

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI  
LARUTAN ASAM BASA DI MAN 3 PONTIANAK**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**SHOLAHUDDIN**

**NPM: 181620005**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK**  
**TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI**  
**LARUTAN ASAM BASA DI MAN 3 PONTIANAK**  
**SKRIPSI**

**Tanggung Jawab Yuridis pada**

**SHOLAHUDDIN**

**NPM. 181620005**

**Disetujui:**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Raudhatul Fadhilah, S.Pd., M.Si**

**NIDN. 1127028801**

**Dedeh Kurniasih, S.Pd., M.Si**

**NIDN. 1109128501**

**Disahkan**

**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**  
**Universitas Muhammadiyah Pontianak**

**Dedeh Kurniasih, S.Pd., M.Si.**

**NIDN. 1109128501**

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Sholahuddin

NIM : 181620005

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Larutan Asam Basa di MAN 3 Pontianak

Skripsi ini telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianak, pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 22 Desember 2022

Dinyatakan Lulus dengan Predikat : Dengan Pujian

### Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1 <u>Raudhatul Fadhillah, S.Pd, M.Si</u> <b>Ketua</b>	.....
2 <u>Dedeh Kurniasih, S.Pd, M.Si</u> <b>Sekretaris</b>	.....
3 <u>Tuti Kurniati, S.Pd, M.Si</u> <b>Penguji I</b>	.....
4 <u>Mahwar Qurbaniah, M.Si</u> <b>Penguji II</b>	.....
5 <u>Raudhatul Fadhillah, S.Pd, M.Si</u> <b>Pembimbing I</b>	.....
6 <u>Dedeh Kurniasih, S.Pd, M.Si</u> <b>Pembimbing II</b>	.....

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sholahuddin

NIM : 181620005

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul **“Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Larutan Asam Basa di MAN 3 Pontianak”** adalah hasil karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung segala resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Pontianak, 25 maret 2023

Penulis

Sholahuddin

NIM. 181620005

## **MOTTO**

“Not a Good Person. But Trying to be a Better Person”

**- Penulis**

“Kamu tidak harus menjadi hebat untuk memulai, tetapi kamu harus mulai untuk menjadi hebat”

**- Zig Ziglar**

“Sesungguhnya Allah SWT tidak akan mengubah nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

**- Q.S Ar-Ra'd: 11**

## **PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillah. Alhamdulillahirobbil'alamin.*

*Pertama-tama dan yang paling utama dari segalanya*

*Puji syukur kepada Allah SWT. Yang maha besar nan maha agung nan maha penyayang, atas berkah dan rahmat Mu telah engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir sehingga engkau berikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.*

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan sayangi:*

*Ibunda Solnawati dan Ayahanda Suandi Tercinta*

*Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada ibu dan yah yang telah memberikan kasih sayang begitu besar. Segala dukungan dan kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi Langkah awal membuat ayah dan ibu Bahagia, karna ku sadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk ibu dan ayahku yang selalu memberikan motivasi, menyirami kasih sayang dan mendoakan serta menasehatiku menjadi lebih baik. Terima kasih Ibu..terimakasih Ayah atas semua yang telah engkau berikan semoga senantiasa dalam keadaan sehat selalu dan Panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku dan adik ku Dwi Riduansyah hingga anak-anakmu ini dapat membahagiakan kalian berdua. Adikku "Dwi Riduansyah" Tiada yang paling mengharukan saat kumpul Bersama Ibu dan Ayah, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tidak bisa tergantikan, hanya karya kecil ini yang dapat ku persembahkan. Tuntutlah ilmu setinggi mungkin, dan harumkan nama baik keluarga, maaf belum bisa menjadi panutan seutuhnya, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua.*

*Lovely “Pemilik NIM 181310256”*

*Aku persembahkan karya sederhana ini untukmu. Terima kasih atas perhatian dan kasih sayang serta kesabaranmu yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga engkau pilihan dan masa depan terbaik untukku.*

