10<sup>-3</sup>            pH = 3 - log 4            pH = 2,397 .....(3)            Jadi, pH larutan tersebut adalah 2,397.</p> <p>a. Cuka merupakan asam karena ketika diuji menggunakan indikator alami menunjukkan perubahan warna ke dalam suasana asam, yaitu merah terang pada bunga sepatu, serta merah muda pada bayam merah dan kol ungu .....(1)            Deterjen merupakan basa karena menunjukkan perubahan warna pada suasana basa ketika diuji menggunakan indikator alami, yaitu kuning pada bunga sepatu dan bayam merah, serta hijau pada kol ungu .....(2)            Cairan membersih lantai termasuk ke dalam asam karena menunjukkan perubahan warna ke arah suasana asam ketika ditambahkan indikator alami, yaitu merah terang pada bunga sepatu, serta merah muda pada bayam merah dan kol ungu .....(3)            Obat maag tergolong ke dalam basa karena menunjukkan perubahan warna pada suasana basa yaitu</p>	Siswa mampu menjawab 4 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 2 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 0-1 poin dari kunci jawaban dengan benar

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor				
							4	3	2	1	
						<p>Sabun Obat magh Dll</p> <p>Perubahan warna yang terjadi sesuai dengan indikator alami yang digunakan.....(4)</p> <p>.....(5)</p>					

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor				
							4	3	2	1	
Mampu mengidentifikasi perubahan warna larutan indikator alami		Uraian	C3	15	 <p>Perhatikan gambar berikut!</p> <p>Gambarkan perubahan warna larutan indikator alami yang diambil oleh Tia dari salah satu sungai di dekat rumah Tia. Sungai tersebut berada di kawasan industri baik. Tia menduga air sungai tersebut telah tercemar oleh limbah pabrik yang ada di dekat sungai tersebut. Tia melakukan percobaan identifikasi pH menggunakan indikator universal. Hasilnya adalah sebagai berikut. Berdasarkan uraian di atas, bersfat apakah air sungai tersebut? Sertakan apa yang harus dilakukan agar sungai tersebut dapat menggunakan indikator alami kunyit?</p>	<p>Air sungai tersebut bersifat basa, karena pH larutan tersebut lebih dari 7 yaitu tepatnya 10. Larutan dengan pH lebih dari 7 menandakan sifat basa.....(1)</p> <p>Larutan tersebut.....(2)</p> <p>menggunakan indikator alami kunyit maka akan mengalami perubahan warna menjadi merah kecoklatan.....(3)</p>	<p>Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 2 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 1 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa tidak mampu menjawab semua poin dari kunci jawaban dengan benar</p>				


Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor															
							4	3	2	1												
	Mampu memprediks i pH larutan melalui trayek perubahan warna menggunakan an berbagai indikator	Uraian	C5	16	<p>Perhatikan tabel berikut:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Warna</th> <th>pH (0-14)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Merah</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Oranye</td> <td>4-6</td> </tr> <tr> <td>Kuning</td> <td>7-9</td> </tr> <tr> <td>Hijau</td> <td>10-12</td> </tr> <tr> <td>Biru</td> <td>13-14</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas, berapakan perkiraan nilai pH sampel x?</p>	Warna	pH (0-14)	Merah	1-3	Oranye	4-6	Kuning	7-9	Hijau	10-12	Biru	13-14	<p>Diketahui:  MM : Jingga  BB : Kuning  PP: Tak berwarna</p> <p>Ditanya: perkiraan pH =...?</p> <p>Jawab:  MM: <math>4,6 &lt; \text{pH} &lt; 6,3</math> .....(1)  BB: <math>\text{pH} \leq 6,0</math> .....(2)  PP: <math>\text{pH} \leq 8,3</math> .....(3)</p> <p>Jadi, perkiraan pH larutan tersebut yaitu <math>4,6 &lt; \text{pH} &lt; 6,0</math> .....(4)</p>	Siswa mampu menjawab 4 poln	Siswa mampu menjawab 3 poln	Siswa mampu menjawab 2 poln	Siswa mampu menjawab 0-1
Warna	pH (0-14)																					
Merah	1-3																					
Oranye	4-6																					
Kuning	7-9																					
Hijau	10-12																					
Biru	13-14																					
	Mampu memprediks i pH larutan melalui trayek perubahan warna menggunakan an berbagai indikator	Uraian	C5	17	<p>Berikut merupakan data pengujian sampel limbah cair dari tiga tempat berbeda:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tempat</th> <th>Warna</th> <th>pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>Kuning</td> <td>8,3</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>Merah</td> <td>6,3</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>Biru</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data di atas, berapakah harga perkiraan harga pH untuk sampe I, II, dan III?</p>	Tempat	Warna	pH	I	Kuning	8,3	II	Merah	6,3	III	Biru	10	<p>Sampel I:  MM: <math>\text{pH} \geq 6,3</math> .....(1)  BB: <math>\text{pH} \geq 7,6</math> .....(2)  PP: <math>\text{pH} \leq 8,3</math> .....(3)</p> <p>Jadi,  <math>7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3</math> .....(4)</p> <p>Sampel II:  MM: <math>\text{pH} \geq 6,3</math> .....(5)  BB: <math>\text{pH} \geq 7,6</math> .....(6)  PP: <math>\text{pH} \geq 10</math> .....(7)</p> <p>Jadi,  <math>\text{pH} \geq 10</math> .....(8)</p> <p>Sampel III  MM: <math>\text{pH} \geq 4,6</math> .....(9)  BB: <math>\text{pH} \geq 6,0</math> .....(10)  PP: <math>\text{pH} \leq 8,3</math> .....(11)</p> <p>Jadi,  <math>6,0 \leq \text{pH} \leq 8,3</math> .....(12)</p>	Siswa mampu menjawab 12 poln dari kunci	Siswa mampu menjawab 8-11 poln dari kunci	Siswa mampu menjawab 4-7 poln dari kunci	Siswa mampu menjawab 0-3 poln dari kunci
Tempat	Warna	pH																				
I	Kuning	8,3																				
II	Merah	6,3																				
III	Biru	10																				



Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor				
							4	3	2	1	
	Mampu menganalisis sebab perubahan derajat keasaman suatu larutan setelah dilakukan proses filtrasi	Uraian	C4	18	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Pada percobaan filtrasi limbah cair yang dilakukan oleh sekelompok siswa menggunakan alat filtrasi sederhana seperti gambar di atas, didapatkan data bahwa terjadi kenaikan pH larutan dari angka 2 menjadi 3. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? Jelaskan!</p>	<p>Filtrasi merupakan suatu proses penyaringan komponen padatan dari suatu cairan melalui media saringan dimana padatan akan tertahan.....(1)</p> <p>Media filter yang digunakan antara lain: spons, kapas, tissue, zeolit, pasir, dan arang aktif. Bahan-bahan tersebutlah yang berperan penting pada perubahan pH larutan hasil filtrasi. Karbon aktif biasa digunakan dalam proses pemurnian atau pemisahan cairan atau uap dari kontaminannya melalui adsorpsi. Kontaminan larutan ketika melewati karbon aktif akan terjadi penyerapan bahan organik dari larutan ke permukaan karbon aktif sehingga terpisah dari larutan tersebut.....(2)</p> <p>Selain itu, zeolit juga merupakan bahan yang berperan penting dalam perubahan pH larutan. Zeolit akan mengikat kation dari larutan karena zeolit sendiri bermuatan negatif. Berkurangnya ion-ion H<sup>+</sup> dan tersisa ion OH<sup>-</sup> akan menyebabkan kenaikan pH walaupun tidak signifikan.....(3)</p>	Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 2 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 1 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa tidak mampu menjawab semua poin dari kunci jawaban dengan benar	

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor			
							4	3	2	1
	Mampu menganalisis peristiwa asam basa dan mengaitkannya dengan proyek filtrasi menggunakan bahan yang ramah lingkungan	Uraian	C4	19	<p>Kebutuhan air bersih di beberapa daerah di Indonesia terkadang tidak dapat terpenuhi karena cuaca, kondisi lingkungan sekitar, dan faktor lainnya. Akibatnya banyak warga yang menggunakan air yang dinilai kurang layak untuk digunakan bahkan dikonsumsi. Beberapa warga sadar akan pentingnya penggunaan air bersih untuk keperluan sehari-hari mencoba melakukan upaya seperti penjernihan air seperti gambar berikut:</p> <p>Menurut anda, apakah penggunaan tawas pada proses penjernihan air ramah terhadap lingkungan? adakah alternatif lain yang dapat digunakan masyarakat untuk pengolahan air? Coba jelaskan!</p>	<p>Fungsi tawas/aluminium sulfat dalam proses penjernihan adalah sebagai bahan penggumpal padatan-padatan yang terlarut di dalam air.....(1)</p> <p>Tawas/aluminium sulfat mempunyai rumus kimia ((<math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}</math>)). Aluminium dalam tawas adalah ion logam berat yang toksik. Pada usus, ion logam tersebut diserap ke dalam darah, dan akan tertikat sekitar 90% pada eritrosit dan sisanya berada dalam plasma. Toksisitas logam berat pada manusia menyebabkan beberapa akibat negatif terutama menyebabkan kerusakan hati dan ginjal.....(2)</p> <p>Penggunaan tawas secara berlebih dapat meningkatkan kadar Al dalam air limbah yang terbuang ke lingkungan. Kandungan Al yang berlebih juga akan berdampak buruk pada kehidupan biota air seperti ikan dan tumbuhan air. Oleh karena itu, sebaiknya penggunaan tawas pada proses penjernihan air perlu dihindari dengan mengantiinya dengan bahan-bahan yang lebih ramah lingkungan. Bahan-bahan alami yang dapat digunakan sebaadsorben dalam proses penjernihan misalnya kangkang telur, kulit pisang kepok, batang pohon pisang, dan lain-lain.....(3)</p>	Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 2 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa mampu menjawab 1 poin dari kunci jawaban dengan benar	Siswa tidak mampu menjawab semua poin dari kunci jawaban dengan benar



Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Bentuk Soal	Ranah kognitif	No. Soal	Soal	Jawaban	Skor				
							4	3	2	1	
	Mampu memprediksi perubahan warna larutan berdasarkan sifat asam basa	Uraian	C5	20	<p>Alam merupakan segala sesuatu yang ada di langit maupun bumi. Alam menyediakan sumber daya yang dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi segala kebutuhan hidupnya. Alam juga menyediakan bahan-bahan yang dapat dimanfaatkan untuk sarana belajar, sebagai contoh kunyit. Kunyit selain dijadikan untuk rempah-rempah dan bumbu dapur, juga dapat dimanfaatkan sebagai indikator alami untuk mengidentifikasi jenis larutan menjadi asam, basa, atau netral. Kunyit akan memberikan perubahan warna yang berbeda saat digunakan untuk menguji larutan asam dan larutan basa. Selain kunyit, masih banyak sumber daya alam lainnya yang dapat digurakan sebagai indikator alami asam basa. Prediksikan perubahan warna larutan berikut sebelum dan sesudah ditambahkan indikator berikut:</p> 	<p>Siswa mampu menjawab 3 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 2 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa mampu menjawab 1 poin dari kunci jawaban dengan benar</p> <p>Siswa tidak mampu menjawab semua poin dari kunci jawaban dengan benar</p>					

## Lampiran 6: Validasi Ahli

### Validator I

#### LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

**Judul Penelitian** : Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa

**Nama Mahasiswa** : Citra Sonia

**Validator** : Agus Prayitno, M.Pd

**Tanggal** : 6 April 2022

#### A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian yang dikembangkan. Lembar validasi ini saya ajukan beserta lampiran soal dan kisi-kisi. Mohon saran dan kritik Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian ini agar menjadi lebih baik. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator ahli pada penelitian saya.

#### B. Petunjuk

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian terhadap setiap aspek untuk masing-masing butir soal berdasarkan kriteria berikut:

- 1 = tidak sesuai
- 2 = kurang sesuai
- 3 = sesuai
- 4 = sangat sesuai

2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

##### a) Validitas isi

- 1) Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran
- 2) Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran
- 3) Jawaban sesuai dengan materi
- 4) Contoh dan kasus yang disajikan dalam soal berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa
- 5) Uraian dalam soal mampu mencakup salah satu atau lebih dari tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual, yaitu *constructivism, inquiry, questioning, modelling, learning community, reflection, Authentic Assesment*.

##### b) Konstruksi

- 1) Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas
- 2) Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban
- 3) Gambar, grafik, tabel, diagram atau sejenisnya jelas
- 4) Instruksi pada setiap soal dituliskan dengan jelas

C. Lembar Penilaian  
Berikut tabel penilaian validasi ahli untuk instrumen hasil belajar siswa:

No.	Penilaian	Butir-Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Validitas Isi</b>																					
1	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	3	4	4	2	2	3	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
2	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
3	Jawaban sesuai dengan materi	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	Contoh dan kasus yang disajikan dalam soal berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa	2	4	4	2	4	4	4	2	3	2	4	4	2	4	4	3	4	3	4	4
5	Uraian dalam soal mampu mencakup salah satu atau lebih dari tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual, yaitu <i>constructivism, inquiry, questioning, modelling, learning community, reflection, Authentic Assessment</i>	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Validitas Konstruktif</b>																					
1	Soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	3	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
2	Soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	4	3	4	2	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4





## Validator II



### LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Judul Penelitian : Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa  
 Nama Mahasiswa : Citra Sonia  
 Validator : Nur Alawiyah, M.Pd  
 Tanggal : 18 April 2022

#### A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian yang dikembangkan. Lembar validasi ini saya ajukan beserta lampiran soal dan kisi-kisi. Mohon saran dan kritik Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian ini agar menjadi lebih baik. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator ahli pada penelitian saya.

#### B. Petunjuk

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian terhadap setiap aspek untuk masing-masing butir soal berdasarkan kriteria berikut:
  - 1 = tidak sesuai
  - 2 = kurang sesuai
  - 3 = sesuai
  - 4 = sangat sesuai
2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:
  - a) Validitas isi
    - 1) Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran
    - 2) Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran
    - 3) Jawaban sesuai dengan materi
  - b) Konstruksi
    - 1) Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas
    - 2) Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban
    - 3) Gambar, grafik, tabel, diagram atau sejenisnya jelas
  - c) Bahasa dan penulisan soal
    - 1) Bahasa yang digunakan mudah dipahami
    - 2) Menggunakan kata yang jelas, sederhana dan tidak mengandung makna ganda.

C. Lembar-Penilaian

Berikut tabel penilaian validasi ahli untuk instrumen hasil belajar siswa:

No.	Penilaian	Butir Soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Validitas Isi</b>																					
1	Soal sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	Jawaban sesuai dengan materi	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	Contoh dan kasus yang disajikan dalam soal berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	Urutan dalam soal mampu mencakup salah satu atau lebih dari tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual, yaitu <i>constructivism, inquiry, questioning, modelling, learning community</i> .	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3





**Kritik dan Saran:**

Ada beberapa soal yang harus diperbaiki, seperti soal no. 4, 5 dan 6, 10.

Semarang, 18 April 2022

Validator Ahli



Nur Alawiyah, M.Pd

NIP. 199103052019032026

## Lampiran 7: Data Nilai UAS Populasi

<b>NO.</b>	<b>NAMA</b>	<b>NILAI</b>
1	ABDIAR TAMARA	51.67
2	ADHITYA FARIYANTO	55.00
3	ADIFA AYU SHOFIYANA	43.33
4	AGAZ ALGHIFARY	48.33
5	AIMMATUL AS'ILAH	71.67
6	AISYAH FITRIANI	45.00
7	AISYAH INSYIRAH IMTINAN	20.00
8	AJENG WIBOWO PUTRI	31.67
9	ALDI GHOFARI	48.33
10	ALMIRA DESY CANTIKA	16.67
11	ALVIAN BAGAS MAULANA	31.67
12	ALVIANI GUSMIARNI	45.00
13	ALYA ZULFA NABILA	31.67
14	AMANDA AURELIA	26.67
15	AMARA ROSYADANI	51.67
16	ANANDA IHZA WIRABUANA	51.67
17	ANGGRAENY SEKAR KINASIH	36.67
18	ANJANI MAULAYA	25.00
19	ANNISA AULIYAA	66.67
20	ANNISHA AYU MULIANI	70.00
21	ARDHANA RESWARI	70.00
22	ARDINI DWI RESWARI	76.67
23	ARDYATMA SYARIF	71.67
24	ARINA MANASIKKANA	51.67
25	ARYA SATYA PRACANDA	43.33
26	AULIA ERAWATI	61.67
27	AURA FAILASUFI QOLBIA	55.00
28	AURELL DIAS KUSUMA ADISTY	65.00