*Teman-teman mahasiswa pendidikan kimia FKIP Universitas Muhammadiyah Pontianak khususnya Angkatan 2018 (Yuni Sara, Ferdy Jurniawan, Alveza Multi Zen Marechan, Riva Athul Mahmudah, Dwi Fitri Rahmawati, Wahyuni, dan Firly Hurun Jannati) yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi serta semangat tiada henti dalam penyusunan skripsi ini.*

*APK Pesaguan (Nanda Adrian, Erik Kurniawan, Wawan Setiawan, Diki Wahyudi, Ahmad Perianto, Asrul Kharif, Andre Kurniawan, Asmiransyah, Ade Kurniawan, Syahri pudin, Edo Tense) yang selalu mensupport dan memberikan semangat dalam perihal menyelesaikan tugas-tugas kuliah.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti haturkan kehadirat Allah SWT, *rabb* semesta alam yang memegang kekuasaan di bumi dan di langit. Berkat Rahmat-Nya lah sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI LARUTAN ASAM BASA DI MAN 3 PONTIANAK**”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada baginda nabi Muhammad SAW., keluarga, para sahabat, serta para pengikutnya yang senantiasa *istiqamah* memegang teguh agama yang mulia ini hingga akhir zaman.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan pihak lingkungan yang turut memberikan sumbangsuhnya, untuk itu peneliti akan menyampaikan apresiasi, ucapan terima kasih dan penghormatan kepada:

1. Dedeh Kurniasih, S.Pd, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianak sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan pengarahan, dorongan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Tuti Kurniati, S.Pd, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak yang telah memberikan support dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Raudhatul Fadhillah, S.Pd, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, kritik, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
4. Haral, S.Ag. selaku kepala sekolah MAN 3 Pontianak yang telah mengizinkan peneliti untuk melaksanakan penelitian.
5. Yossi Deafirmanda, S.Pd, M.Pd. selaku guru mata pelajaran kimia MAN 3 Pontianak yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.



6. Kedua orang tua saya yang terhebat yaitu Bapak Suandi dan Ibu Solnawati, dan adik saya Dwi Riduansyah serta para keluarga yang tidak dapat saya sebutkan satupersatu yang selalu memberikan do'a dan dukungan yang tak terhingga.
7. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik yang membangun senantiasa peneliti harapkan untuk perbaikan kedepannya. Akhirnya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya. Semoga Allah SWT berkenan menjadikannya sebagai amal baik.

Pontianak, 30 September 2022

Penulis

## ABSTRAK

Sholahuddin. 181620005. Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Larutan Asam Basa Di MAN 3 Pontianak. Dibimbing oleh Raudhatul Fadhilah, S.Pd, M.Si dan Dedeh Kurniasih, S.Pd, M.Si.

Pemahaman konsep siswa dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Pembelajaran cenderung menerapkan model konvensional yang membuat siswa kurang memahami konsep, sehingga diperlukan alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi asam basa. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model *Project Based Learning* (PjBL). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan dan Efektivitas Pemahaman konsep siswa pada materi Larutan Asam Basa kelas XI IPA dan XI IPS 1 MAN 3 Pontianak antara model pembelajaran PjBL dengan model Pembelajaran Konvensional. Bentuk penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan *Quasy Eksperimental*. Pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling, diperoleh kelas XI IPS 1 sebagai kelas kontrol dan XI IPA sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik pengukuran, observasi dan wawancara. Alat pengumpul data yang digunakan adalah tes hasil belajar siswa berbentuk pilihan ganda dengan tipe (*two tier multiple choice*), lembar observasi dan lembar wawancara. Hasil uji statistik menggunakan uji *U Mann Whitney* dengan Asymp sig. (2-tailed) sebesar  $0.000 < 0,05$  yang berarti  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep yang dilihat dari hasil belajar siswa antara yang diajarkan menggunakan model PjBL dengan model pembelajaran konvensional. Model PjBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan nilai *Effect Size* sebesar 2,78 dengan persentase efektivitas sebesar 49,73%.