29	AVA SULVIA IQLIMA	71.67
30	AYU AFIFAH	76.67
31	AYU AZRA NADHIFA	31.67
32	AYUNINGTYAS DYAH SEPTIANI	21.67
33	AZZAHRA SANIA PUTRI	55.00
34	BAGAS HAMAMTYO WISNU AJI	60.00
35	BINTANG RIZKA MALWA PUTRI	53.33
36	BRILIANA TIFKA DEWI	46.67
37	BUNGA MELANIE WIBOWO	61.67
38	CITRA MARSA MASITHOH ZAIN	78.33
39	DELY LUTFIA ANANDA	86.67
40	DENERA MAHYABELLA	66.67
41	DEWI MURODAH	70.00
42	DIAH PUTRI MAULINDA	45.00
43	DINA FARKHATUL AZHARINA	26.67
44	DINAR AISYAH SOFIATI	63.33
45	DINAR AMELIA GODINA	83.33
46	DISTA NAFARILA AJENG PRAMESTI	33.33
47	DIVA AULIYA PUSPARINI	80.00
48	DWI AMELIYA	66.67
49	DWI ANJANI APRILIANA	78.33
50	DYGTA SEPTYA ANGGRAINI	70.00
51	DZAKA FATCHUR RIZQY	63.33
52	ECYTA RACHEL PERMANA	68.33
53	ELENAYA PUTRI AYUNASTITI	58.33
54	ELY APRILIA NUR FADLILLAH	60.00
55	ERIKA NINDI LESTARI	61.67
56	ERINA SELI TRI AMANDA	60.00
57	ETIKA MUFIDAH	26.67
58	FADIYATUL AINIYAH	43.33

59	FARAH SAFIRA AULIA	80.00
60	FARISATUN NAWA ZULFA	46.67
61	FATIMAH AYU AZZAHRA	58.33
62	FATIMATUZ ZAHRO	60.00
63	FENTI FATIN MARISSA	70.00
64	FINDIKA RIFKI SAPUTRA	40.00
65	FITRI KHASANAH	26.67
66	FLORIDA GRACE HAGE ISSUE JANEYRE	80.00
67	GARRINDA ZAHRA AYU KUSUMA	71.67
68	GIRALDIDA SELVI AGIRA	53.33
69	GISKA WULAN SARI	81.67
70	GITA SAFITRIANA	51.67
71	HADAYNA RAHMA SADIDA	83.33
72	HADWINASIS OSATUHU	58.33
73	HAFSHA AMY FATIMA	71.67
74	HAKAM BALDA ADLI	48.33
75	HASNA FARAH DIBA	30.00
76	HASNA MUTIA SARI	25.00
77	ILMATUL GHONIYAH	40.00
78	IMELDA SALSABILA	31.67
79	INAS NABALATA	38.33
80	INTAN MUKTI JUWITA	43.33
81	INTAN SYAFINAS	31.67
82	IRENE NOVELYN MANIK	11.67
83	IRFANA NURUL IslamIYATI	53.33
84	IRMALYA SUSILO PRATAMA	46.67
85	ISHFAUS SALAMAH	61.67
86	ISNA RAHMANADIA	30.00
87	IVANKA DWI ANINDA	15.00
88	JIHAN AMALIA	23.33

89	JIHAN RIVA MAYSKA	33.33
90	KHALISA NADIA AZWA EFFENDI	45.00
91	KHANIFAH	56.67
92	KHILYATUL AULIA	20.00
93	KHOIRUN QORI' ATUN NISA`	28.33
94	KRISNA TITAH	70.00
95	LAILY RAHMAWATI	26.67
96	LIA MAULIDIA	55.00
97	LINTANG ABHISTA	48.33
98	LISA AMALIA	31.67
99	LOWFI LIDIYA WATI	45.00
100	M. ABDUL ROZAK	26.67
101	M. ABU NASIR MASYHADI	33.33
102	M. AZYAN NAUFAN ROSADA	26.67
103	M. FERDY NUGROHO	45.00
104	M. NOVRIS DWI FIRGIANSYAH	41.67
105	M. THEODORE HEPNY PAPARENG	30.00
106	MAHATMA ZINDAR DANIAL HAQ	63.33
107	MELYYANA AMANDA	73.33
108	MIFTAHUDIN	71.67
109	MINKHATUL MAULA	66.67
110	MIRTA AULIA PRANACITRA	43.33
111	MOH. ADI PRIYANTO	56.67
112	MOH. FIHAM ALBANA	60.00
113	MOHAMMAD AZIS TAUFIQUR RAMADHAN	61.67
114	MOHAMMAD IBNU FAUZY	73.33
115	MOHAMMAD RAFI' ZIDANE WARDHANA	60.00
116	MUCLIS HANAFI	81.67
117	MUHAMMAD AGHNA KAYLA	76.67

118	MUHAMMAD ARKAN	81.67
119	MUHAMMAD ARKAN LABIQA	75.00
120	MUHAMMAD DZIMAR	73.33
121	MUHAMMAD HADIYAN	85.00
122	MUHAMMAD MAHRUS ALI	51.67
123	MUHAMMAD NAUFAL AZMI	78.33
124	MUHAMMAD ROZAN ZUFAR HAQ	78.33
125	MUHAMMAD ZIDNAL ARIF	63.33
126	MUHAMMAD ZIYAD EJRU	76.67
127	MUHAMMAD ZUBAIDI	45.00
128	MUKHAMMAD MAULANA SYARIF	71.67
129	MUTHIA AMELIA	65.00
130	MUTIA DEWI HANDAYANI	65.00
131	NABILA PUTRI ASZAHRA	43.33
132	NABILA PUTRI CALLISTA	68.33
133	NABILA SOFIANA	80.00
134	NABILAH NAUFAL ZULFA	65.00
135	NADA NUSAIBA ZULFA LEA	45.00
136	NADINE FITRI NOVITA	60.00
137	NAFILATUL KHUSNA	58.33
138	NAFISAH MUNA FATHIN	75.00
139	NAILA SALWA AZZAHRA	33.33
140	NAILA SHOFIYANA	71.67
141	NAILAH ATINA RIFDA	41.67
142	NAILI SA`ADAH	31.67
143	NAJLA NABILLA	35.00
144	NAJMA SALMA	60.00
145	NAJMA SALWA	28.33
146	NAMIRA RAHMA HANUN	38.33
147	NANDA RAHMATUZ ZAHRA	48.33

148	NAUFAL FAHREZA	35.00
149	NILNA ARZAQ KARIMA	26.67
150	NINDYA TRI ASTUTI	25.00
151	NIRA VEINA BERLIANA	60.00
152	NISRINA ATHIROH	61.67
153	NISRINA YUMNA AZIDA	76.67
154	NOBELINO RIZKA RAKSA NUGRAHA	30.00
155	NUKHA REAGUSTINA AL FADA	68.33
156	NUR BAYU SINTA	86.67
157	NUR FATMAWATI	48.33
158	NURHOLIS MASJID	35.00
159	NURTI RAHMA FARADILLA	38.33
160	NURUL RIZKY FADILAH	25.00
161	OKINA AISHA JUSTICIA AKBAR	26.67
162	OKTAVIANI KAMILAH	25.00
163	PUTRI AULIA RAHMA	25.00
164	RAFINA AULIA ANHARY	53.33
165	RAHMA NURUL AGUSTIN	40.00
166	RAINA SYIFA KAMILA	43.33
167	RATNA DIAN NOVITASARI	30.00
168	RAYA ZIYADA DIBOEMI	63.33
169	RESTI RAHMAA NURJANNAH AL `ASYRA	75.00
170	REVICKA FELISHA SHEVANI	51.67
171	RIFQI MAKARIM	60.00
172	RIHAADATUL AISY	63.33
173	RIO RAMADANI OKTAVIANTO	55.00
174	RISKA AMALIA	80.00
175	RISKIYAH	66.67
176	RISQI AMELIA PUTRI	30.00
177	RIZQI AMELIYA	30.00

178	S.N.E.A SETIA RISTANTI. HM	50.00
179	SABRINA AZKA RADIVA	23.33
180	SABRINA ULISTIA	85.00
181	SAGRINATUL AZIZAH	56.67
182	SALIMATUL QOLBIYAH	80.00
183	SALMA SAFIRA	48.33
184	SALSABILA ANINDYA PUTRI	56.67
185	SEPTIA EKA NABILA	45.00
186	SEPTIAN MAULANA	55.00
187	SEPTIAN ULUL ALBAB	50.00
188	SHERINNA AMANDA PUTRI HARWADI	48.33
189	SILVIA DWI SAFITRI	68.33
190	SILVIA LUTVAH	78.33
191	SINTA RAHMATUNNISA`	45.00
192	SISKA PUTRI HANDAYANI	21.67
193	SITI SHOFIQOH	63.33
194	SOFFY AURA PUTRI	63.33
195	SUCI FITRIA SAFIRA	23.33
196	SYAFIQ ARYANSYAH PADMADIWIRYA	33.33
197	SYIFA FADHILA	46.67
198	TALITA ZADA AQILA	33.33
199	TASYA `ABA ARZAKI	33.33
200	TIARA ADELLA RAHMA	61.67
201	TITO SATRIO PRAKOSO	80.00
202	TSANAYA ILFANI	16.67
203	VANNESYA AULIA PUTRI	10.00
204	VELITA BAITI YANTARI	16.67
205	WAHIDAH NUR ARIFIN	26.67
206	WIDYA DWI LESTARI	41.67
207	WINDY AYU ANANDA	36.67



208	WULAN LAILATUR ROHMAH	28.33
209	YUSRINA NADIYA ZAHIRA	21.67
210	ZABRINA ELVARETTA	36.67
211	ZAHWA FEBRI ANDINI	31.67
212	ZUYYINA AMALIA	23.33

## Lampiran 8: Daftar Siswa Uji Coba Soal

No.	NAMA
1	ALYA ZULFA NABILA
2	AURELL DIAS KUSUMA ADISTY
3	AYU AZRA NADHIFA
4	DWI AMELIYA
5	FATIMAH AYU AZZAHRA
6	FITRI KHASANAH
7	HADWINASIS OSATUHU
8	HAFSHA AMY FATIMA
9	HASNA MUTIA SARI
10	INTAN MUKTI JUWITA
11	IRMALYA SUSILO PRATAMA
12	LIA MAULIDIA
13	M. ABU NASIR MASYHADI
14	M. FERDY NUGROHO
15	MAHATMA ZINDAR DANIAL HAQ
16	MOHAMMAD AZIS TAUFIQUR RAMADHAN
17	MUHAMMAD ZIYAD EJRU
18	MUHAMMAD ZIDNAL ARIF
19	NAILA SALWA AZZAHRA
20	NAILAH ATINA RIFDA
21	RAFINA AULIA ANHARY
22	RAHMA NURUL AGUSTIN
23	RATNA DIAN NOVITASARI
24	RISQI AMELIA PUTRI
25	SABRINA AZKA RADIVA
26	SABRINA ULISTIA
27	SAGRINATUL AZIZAH
28	SALSABILA ANINDYA PUTRI

29	SILVIA DWI SAFITRI
30	TALITA ZADA AQILA
31	VELITA BAITI YANTARI
32	WINDY AYU ANanda



SOAL11	Person Correlation	.073	.282	-.042	.246	-.104	-.105	-.159	.226	.350	1	.231	.365 <sup>*</sup>	.205	.066	.569 <sup>**</sup>	.164	.569 <sup>**</sup>	.169	.500 <sup>**</sup>		
	Sig. (2-tailed)	.690	.118	.820	.175	.570	.566	.276	.213	.129	.050	.202	.040	.260	.721	.001	.370	.001	.355	.004		
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32		
SOAL12	Person Correlation	.034	.462 <sup>**</sup>	.097	.016	-.034	-.146	-.118	.210	.342	.438 <sup>*</sup>	.231	1	.411 <sup>*</sup>	.228	.213	.304	.304	.392 <sup>*</sup>	.304	.608 <sup>**</sup>	
	Sig. (2-tailed)	.654	.008	.598	.930	.851	.424	.519	.249	.056	.012	.202	.020	.210	.241	.091	.091	.026	.091	.024	.000	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
SOAL13	Person Correlation	.191	.504 <sup>**</sup>	.033	.033	-.120	-.121	.104	.307	.367 <sup>**</sup>	.636 <sup>**</sup>	.365 <sup>**</sup>	.411 <sup>*</sup>	1	.253	.178	.434 <sup>*</sup>	.434 <sup>*</sup>	.322	.434 <sup>*</sup>	.327	.617 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.254	.003	.858	.858	.514	.509	.572	.087	.059	.000	.040	.020	.163	.331	.013	.013	.013	.072	.013	.068	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SOAL14	Person Correlation	.054	.208	.258	.398 <sup>*</sup>	-.180	.130	-.231	-.111	.223	.552 <sup>**</sup>	.205	.228	.253	1	.539 <sup>**</sup>	.119	.119	.141	.119	.125	.465 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.788	.252	.154	.028	.325	.479	.204	.543	.220	.001	.200	.210	.163	.001	.518	.518	.440	.518	.496	.007	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SOAL15	Person Correlation	.012	-.031	-.078	.117	-.167	.374 <sup>*</sup>	-.088	-.089	.329	.430 <sup>*</sup>	.066	.213	.178	.539 <sup>**</sup>	1	.072	.072	.202	.072	.213	.456 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.946	.867	.672	.524	.260	.035	.632	.627	.066	.014	.721	.241	.331	.001	.697	.697	.288	.697	.243	.008	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SOAL16	Person Correlation	.327	.203	-.033	.157	-.082	-.083	-.037	.535 <sup>**</sup>	.349	.423 <sup>*</sup>	.569 <sup>**</sup>	.304	.434 <sup>*</sup>	.119	.072	1	1.000 <sup>**</sup>	.409 <sup>**</sup>	1.000 <sup>**</sup>	.411 <sup>*</sup>	.663 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.067	.266	.688	.394	.655	.651	.840	.002	.050	.016	.001	.094	.013	.518	.697	.000	.020	.000	.020	.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SOAL17	Person Correlation	.327	.203	-.033	.157	-.082	-.083	-.037	.535 <sup>**</sup>	.349	.423 <sup>*</sup>	.569 <sup>**</sup>	.304	.434 <sup>*</sup>	.119	.072	1	1.000 <sup>**</sup>	.409 <sup>**</sup>	1.000 <sup>**</sup>	.411 <sup>*</sup>	.663 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.067	.266	.688	.394	.655	.651	.840	.002	.050	.016	.001	.094	.013	.518	.697	.000	.020	.000	.020	.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SOAL18	Person Correlation	.325	.244	.131	.133	.090	-.225	.135	-.223	.169	.448 <sup>*</sup>	.164	.392 <sup>*</sup>	.322	.141	.202	.409	.409	.1	.409	.996 <sup>**</sup>	.735 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.070	.179	.476	.470	.623	.216	.461	.220	.354	.010	.370	.026	.072	.440	.268	.020	.020	.020	.020	.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SOAL19	Person Correlation	.327	.203	-.033	.157	-.082	-.083	-.037	.535 <sup>**</sup>	.349	.423 <sup>*</sup>	.569 <sup>**</sup>	.304	.434 <sup>*</sup>	.119	.072	1	1.000 <sup>**</sup>	.409 <sup>**</sup>	1	.411	.663 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.067	.266	.688	.394	.655	.651	.840	.002	.050	.016	.001	.094	.013	.518	.697	.000	.020	.000	.020	.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
SOAL20	Person Correlation	.336	.239	.131	.138	.094	-.218	.123	-.230	.177	.429 <sup>*</sup>	.169	.386 <sup>*</sup>	.327	.125	.213	.411 <sup>*</sup>	.411 <sup>*</sup>	.996 <sup>**</sup>	.411 <sup>*</sup>	.736 <sup>**</sup>	.736 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.060	.168	.475	.450	.610	.230	.501	.206	.332	.014	.355	.024	.068	.243	.020	.020	.020	.020	.020	.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
TOTAL	Person Correlation	.368	.451 <sup>*</sup>	.161	.225	.026	-.002	-.001	.347	.504 <sup>**</sup>	.799 <sup>**</sup>	.500 <sup>**</sup>	.608 <sup>**</sup>	.617 <sup>**</sup>	.465 <sup>**</sup>	.459 <sup>**</sup>	.663 <sup>**</sup>	.663 <sup>**</sup>	.736 <sup>**</sup>	.663 <sup>**</sup>	.736 <sup>**</sup>	.736 <sup>**</sup>
	Sig. (2-tailed)	.038	.010	.379	.215	.886	.990	.995	.052	.003	.000	.004	.000	.007	.008	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Lampiran 10: Reliabilitas Soal

<b>Item-Total Statistics</b>				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	45.3438	98.426	.298	.798
SOAL02	45.6250	97.145	.404	.794
SOAL03	45.7500	101.935	.173	.802
SOAL04	47.8750	101.726	.168	.802
SOAL05	44.9375	103.480	-.064	.813
SOAL06	44.9688	104.225	-.104	.817
SOAL07	47.4375	103.093	-.020	.806
SOAL08	47.2188	97.144	.284	.798
SOAL09	46.4063	91.346	.436	.789
SOAL10	45.4688	80.902	.751	.764
SOAL11	45.2188	92.564	.376	.793
SOAL12	46.4688	88.515	.506	.784
SOAL13	45.4063	84.572	.595	.777
SOAL14	45.5938	92.443	.373	.793
SOAL15	46.7500	92.000	.348	.796
SOAL16	46.9063	95.701	.609	.789
SOAL17	47.8125	99.319	.628	.796
SOAL18	46.3438	78.491	.626	.774
SOAL19	47.8125	99.319	.628	.796
SOAL20	46.3125	78.222	.626	.774