*Kata Kunci: efektivitas, larutan asam basa, pemahaman konsep, project based learning*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Definisi Operasional.....	5
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Pengertian Pemahaman Konsep.....	8
B. Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning).....	9
C. Karakteristik Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL).....	9
D. Langkah-langkah Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) ...	10
E. Materi Asam Basa .....	10
F. Hipotesis Penelitian.....	13
BAB III.....	9
METODE PENELITIAN.....	9
A. Bentuk Penelitian .....	9

B. Variabel Penelitian .....	9
C. Populasi dan Sampel .....	15
D. Jadwal Penelitian .....	16
E. Prosedur Penelitian .....	16
F. Teknik dan Alat Pengumpulan Data .....	17
G. Uji Keabsahan.....	18
H. Teknik Analisis Data .....	19
BAB IV .....	22
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Hasil .....	22
1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. Hasil Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian .....	22
3. Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	23
4. Persentase Pemahaman Konsep Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	24
5. Analisis Statistik Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	25
6. Efek Size.....	26
A. Pembahasan.....	27
1. Proses Pembelajaran Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	27
2. Pemahaman Konsep Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	33
3. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Siswa.....	35
BAB V.....	37
PENUTUP .....	37
A. Simpulan .....	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	40

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 3.1</b> Jadwal Penelitian.....	16
<b>Tabel 3.2</b> Pedoman Pemberian Penilaian Perangkat Pembelajaran.....	19
<b>Tabel 3.3</b> Klasifikasi Hasil Validasi.....	20
<b>Tabel 3.4</b> Kategori Pemahaman Konsep Siswa.....	20
<b>Tabel 3.5</b> Kriteria Efek Size.....	21
<b>Tabel 4.1</b> Persentase Hasil Validitas Instrument Penelitian.....	22
<b>Tabel 4.2</b> Uji Normalitas Hasil Belajar (Pretest).....	25
<b>Tabel 4.3</b> Uji U Mann Whitney kemampuan awal.....	26
<b>Tabel 4.4</b> Uji Normalitas Gain.....	26
<b>Tabel 4.5</b> Uji U Mann Whitney Hasil Belajar.....	27
<b>Tabel 4.6</b> Perbedaan Proses Pembelajaran.....	32

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Indikator Alami.....	12
<b>Gambar 2.2</b> Indikator Universal.....	12
<b>Gambar 2.3</b> Kertas Lakmus Merah dan Biru.....	13
<b>Gambar 4.1</b> Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest.....	23
<b>Gambar 4.2</b> Persentase Perbedaan Pemahaman Konsep.....	24
<b>Gambar 4.3</b> Presentasi Proyek Pembuatan Kertas Lakmus.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
LAMPIRAN A-1 (Data Pra Penelitian) .....	38
LAMPIRAN A-2 (Nilai Ulangan Harian).....	40
LAMPIRAN B-1 (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen)...	41
LAMPIRAN B-2 (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol).....	50
LAMPIRAN C-1 (Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ).....	55
LAMPIRAN C-2 (Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ).....	58
LAMPIRAN C-3 (Lembar Kerja Peserta Didik).....	66
LAMPIRAN D-1 (Lembar Validasi Instrumen Penelitian).....	82
LAMPIRAN D-2 (Perhitungan Validasi Instrumen Penelitian).....	100
LAMPIRAN D-3 (Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ).....	103
LAMPIRAN D-4 (Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ).....	108
LAMPIRAN D-5 (Analisis Statistik Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ).....	110
LAMPIRAN D-6 (Dokumentasi Penelitian Kelas Eksperimen).....	114
LAMPIRAN D-7 (Dokumentasi Penelitian Kelas Kontrol).....	166

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Larutan Asam basa merupakan salah satu materi yang ada pada pembelajaran kimia di Sekolah Menengah Atas (SMA). Asam basa merupakan materi kimia yang mencakup tiga aspek diantaranya aspek makroskopis yaitu peserta didik dapat melihat perubahan yang terjadi pada larutan indikator asam basa pada kondisi asam atau basa untuk menjelaskan bagaimana terjadinya perubahan warna tersebut dan penentuan asam basa menurut para ahli memerlukan adanya gambaran mikroskopis. Penggunaan bahasa dalam kimia dapat disajikan melalui aspek simbolik (Adhityanti, 2014).