## Lampiran 11: Tingkat Kesukaran Soal

No	NAMA	SKOR TIAP SOAL																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL	
1	ALYAZULFA AMBILA	4	3	3	1	4	4	1	2	1	2	3	2	4	3	4	2	3	2	1	3	52	
2	ZARELL DAKSUSUMADINITY	4	3	3	0	1	4	2	2	2	2	3	4	4	3	4	4	4	2	1	4	56	
3	FAU AZRA MADHIFA	4	4	3	1	4	4	1	0	1	2	0	4	4	4	4	4	2	2	1	4	53	
4	ADWI ANGLIYA	2	3	3	1	4	4	2	2	2	2	3	4	4	3	4	4	4	2	1	4	58	
5	SEPTMAHAYU AZAHRA	4	3	3	1	4	4	1	2	1	2	3	4	4	4	0	4	3	2	1	4	54	
6	GETRI KRISANAH	3	3	3	1	4	4	1	2	1	2	3	4	2	3	4	2	3	2	1	4	52	
7	FIADWINANSI OSATIHU	3	2	3	0	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	
8	BHESHAM Y FATMA	4	4	3	1	4	4	1	3	0	3	3	4	4	2	4	4	2	2	1	0	53	
9	BELASNA MUIJASARI	3	3	3	1	4	4	1	2	1	2	3	4	4	3	4	4	3	2	1	4	56	
10	IONITA MIKTI LUVITA	3	2	1	4	4	1	2	1	2	1	2	3	4	4	0	4	3	2	1	0	33	
11	IRMA YASUSILO PRATIAMA	4	3	3	1	4	4	1	0	1	2	3	4	4	4	4	4	3	2	1	3	55	
12	LILIA MARUDIA	4	3	3	1	4	4	2	2	2	2	3	4	0	3	4	4	3	2	1	4	55	
13	EKA ABU NASR MASHADI	4	3	3	1	4	4	1	2	1	2	3	4	4	3	4	4	4	0	2	1	0	50
14	ILAH FERDY NIGROHO	3	4	3	0	4	4	1	2	1	2	3	4	2	3	4	4	2	1	2	1	4	47
15	NAHAT MAZZINAR DANIAL HQ	3	2	3	1	4	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	25	
16	MUHAMMAD AZIS FAUQUOR RAMADHAN	2	4	3	1	4	4	1	0	1	0	3	4	4	3	4	4	3	0	0	0	45	
17	MUHAMMAD ZIAD FERU	3	3	3	1	4	4	1	2	1	2	1	4	4	2	4	4	4	2	1	4	54	
18	MUHAMMAD ZIONAL ARIFF	3	4	3	1	4	4	1	2	1	2	1	4	4	4	2	4	4	4	2	1	4	54
19	MULIASALWA AZAHRA	4	2	3	1	4	4	1	0	1	0	3	4	4	0	4	4	3	2	1	0	45	
20	NIHAL ATWA RIFDA	3	4	2	1	4	4	1	2	1	2	3	4	4	4	0	4	3	2	1	4	53	
21	RIAFITA JULIA ANHARY	4	3	4	1	4	0	1	2	1	2	3	4	4	3	4	4	0	2	1	4	51	
22	ZHAFRA NURUL AGUSTIN	4	3	3	1	4	4	2	2	2	2	3	4	4	0	4	4	2	1	2	1	4	52
23	ZARIFATNA IMAN NOVITASARI	4	4	3	1	4	4	2	1	2	1	3	4	4	2	4	2	1	2	1	2	4	53
24	ZARISYA LAMELIA PUTRI	4	2	3	1	4	4	1	2	1	2	3	4	4	4	2	3	2	2	1	4	53	
25	SABRINA AZARADHYA	3	3	3	1	4	4	0	1	2	1	2	3	1	4	3	4	1	0	2	1	4	43
26	SABRINA ULISTIA	4	3	3	0	4	4	2	2	2	2	0	4	4	4	2	4	2	0	2	1	4	50
27	SAGRNATUL AZIZAH	2	3	3	1	4	4	2	2	2	2	3	0	4	3	4	2	0	2	1	0	44	
28	SALSABILA ANINDYA PUTRI	4	3	3	1	4	4	1	0	1	2	3	4	4	3	4	4	3	2	1	4	55	
29	SULVIA DWI SARTI	2	4	3	1	0	4	1	2	1	2	0	4	4	2	4	4	4	2	2	1	0	43
30	FALTA ZADA AQLIA	3	3	3	1	4	4	2	2	2	2	3	4	4	2	4	4	3	2	1	1	54	
31	VELITA BAITIYANTARI	3	2	3	1	4	4	1	0	0	0	3	1	4	0	0	4	2	2	1	0	35	
32	WINOY AYU AMANDA	4	3	3	0	4	4	1	2	1	2	3	4	4	3	4	2	3	2	1	0	50	
33	RYATA2	3,375	3,89275	2,96875	0,84235	3,78125	3,75	2,8125	1,5	1,92625	1,6875	2,3125	3,35	3,5	2,25	3,3125	3,25	1,96875	1,8125	0,9625	2,375		
34	SIKOR MAX	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
35	TINGKAT KESUKARAN	0,84375	0,77344	0,74219	0,21094	0,32031	0,9375	0,32031	0,375	0,28906	0,42188	0,57813	0,8125	0,875	0,5625	0,82813	0,8125	0,49219	0,45313	0,22656	0,59375		
36	KETERANGAN	MUDAH	MUDAH	MUDAH	SUKAR	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SUKAR	SEDANG	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SUKAR	SEDANG		

Lampiran 12: Data Nilai *Pretest*

No	Nama	Skor										TOTAL	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	AIMMATUL ASTILAH	3	2	2	4	0	4	4	2	1	1	23	57,5
2	ALMIRA DESY CANTIKA	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	16	40
3	ARINA MANASRIKANA	2	1	1	2	0	2	1	2	1	1	13	32,5
4	AULLA ERAWATI	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	14	35
5	AURA FAILASUFI QOLBIA	2	1	1	2	2	2	2	2	0	1	15	37,5
6	BRILIANA TIFKA DEWI	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	14	35
7	DENERA MAHYABELLA	3	2	2	2	2	2	4	1	1	2	21	52,5
8	ECYTA RACHEL PERMANA	3	2	2	3	2	2	1	2	1	1	19	47,5
9	FARAH SAPIRA AULIA	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	15	37,5
10	FENTI FATIN MARISSA	2	1	1	2	2	2	3	2	1	1	17	42,5
11	HASNA FARAH DIBA	2	1	1	2	0	1	1	0	1	1	10	25
12	ILMATUL GHONIYAH	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	20	50
13	INAS NABALATA	2	1	1	2	0	3	2	2	2	1	16	40
14	MELLYANA AMANDA	2	1	2	2	0	2	3	2	2	1	17	42,5
15	MUHAMMAD DZIMAR	2	2	1	2	2	1	3	1	1	1	16	40
16	MUHAMMAD MAULANA SYARIF	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	14	35
17	MUTHIA AMELIA	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	15	37,5
18	NABILAH NAUFAL ZULFA	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	15	37,5
19	NAPILATUL KHUSNA	2	1	2	3	2	2	1	1	2	1	17	42,5
20	NINDYA TRI ASTUTI	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	16	40
21	NISRINA ATHIROH	3	2	2	3	2	1	1	2	2	2	20	50
22	NOBELINO RIZKA RAKSA NUGRAHA	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	16	40
23	RIFQI MAKARIM	3	2	2	3	3	4	4	3	2	4	30	75
24	RISKIYAH	3	2	2	3	2	2	3	2	1	1	21	52,5
25	S.N.E.A SETIA RISTANTIHM	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	17	42,5
26	SALIMATUL QOLBIYAH	2	1	1	2	2	2	2	1	1	0	14	35
27	SEPTIA EKA NABILA	2	1	0	0	2	3	2	1	2	1	14	35
28	SYIFA FADHILA	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	18	45
29	TITO SATRIO PRAKOSO	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	25	62,5
30	YUSRINA NADHYA ZAHIRA	4	2	2	3	2	1	3	2	2	1	22	55
31	ZUYYINA AMALIA	3	1	2	2	2	2	3	2	2	1	20	50

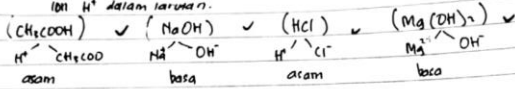


Lampiran 13: Hasil Pretest Siswa

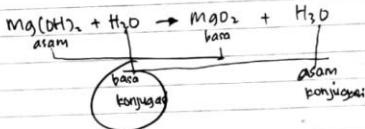
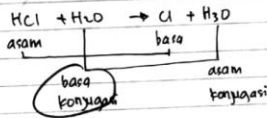
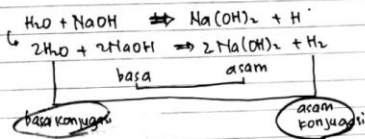
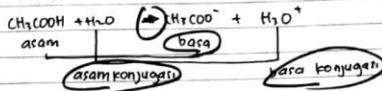
nama: Indaya Sari Abuli  
 kelas: XI MIPA 2  
 no: 29

14

1. a. Arrhenius = kandungan basa adalah zat yang terdissosiasi untuk menghasilkan OH<sup>-</sup> dalam larutan, sedangkan kandungan yang bersifat asam adalah zat yang leri H<sup>+</sup> dalam larutan.



b. Bronsted Lowry = asam → donor H  
 Basa → penerima H

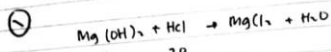


atau zat yang terdissosiasi → asam  
 penerima H → basa

asam      basa      asam      basa  
 asam      basa      asam      basa  
 asam      basa      asam      basa  
 asam      basa      asam      basa

$\Delta H^{\circ}$ : 100 ml HCl 0,1 M  
 50 ml  $Mg(OH)_2$  0,1 M

$K_b \cdot 10^{-11}$



m:	5	20		
ka:	5	5	5	5
c:	-	15	5	5

$$G = \frac{5}{100 + 50} = 0,11$$

$$H^+ = \sqrt{\frac{K_a}{K_b} \cdot G}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-11}} \cdot 0,11}$$

$$\approx \sqrt{10^{-2}}$$

$$\approx 10^{-1}$$

$$pH = 1$$

1.  $pH = 2$   $H_2SO_4$  konsentrasi larutan?

$$pH = 2$$

$$H^+ = 10^{-2}$$

$$H^+ = 2 \cdot m_a$$

$$10^{-2} = 2 \cdot m_a$$

$$2 \cdot 10^{-2} = m_a$$

6.  $pH$  lebih dari 4 kurang dari 6

$$6 > pH > 4$$

①

7. a. sampel 1  $\rightarrow$   $8 > pH > 6$  ✗

sampel 2  $\rightarrow$   $pH \geq 10$  ✓

sampel 3  $\rightarrow$   $6 > pH > 4$  ✗

②

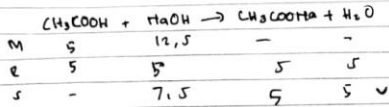
5. Kuningit : dipanaskan dan diperas ekstraknya

Ayam : kuning

Basa : coklat

③

2. Diber:  $M \text{ NaOH} = 0,25 \text{ M}$  } 12,5 mmol ✓  
 $V = 50 \text{ mL}$   
 $M \text{ CH}_3\text{COOH} = 0,1 \text{ M}$  } 5 mmol ✓  
 $V = 50$



$$M = \frac{7,5}{50} = 0,15$$

$$[\text{OH}^-] = 1 \cdot 0,15 = 0,15$$

$$\text{pH} = -\log 0,15$$

8. Ada penyaringan (1)

9. Tawar kurang ramah lingkungan. Berbahaya jika dikonsumsi dalam jumlah banyak. (2)

	Bayam merah	bubis ungu	bunga sepatu
10 1 Cuka			
2 Sabun			
Cairan pembersih toilet			
Obat magh			

Lampiran 14: Data Nilai *Posttest*

No	Nama	Skor										TOTAL	NILAI			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	AIMMATUL AS'ILAH	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	1	33	82,5
2	ALMIRA DESY CANTIKA	3	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	3	2	30	75
3	ARINA MANASIKAWA	3	2	4	4	2	4	3	4	3	4	3	2	31	77,5	
4	AULIA ERAWATI	3	3	4	4	2	4	4	2	4	4	2	2	1	29	72,5
5	AURA FAILASUFI QOLBI'A	4	2	2	3	2	4	4	2	4	4	2	3	4	30	75
6	BRILIANA TIPKA DEWI	1	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	3	4	33	82,5
7	DENERA MAHYABELLA	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	36	90
8	EYCTA RACHEL PERMANA	3	1	1	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	18	45
9	FARAH SAFIRA AULIA	4	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	2	3	23	57,5
10	FENITI FATIN MARISA	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	1	3	22	55
11	HASNA FARAH DIBA	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	0	3	3	15	37,5
12	ILMATUL GHONIYAH	3	3	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	31	77,5
13	INAS NABALATA	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	2	3	2	33	82,5
14	MELLYANA AMANDA	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	36	90
15	MUHAMMAD DZIMAR	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	35	87,5
16	MUKHAMMAD MAULANA SYARIF	4	2	2	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3	30	75
17	MUTHIA AMELIA	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	2	3	2	32	80
18	NABILAH NAUFAL ZULFA	3	4	4	4	1	4	4	4	4	4	3	2	2	31	77,5
19	NABILATUL KHUSNA	3	4	4	4	1	4	4	4	4	4	3	3	3	33	82,5
20	NINDYA TRI ASTUTI	3	3	3	4	2	4	4	2	4	4	2	2	2	29	72,5
21	NISRINA ATHIROH	4	1	1	4	3	1	1	4	3	1	1	2	4	23	57,5
22	NOBELINO RIZKA RAKSA NUGRAHA	3	2	2	2	3	1	2	2	3	1	2	1	4	22	55
23	RIFQI MAKARIM	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	36	90
24	RISKIYAH	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2	2	1	31	77,5
25	S.N.E.A SETIA RISTANTILHM	4	4	4	4	2	4	4	2	4	3	2	2	1	30	75
26	SALIMATUL QOLBIYAH	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	20	50
27	SEPTIA EKA NABILA	4	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	25	62,5
28	SHIFA FADHILA	3	4	4	4	1	4	4	1	4	4	3	3	2	32	80
29	TITO SATRIO PRAKOSO	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1	2	3	24	60
30	YUSRINA NADIYA ZAHIRA	4	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	26	65
31	ZUYYITINA AMALIA	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	37	92,5

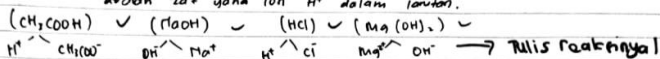
## Lampiran 15: Hasil Posttest Siswa

1215

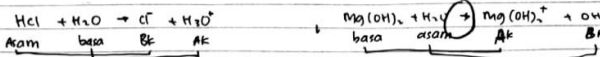
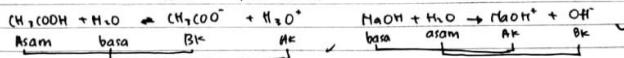
Nama: Minda Tri Anik

Kelas: XI IPA 2

1. a. Arrhenius, kandungan basa adalah zat yang terdisosiasi untuk menghasilkan OH<sup>-</sup> dalam larutan, sedangkan kandungan yang bersifat asam adalah zat yang ion H<sup>+</sup> dalam larutan.



- b. Bronsted Lowry = Asam → donor H  
Basa → penerima H



2. Diket:  $M \text{ NaOH} = 0,15 \text{ M}$  } 12,5 mmol  
 $V = 50 \text{ ml}$

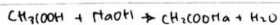
Molal:  $\frac{n \text{ mol}}{V} = \frac{7,5}{100} = 7,5 \times 10^{-2} \text{ M}$

$M \text{ CH}_3\text{COOH} = 0,1 \text{ M}$  } 5 mmol  
 $V = 50$

$[\text{OH}^-] = 6 \cdot 10^{-2}$

$= 1 \cdot 7,5 \times 10^{-2}$

$= 7,5 \times 10^{-2}$



M: 5                      12,5                      5                      5

Bk: 5                      5                      5                      5

S: -                      7,5                      5                      5

pH =  $-\log 7,5 \times 10^{-2}$

$= -2 - \log 7,5 = 1,125$

pH =  $14 - 1,125$

$= 12,875$

3. Diket: HCl 0,2 M 100 ml  
 $\text{Mg}(\text{OH})_2$  0,1 50 ml

$K_b = 10^{-4}$

$n \text{ HCl} = 20 \text{ mmol}$

$n \text{ Mg}(\text{OH})_2 = 5 \text{ mmol}$



m: 20                      5

$r_n$ : 10                      5                      5                      10

S: 10                      -                      5                      10

Molal:  $\frac{n \text{ mol}}{V \text{ normal}}$

$= \frac{10}{100} = 6,67 \cdot 10^{-2}$

$\text{H}^+ = 9 \cdot 10^{-2}$

$= 1 \cdot 6,67 \cdot 10^{-2} = 6,67 \cdot 10^{-2}$

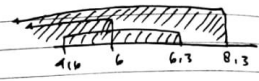
pH =  $-\log 6,67$

1.  $pH = 2$   
 $H^+ = 10^{-2}$   
 $H^+ = a \cdot m_a$   
 $10^{-2} = 2 \cdot m_a$  (A)  
 $10^{-2} = 2m_a$   
 $\frac{10^{-2}}{2} = m_a$   
 $5 \times 10^{-3} = m_a$

5. menggunakan indikator alami yaitu bunga karboja dengan cara dipotong dan dihaluskan menggunakan blender kemudian direbus dan disaring yang digunakan adalah air rebusannya.