Materi asam basa terdiri atas konsep yang bersifat konkrit dan abstrak. Konsep yang bersifat konkrit berhubungan dengan segala sesuatu yang dapat diamati melalui panca indera. Misalnya, agar siswa lebih memahami tentang konsep asam basa yang berkaitan dengan sifat-sifatnya, kepada siswa ditunjukkan cara untuk menentukan suatu zat/larutan bersifat asam atau basa dengan menggunakan indikator. Salah satunya adalah indikator berupa kertas lakmus. Berdasarkan pengamatannya, siswa dapat mengklasifikasikan bahwa zat/larutan yang bersifat asam akan memerahkan kertas lakmus, sedangkan yang bersifat basa akan membirukan kertas lakmus. Dengan demikian materi asam basa merupakan materi yang sangat memerlukan pemahaman konsep mengingat pentingnya materi ini dapat melandasi materi kimia selanjutnya yaitu larutan penyangga dan titrasi asam basa. Oleh karena itu diperlukan keaktifan siswa dalam memperoleh pengetahuan atau konsep sehingga dapat lebih dipahami dan tahan lama dalam ingatan siswa (Sem et al., 2019; Anisa, 2012).

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa seringkali siswa kesulitan dalam memahami materi asam basa. Hal ini dibuktikan berdasarkan nilai ulangan harian siswa di MAN 3 Pontianak. Hasil nilai Ulangan Harian siswa kelas XI IPA 1 materi asam basa dengan jumlah siswa sebanyak 35 siswa yang mencapai nilai ketuntasan sebanyak 13 siswa, sedangkan



siswa yang tidak mencapai nilai ketuntasan lebih banyak dari siswa yang tuntas yaitu 22 anak. Sehingga nilai siswa MAN 3 Pontianak pada materi asam basa jika di rata-ratakan hanya 60 sedangkan KKM yang harus dicapai 75. (Lampiran A-2)

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di MAN 3 Pontianak, diperoleh informasi bahwa pemahaman konsep pada materi asam basa masih cukup rendah. Pembelajaran di sekolah dilakukan dengan model konvensional dengan metode ceramah. Pada pembelajaran kimia khususnya materi asam basa pemahaman konsep merupakan hal yang sangat penting yang harus dikuasai oleh siswa. Dalam mempelajari konsep, siswa di MAN 3 Pontianak sering kali hanya menghafal definisi tanpa memperhatikan hubungan antar konsep, sehingga konsep baru tidak masuk dalam jaringan konsep yang telah ada dalam kepala siswa dan tidak mempunyai arti. (Lampiran A-1)

Pembelajaran konvensional yaitu bentuk kegiatan belajar yang memungkinkan terjadinya interaksi antara guru, siswa dan bahan belajar dalam suatu lingkungan tertentu (sekolah, kelas, laboratorium, dan sebagainya) yang dikendalikan oleh guru dan pembelajaran yang terstruktur di ruang kelas. Artinya, pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru atau *teacher centered*, siswa hanya mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru (Ekawati, 2016; Safrina et al., 2014). Model pembelajaran yang selalu diterapkan di MAN 3 Pontianak adalah model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Sementara itu, pembelajaran konvensional memiliki beberapa kelemahan diantaranya (a) proses pembelajaran berjalan membosankan sehingga mengurangi minat siswa dalam belajar, (b) Tidak memahami tujuan pembelajaran, (c) pengetahuan yang diperoleh melalui model ini lebih cepat terlupakan, (d) ceramah menyebabkan belajar peserta didik menjadi belajar menghafal yang tidak mengakibatkan timbulnya pengertian (e) keseriusan siswa hanya terbatas pada penyelesaian tugas yang diberikan (Purwoto, 2003; Kholik, 2013).