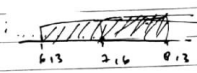
- a. Cuka → (bening) → berubah warna menjadi pink (L)
- b. pembutih toilet (baru) → berubah warna menjadi hijau
- c. obat magh (hijau) → berubah warna menjadi hijau muda
- d. deterjen (putih) → berubah warna menjadi coklat

6.  $x$  mm = warna kuning (titiga)  
 $(4,6 - 6,3) \Rightarrow 4,6 < x < 6,3$   
 $x$  BM = kuning  
 $x \leq 6$   
 $x$  PP = tidak berwarna  
 $x \leq 8,3$



jadi  $4,6 \leq x \leq 6$  (A)

7. I mm = kuning  
 $I \geq 6,3$   
 $I$  BM = biru  
 $I \geq 7,6$   
 $I$  PP =  $I \leq 8,3$



$8,3 \geq I \geq 7,6$  (A)

II mm = II  $\geq 6,3$   
 $II$  BM = II  $\geq 7,6$   
 $II$  PP = II  $\geq 10$

II  $\geq 10$  (A)

III mm =



$pH \leq 4,6$  (A)

8. karena dim fertilisasi tsbt batu zolit dan arang aktif (absorben) dan berfungsi sbg alat absorpsi, sehingga pHnya berubah tetapi tidak terlalu berubah. (2)

9. tawar burung rambai terhadap lingkungan karena menghancurkan zat yg dpt merusak ekosistem, contohnya apabila zat tsb dimakan oleh ikan akan berbahaya jika ikan tsbt dikonsumsi oleh kera. (2)

10. ~~warna~~

①	Batam merah		kulit ungu		bunga sipati	
	silindrum	secdial	silindrum	secdial	silindrum	secdial
luka	merah	merah		pink		
sabun	merah	biru		biru muda		ungu muda.
cairan pembersih toilet	merah	merah		merah magenta		
obat maag	merah	biru		kuning		

## Lampiran 16: Uji N-GAIN

No	Nama	NILAI		N-GAIN
		PRETEST	POSTTEST	
1	AIMMATUL AS'ILAH	57,5	82,5	0,588235294
2	ALMIRA DESY CANTIKA	40	75	0,583333333
3	ARINA MANASIKKANA	32,5	77,5	0,666666667
4	AULIA ERAWATI	35	72,5	0,576923077
5	AURA FAILASUFI QOLBIA	37,5	75	0,6
6	BRILIANA TIFKA DEWI	35	82,5	0,730769231
7	DENERA MAHYABELLA	52,5	90	0,789473684
8	ECYTA RACHEL PERMANA	47,5	45	-0,047619048
9	FARAH SAFIRA AULIA	37,5	57,5	0,32
10	FENTI FATIN MARISSA	42,5	55	0,217391304
11	HASNA FARAH DIBA	25	37,5	0,166666667
12	ILMATUL GHONIYAH	50	77,5	0,55
13	INAS NABALATA	40	82,5	0,708333333
14	MELLYYANA AMANDA	42,5	90	0,826086957
15	MUHAMMAD DZIMAR	40	87,5	0,791666667
16	MUKHAMMAD MAULANA SYARIF	35	75	0,615384615
17	MUTHIA AMELIA	37,5	80	0,68
18	NABILAH NAUFAL ZULFA	37,5	77,5	0,64
19	NAFILATUL KHUSNA	42,5	82,5	0,695652174
20	NINDYA TRI ASTUTI	40	72,5	0,541666667
21	NISRINA ATHIROH	50	57,5	0,15
22	NOBELINO RIZKA RAKSA NUGRAHA	40	55	0,25
23	RIFQI MAKARIM	75	90	0,6
24	RISKIYAH	52,5	77,5	0,526315789
25	S.N.E.A SETIA RISTANTI.HM	42,5	75	0,565217391
26	SALIMATUL QOLBIYAH	35	50	0,230769231
27	SEPTIA EKA NABILA	35	62,5	0,423076923
28	SYIFA FADHILA	45	80	0,636363636
29	TITO SATRIO PRAKOSO	62,5	60	-0,066666667
30	YUSRINA NADIYA ZAHIRA	55	65	0,222222222
31	ZUYYINA AMALIA	50	92,5	0,85
<b>RATA- RATA</b>		<b>43,54839</b>	<b>72,25806</b>	
<b>N GAIN</b>		<b>0,508571429</b>		
<b>KRITERIA</b>		<b>Sedang</b>		



## Lampiran 17: Data Angket Respon Siswa

No	Nama	Skor																				TOTAL	X			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	ADIMATULASTIHA	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	77	77%		
2	ALMIRA DESTY CANTIKA	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	75	75%	
3	ARINA MANSIRKANA	4	4	5	3	5	4	4	5	3	4	5	3	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	84	84%	
4	AULIA ERAWATI	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	4	81	81%	
5	AURAFALSAFI QODIRIA	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	76	76%	
6	BRIULANA TRIKA DEWI	4	4	3	4	5	5	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	82	82%		
7	DENERA MAHYARELLA	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	73	73%	
8	ECTA RACHEL PEROMANA	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	78%	
9	FARHA SARFA AULIA	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	5	4	3	5	77	77%	
10	FENFI FATIMARAKSA	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	83	83%	
11	IHSANA FARAH IDRA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	81	81%	
12	IMATUL CHONIYAH	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	76%	
13	INIS NABILA LATA	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	80	80%	
14	INELLYYANA AMANDA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80%	
15	MUHAMMAD DJUMAR	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	75	75%	
16	MURHAMMAD MAULANASYARIF	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	84	84%	
17	MUTHIA AMELIA	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	76%	
18	NABILAH NUFAL ZULFA	4	3	4	4	1	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	76%	
19	NAPILATUL KHUSNA	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	72	72%	
20	NINDYA TRASTUTI	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	82%	
21	INSIRINA ATHIROH	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	85	85%	
22	NORBELINO RIZKA RAKSA NUGRAHI	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	83	83%	
23	BIRIQI MAGRIM	2	5	3	4	4	4	4	5	4	3	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	80	80%	
24	RISKYAH	2	4	3	4	4	3	3	5	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	5	72	72%
25	SNEGA SETIA RSTANTILHM	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	74	74%	
26	SALIMATUL QOLBIYHI	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	76	76%	
27	SEPTIA EKA NABILIA	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80%	
28	SIVIA FEBRIOLA	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	76%	
29	TITUS SATIRO PRAGNOSI	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	81	81%	
30	YUSRIANA NADYA ZAHIRA	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	72	72%	
31	ZUTIRINA MAHUA	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81	81%	
	<b>RATA-RATA</b>	3,7419	3,8065	3,7419	3,9677	3,8707	4	3,8065	3,9677	4	3,64516	4,2281	3,7419	3,9548	4	4	3,90323	3,9677	3,9677	4	3,9548	4,06452	78,3225806	78%		

## Lampiran 18 : Hasil Angket Respon Siswa

### Angket Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada materi asam basa. Angket ini tidak akan berpengaruh pada nilai raport Anda di sekolah. Oleh karena itu, silakan mengisi angket ini secara jujur sesuai keadaan saat pembelajaran.

Nama/No.Absen : Almir Desy Cantika (2)

Kelas : XI IPA 2

#### Petunjuk Pengisian:

1. Lengkapi identitas anda pada tempat yang telah disediakan
2. Baca dengan teliti setiap pernyataan di bawah ini
3. Beri tanda *check* (✓) pada kolom pilihan skala yang sesuai dengan jawaban anda

#### Keterangan skala:

- 1 = sangat tidak setuju
- 2 = tidak setuju
- 3 = ragu-ragu
- 4 = setuju
- 5 = sangat setuju.