Berdasarkan hasil wawancara pra-penelitian pada guru kimia di MAN 3 Pontianak, pembelajaran kimia khususnya materi asam basa di MAN 3 Pontianak dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dilakukan dengan model konvensional (ceramah). Model pembelajaran konvensional ini mengakibatkan pembelajaran yang diterima oleh siswa yaitu dengan cara menghafal. Proses belajar dengan cara menghafal dapat menyebabkan peserta didik tidak memahami pengertian dan konsep.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, diperlukan alternatif model yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Salah satu model yang dapat mengatasi hal tersebut yaitu pembelajaran berbasis proyek atau disebut dengan *Project Based Learning* (PjBL). Penelitian dengan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) telah banyak dilakukan dalam pembelajaran sains. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam merancang tujuan. PjBL merupakan rancangan peserta didik, perencanaan dan pengembangan proyek dengan menghasilkan suatu karya berupa produk yang dapat diperlihatkan, dipublikasikan, atau di presentasikan (Patton, 2012)

Proses belajar mengajar menggunakan PjBl dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan berfikir kritis yang lebih baik, sehingga peserta didik dapat secara fleksibel dalam berfikir dan melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang dan mampu memberikan banyak gagasan. Pada akhirnya menghasilkan produk PjBL membantu peserta didik mengembangkan berbagai kemampuan seperti intelektual, sosial, ekonomi, dan moral (Faizah, 2015). Pembelajaran berbasis proyek sangat berpotensi dalam melatih dan meningkatkan pemahaman konsep siswa dimana siswa menjadi terdorong untuk belajar dan guru berperan sebagai mediator dan fasilitator (Sastrika et al., 2013).

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ratnasari et al., (2017) bahwa pembelajaran berbasis proyek berbantuan Lembar Kerja Siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif dan pemahaman konsep siswa. Hasil belajar pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran

konvensional memperoleh nilai rata-rata 51,92%. Hasil belajar pada kelas eksperimen menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) memperoleh nilai rata 60,17%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Project Based Learning* lebih tinggi dari pada pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis akan melakukan penelitian yang berfokus pada model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap pemahaman konsep siswa pada materi larutan asam basa. Mengingat materi asam basa sangat diperlukan kegiatan praktikum, sedangkan di MAN 3 Pontianak khususnya materi asam basa belum pernah dilakukan praktikum karena keterbatasan alat praktikum. Maka peneliti menginovasikan pembuatan proyek sederhana yaitu pembuatan kertas lakmus menggunakan indikator alami yang banyak dijumpai di kehidupan sehari-hari seperti tanaman, bunga, dan buah-buahan. Penelitian ini menyelidiki perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis proyek dan siswa dengan model pembelajaran konvensional serta mengetahui keefektifan model pembelajaran tersebut.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang dibahas pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek dan siswa dengan pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana efektivitas pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep pada materi larutan asam basa?

## **C. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep antara siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis proyek dan siswa dengan model pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui keefektifan model pembelajaran berbasis proyek.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Bagi Guru**

Adapun manfaat penelitian bagi guru yaitu mengetahui pola, strategi, serta model pembelajaran yang tepat dalam upaya memperbaiki dan memudahkan dalam memberikan pemahaman konsep pada materi asam basa.

##### **2. Bagi Siswa**

Ada beberapa manfaat bagi siswa diantaranya

1. Memudahkan siswa dalam mempelajari konsep asam basa dengan pembelajaran berbasis proyek.
2. Tidak terjadi miskonsepsi terhadap pemahaman konsep pada materi larutan asam basa.

##### **3. Bagi Sekolah**

Manfaat penelitian ini bagi sekolah akan memberikan inovasi dalam perbaikan metode pembelajaran yang digunakan demi peningkatan mutu proses pembelajaran khususnya pada materi asam basa.

#### **E. Definisi Operasional**

Agar terhindar dari kesalah pahaman yang akan terjadi pada penulisan skripsi, maka akan penulis akan menjelaskan istilah-istilah tersebut antara lain:

##### **1. Project Based Learning (PjBL)**

*Project based learning* (PjBL) Yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penerapan pembelajaran berbasis proyek melalui kegiatan praktikum. Langkah-langkah pembelajaran dari PjBL pada penelitian ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Wena, 2012).

1. Memberikan masalah yang kompleks kepada masing-masing siswa.
2. Merencanakan cara yang akan dilakukan untuk membuat proyek.
3. Menyusun jadwal pembuatan proyek.
4. Melakukan investigasi proyek yang dirancang.
5. Memonitor kemajuan proyek.

6. Mempresentasikan proyek yang dibuat.
7. Penilaian proyek.
8. Evaluasi proyek.

## **2. Pemahaman Konsep**

Pemahaman konsep menurut Yunuka (2016) adalah kemampuan bersikap, berpikir dan bertindak yang ditunjukkan oleh siswa dalam memahami definisi, pengertian ciri khusus, hakikat dan inti/isi dari suatu hal dan kemampuan dalam memilih prosedur tepat dalam menyelesaikan masalah. Pemahaman konsep yang dimaksud pada penelitian ini mengacu pada indikator yang dimaksud oleh (Rahmatina et al., 2014)

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. Memberikan contoh dari konsep
4. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu
5. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Pemahaman konsep pada penelitian ini akan diukur menggunakan tes Kemampuan Pemahaman Konsep (KPK).

## **3. Konsep Asam Basa**

Asam basa merupakan salah satu materi kimia kelas XI semester genap sesuai dengan silabus kimia yang mengacu pada Kurikulum 2013 (K-13). Pencapaian pembelajaran yang diharapkan pada materi larutan asam basa pada KD 3.10 dan 4.10 yaitu:

1. Menjelaskan sifat larutan berdasarkan konsep asam basa
2. Menelaah sifat larutan berdasarkan perubahan trayek pH dari beberapa indikator
3. Mendeskripsikan sifat asam dan basa larutan menggunakan indikator kertas lakmus

4. Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil praktikum berbasis proyek untuk penentuan sifat larutan asam basa menggunakan indikator alami.

#### **4. Konvensional**

Pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional yang sering digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran konvensional mengharuskan siswa untuk menghafal materi yang diberikan oleh guru dan tidak untuk mengaitkan materi tersebut dengan keadaan nyatanya, yang dimaksud dengan konvensional pada penelitian ini adalah pembelajaran yang disampaikan menggunakan metode ceramah. Peserta didik menerima informasi dari guru secara pasif, kebenaran bersifat absolut dan pengetahuan bersifat final, serta interaksi antara peserta didik sangat terbatas. Adapun sintaks pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

1. Menyampaikan tujuan. Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut
2. Menyajikan informasi. Guru menyajikan informasi kepada siswa secara tahap demi tahap dengan metode ceramah.
3. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik. Guru mengecek keberhasilan siswa dan memberikan umpan balik.
4. Memberikan kesempatan latihan lanjutan-Guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektivitas model pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep pada materi asam basa di kelas XI MAN 3 Pontianak, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa di MAN 3 Pontianak.
2. Terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan yang dilihat dari hasil belajar siswa antara kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dengan kelas kontrol yang diajarkan dengan model Konvensional (Ceramah). Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata peningkatan skor kelas Eksperimen 11,67 dan nilai rata-rata peningkatan skor kelas Kontrol sebesar 34,8.