No.	Pernyataan	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Pembelajaran lewat <i>youtube</i> lebih menarik daripada pembelajaran proyek berbasis kontekstual		✓			
2.	Pembelajaran proyek berbasis kontekstual membuat saya menjadi lebih antusias untuk belajar kimia				✓	
3.	Alat dan bahan praktik dalam pembelajaran proyek berbasis kontekstual sulit dicari dan relatif mahal			✓		

No.	Pernyataan	Skala				
		1	2	3	4	5
4.	LKPD pembelajaran proyek asam basa berbasis kontekstual membantu saya dalam melaksanakan tugas proyek				✓	
5.	Pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak cocok dilakukan secara kelompok		✓			
6.	Desain LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak menarik		✓			
7.	Pembelajaran proyek berbasis kontekstual membuat saya kesulitan dalam memahami materi asam basa		✓			
8.	Pembelajaran proyek berbasis kontekstual mendorong saya untuk belajar kerjasama dalam kelompok				✓	
9.	LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual sesuai dengan pembelajaran yang telah dilakukan				✓	
10.	Materi asam basa dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak lengkap		✓			
11.	Desain ukuran LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual cukup praktis dan mudah dibawa			✓		
12.	Instruksi atau arahan pelaksanaan proyek dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual sulit dimengerti		✓			
13.	Materi dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual telah mencakup aspek mengenai kehidupan sehari-hari			✓		
14.	Pembelajaran proyek berbasis kontekstual telah dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari secara nyata				✓	
15.	Latihan soal dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak membantu saya dalam memahami materi asam basa		✓			

No.	Pernyataan	Skala				
		1	2	3	4	5
16.	LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual disusun secara sistematis				✓	
17.	Pembelajaran proyek berbasis kontekstual menumbuhkan kesadaran saya mengenai pentingnya belajar				✓	
18.	Materi yang ada dalam LKPD pembelajaran proyek berbasis kontekstual disampaikan menggunakan bahasa yang sulit dipahami		✓			
19.	Pembelajaran proyek berbasis kontekstual membuat saya pandai dalam memanfaatkan bahan-bahan di lingkungan sekitar untuk belajar kimia			✓		
20.	Pembelajaran proyek berbasis kontekstual tidak cocok untuk diterapkan pada materi asam basa			✓		

## Lampiran 19: Data Observasi Guru

No	Aspek yang diamati	SKOR
<b>Kegiatan Awal</b>		
1	Membuka pelajaran dengan salam	1
2	Menyampaikan tujuan pembelajaran	0
3	Melakukan apersepsi tentang pencemaran sungai di sekitar siswa ( <i>Questioning dan Modelling</i> )	1
<b>Kegiatan Inti</b>		
1	Melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai materi asam basa untuk mendorong kemampuan berpikir siswa ( <i>Questioning</i> )	1
2	Menjelaskan tugas proyek yang akan dilakukan siswa	1
3	Melakukan kesepakatan jadwal penyelesaian tugas proyek	1
4	Membagi siswa menjadi beberapa kelompok sesuai kebutuhan dalam pembelajaran ( <i>Learning Community</i> )	0
5	Memfasilitasi siswa dalam merancang proyek	1
6	Melakukan monitor kepada siswa dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian tugas proyek melalui studi literatur ( <i>Inquiry</i> )	1
7	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai tugas proyek yang akan dilaksanakan ( <i>Questioning</i> )	0
8	Menginstruksikan siswa untuk melaksanakan tugas proyek sesuai LKPD ( <i>Inquiry</i> )	1
9	Memonitor siswa saat melakukan tugas proyek	1
10	Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan konsultasi mengenai progress tugas proyek yang dilakukan ( <i>Inquiry</i> )	0
11	Memberikan instruksi kepada siswa untuk menyusun laporan tugas proyek melalui presentasi ( <i>Inquiry</i> )	0
12	Memonitor pelaksanaan presentasi tugas proyek	1
<b>Kegiatan Akhir</b>		
1	Melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan proyek yang dilakukan siswa	1
2	Mengajak siswa untuk menyimpulkan materi ( <i>Constructivism</i> )	1
3	Melakukan refleksi mengenai kegiatan yang telah dilakukan ( <i>Reflection</i> )	1
4	Melakukan evaluasi pembelajaran dengan memberikan latihan soal ( <i>Authentic assesment</i> )	1
5	Memberikan motivasi kepada siswa melalui penghargaan untuk kelompok siswa terbaik ( <i>authentic assesment</i> )	0
6	Menyampaikan kegiatan untuk pertemuan selanjutnya	1
7	Menutup pembelajaran dengan salam	1
<b>Total</b>		16
<b>x</b>		89%

## Lampiran 20: Hasil Observasi Guru

**Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Proyek Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa**

Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual pada materi asam basa. Mohon kesediaan bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran proyek berbasis kontekstual yang dilakukan selama penelitian. Berikan tanda *ceklist* (✓) untuk setiap pernyataan pada pilihan jawaban "Ya" atau "Tidak" sesuai dengan keadaan yang terjadi. Saya ucapkan terima kasih atas bantuan Bapak/ibu.

No	Aspek yang diamati	Penilaian	
		Ya	Tidak
<b>Kegiatan Awal</b>			
1.	Membuka pelajaran dengan salam	✓	✓
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran		
3.	Melakukan apersepsi tentang pencemaran sungai sekitar siswa ( <i>Questioning</i> dan <i>Modelling</i> )	✓	
<b>Kegiatan Inti</b>			
1.	Melakukan tanya jawab dengan siswa mengenai materi asam basa untuk mendorong kemampuan berpikir siswa ( <i>Questioning</i> )	✓	
2.	Menjelaskan tugas proyek yang akan dilakukan siswa	✓	
3.	Melakukan kesepakatan jadwal penyelesaian tugas proyek	✓	
4.	Membagi siswa menjadi beberapa kelompok sesuai kebutuhan dalam pembelajaran ( <i>Learning community</i> )		✓
5.	Memfasilitasi siswa dalam merancang proyek	✓	
6.	Melakukan monitor kepada siswa dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian tugas proyek melalui studi literatur ( <i>Inquiry</i> )	✓	
7.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai tugas proyek yang akan dilaksanakan ( <i>Questioning</i> )		✓
8.	Menginstruksikan siswa untuk melaksanakan tugas proyek sesuai LKPD ( <i>Inquiry</i> )	✓	
9.	Memonitor siswa saat melakukan tugas proyek	✓	
10.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan konsultasi mengenai <i>progress</i> tugas proyek yang dilakukan ( <i>inquiry</i> )		✓
11.	Memberikan instruksi kepada siswa untuk menyusun laporan tugas proyek melalui presentasi ( <i>Inquiry</i> )		✓
12.	Memonitor pelaksanaan presentasi tugas proyek	✓	
<b>Kegiatan Akhir</b>			
1.	Melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan proyek yang dilakukan siswa	✓	

No	Aspek yang diamati	Penilaian	
		Ya	Tidak
2.	Mengajak siswa untuk menyimpulkan materi ( <i>Constructivism</i> )	✓	
3.	Melakukan refleksi mengenai kegiatan yang telah dilakukan siswa ( <i>Reflection</i> )	✓	
4.	Melakukan evaluasi pembelajaran dengan memberikan latihan soal ( <i>Authentic assesment</i> )	✓	
5.	Memberikan motivasi kepada siswa melalui penghargaan untuk kelompok siswa terbaik ( <i>Authentic assesment</i> )		✓
6.	Menyampaikan kegiatan untuk pertemuan selanjutnya	✓	
7.	Menutup pembelajaran dengan salam	✓	

**Kritik dan Saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pekalongan, 10 Juni 2022

Observer  


Ahsanul Wildan, S.Pd  
NIP. 197706162008011022

## Lampiran 21: Dokumentasi Pertemuan Pertama Pembelajaran





## Lampiran 22: Dokumentasi Pertemuan Kedua Pembelajaran



## Lampiran 23: Dokumentasi Pertemuan Ketiga Pembelajaran



## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Citra Sonia  
Tempat & Tanggal Lahir : Pekalongan, 23 Juli 1999  
Alamat Rumah : Bligo, Rt.014, Rw.05, Kec.  
Buaran, Kab. Pekalongan  
Hp : 082138525901  
Email : citrasonia52@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. RA Muslimat NU Sapugarut (Lulus tahun 2005)
  - b. MIS Sapugarut (Lulus Tahun 2011)
  - c. SMPN 14 Pekalongan (Lulus Tahun 2014)
  - d. SMAN 1 Kedungwuni (Lulus Tahun 2017)
2. Pendidikan Non Formal
  - a. TPQ Asy-Syafiiyah Bligo