### **B. Saran**

Sehubungan dengan telah dilaksanakannya penelitian mengenai Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Pada Materi Asam Basa kelas XI di MAN 3 Pontianak, maka saran yang dapat disampaikan penulis adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh perbedaan pemahaman konsep antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diukur melalui hasil belajar siswa dengan angka yang cukup signifikan. Maka dari itu disarankan kepada guru mata pelajaran untuk menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada materi kimia lainnya.
2. Penggunaan model pembelajaran konvensional cenderung membuat suasana pembelajaran menjadi pasif dan membuat siswa kurang mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru. Maka disarankan kepada guru dan sekolah untuk selalu berupaya untuk terus menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan meningkatkan persepsi positif siswa terhadap kompetensi guru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhistryanti, I. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Materi Larutan Asam Basa Kelas XI SMA. *Jurnal Universitas Negeri Malang*.
- Adiin. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Project-based Learning (PjBL) Pada Materi Pokok Larutan Asam dan Basa di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*.
- Anisa. (2012). *No Title Pengaruh Model Pembelajaran Poe (Predict, Observe, And Explanation) Dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Asam, Basa, Dan Garam Kelas Vii Semester 1 Smp N 1 Jaten Tahun Pelajaran 2012/2013*.
- Dian Ernawati, I. K. A. (2016). *Penerapan Strategi React Menggunakan Teknik Scaffolding Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Perbandingan Kelas Viib Mts As-Salam Sooko Tahun Ajaran 2015/2016 (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammdiyah Ponorogo)*.
- Ekawati. (2016). Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share dan Pembelajaran Konvensional Pada Kelas VII SMP Negeri 1o Samarinda. *Jurnal Pendas Mahamkam*.
- Fadzillah. (2016). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII SMP. *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika*.
- Faizah, U. (2015). *Penerapan Pendekatan Sainifik Melalui Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD Negeri Seworan, Wonosegoro*.
- Hardini, I., & Puspitasari, D. (2012). *Strategi Pembelajaran Terpadu*. FAMILIA.
- Julaiha. (2011). *Upaya meningkatkan pemahaman konsep trigonometri siswa kelas X MA At-Tasyri Tangerang melalui model pembelajaran kooperatif metode course review horay*.
- Majid, A., & Rochman, C. (2014). *Pendekatan ilmiah dalam implementasi kurikulum 2013*. PT Remaja Rosdakarya.
- Muamar, & Rahmi. (2017). Analisis keterampilan proses sains dan keterampilan kognitif siswa melalui metode praktikum biologi pada sub materi schizophyta dan thallophyta. *Jurnal Pendidikan Almuslim*.
- Patton. (2012). *Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)*. Rineka Cipta.



- Pratiwi, Ardianti, & Kanzunnudin. (2018). Peningkatan kemampuan kerjasama melalui model project based learning (PjBL) berbantuan metode edutainment pada mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*.
- Purwoto. (2003). *Strategi Belajar Mengajar*. UNS Press.
- Rahmatina, Sumarmo, & Johar. (2014). Tingkat berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif reflektif dan impulsif. *Jurnal Didaktik Matematika*.
- Ratnasari, Susatyo, E. B., & Nurhayati, S. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Lembar Kerja Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Chemistry in Education*.
- Safrina, K., Ikhsan, M., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri melalui pembelajaran kooperatif berbasis teori van hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*.
- Sasmita. (2020). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran STEM Project Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*.
- Sastrika, I. A. K., Sadia, W., & Muderawan, I. W. (2013). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep kimia dan keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*.
- Sem, A., Iskandar, S., & Rahayu, S. (2019). Pengaruh Model Daur Belajar Enam Fase-STAD Terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Asam Basa. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan*.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabet.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suharsiman, A. (1995). *Manajemen Penelitian, Cetakan ke-3*. Rineka Cipta.
- Sukmadinata. (2012). *Pengembangan Pembelajaran dengan Pendekatan Model-model Pengajaran*. Prima Nugraha.
- Syukri. (1999). *Kimia Dasar II*. ITB.
- Wena. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif*. PT. Bumi Aksara.
- Yunuka. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa melalui penerapan lembar aktivitas mahasiswa (lam) berbasis teori apos pada materi turunan. *Universitas PGRI Palembang Edumatica*.

Zevika. (2012). Meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Padang Panjang melalui pembelajaran kooperatif tipe think pair share disertai peta pikiran. *Jurnal Pendidikan Matematika*.

<b>Lampiran A-1</b>
---------------------

### Angket Wawancara Pra-Penelitian

Narasumber : Yossi Deafirmanda, S.Pd., M.Pd.

Nama Sekolah : MAN 3 Pontianak

Tanggal Wawancara : 29 Desember 2021

Tempat Wawancara : MAN 3 Pontianak

NO	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang diterapkan di sekolah saat ini?	Kurikulum darurat Covid-19
2.	Berapa Jumlah Kelas Mia di MAN 3 Pontianak?	Ada 2, Mipa 1 dan Mipa 2
3.	Bagaimana aktivitas belajar siswa kelas XI pada pelajaran kimia?	Agak Sulit dilakukan karena terbatas waktu
4.	Metode apakah yang digunakan pada pembelajaran Kimia?	Metode Ceramah (Konvensional)
5.	Berapa nilai KKM yang ditetapkan sekolah pada pembelajaran kimia?	Kkm yang diterapkan pada materi kimia yaitu 75
6.	Bagaimana pemahaman peserta didik pada materi larutan asam basa?	Setiap kelas berbeda beda, ada peserta didik yang mudah dalam memahami, ada juga yang agak lambat dalam proses memahami materi tersebut.
7.	Apakah pada materi larutan asam basa terdapat kesulitan belajar yang dialami siswa?	Ada, siswa sering kebingungan saat membedakan asam basa dan sifat-sifatnya (sering tertukar)
8.	Metode apakah yang pernah digunakan pada materi larutan asam basa	Konvensional (ceramah)
9.	Apakah pada pembelajaran kimia	Belum pernah

	materi asam basa pernah dilakukan metode pembelajaran berbasis proyek?	
10.	Menurut bapak, Bagaimana jika dalam penelitian ini saya menerapkan metode pembelajaran berbasis proyek pada materi larutan Asam Basa?	Boleh-boleh saja, jadi kita bisa mengetahui apakah metode ini akan cocok pada materi asam basa atau tidak. Dan ini juga bisa jadi pembandingan dengan metode yang biasanya digunakan yaitu metode konvensional.

<b>Lampiran A-2</b>
---------------------

**Daftar Nilai Ulangan Harian XI MIA**

**Tahun Ajaran 2020/2021**

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai</b>
1	AA	20
2	AAR	40
3	ANA	60
4	AN	60
5	AS	50
6	A	45
7	B	60
8	CW	40
9	DN	70
10	DA	85
11	DAI	50
12	FI	75
13	FAP	75
14	GAAO	75
15	I	40
16	JAM	75
17	KDR	65
18	M	60
19	MLS	80
20	MS	65
21	M	40
22	NF	30
23	MDM	75
24	NA	70
25	N	60
26	PF	55
27	PY	80
28	RPR	50
29	RS	75
30	RA	60
31	RDR	75
32	SD	55
33	TW	65
34	UR	75
35	VN	55
	<b>Rata-rata</b>	<b>60</b>

<b>Lampiran B-1</b>
---------------------

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****Kelas Eksperimen**

Satuan Pendidikan : MAN 3 Pontianak

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Program : XI/MIA

Semester : 2(Genap)

Materi : Asam Basa

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Alokasi Waktu : 2 x 2 JP

**A. Kompetensi Inti**

**KI 1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

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

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

## B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.	3.10.1 Menjelaskan konsep asam basa menurut para ahli 3.10.2 Mengklasifikasikan konsep asam basa berdasarkan ciri-cirinya 3.10.3 Mengidentifikasi Tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan sebagai indikator alami
4.10 Mengajukan prosedur tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam basa/titrasi asam basa.	4.10.1 Merancang Proyek prosedur percobaan dalam menentukan indikator yang sesuai dalam asam basa (indikator alami) 4.10.2 Menyajikan proyek yang telah dirancang

## C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam basa menurut para ahli
2. Peserta didik dapat mengklasifikasikan konsep asam basa berdasarkan ciri-cirinya
3. Peserta didik dapat Mengidentifikasi Tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan sebagai indikator alami
4. Peserta didik dapat merancang proyek prosedur percobaan dalam menentukan indikator yang sesuai dalam asam basa (indikator alami)
5. Peserta didik dapat menyajikan proyek yang telah dirancang

## D. Materi

1. Konsep asam basa menurut para ahli
2. Proyek Analisis asam basa

**E. Model Pembelajaran**

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : Project Based Learning
3. Metode : Eksperimen, Diskusi

**F. Media Pembelajaran**

WhiteBoard, Spidol, PPT (Power Point), LCD, Laptop

**G. Sumber Belajar**

1. Modul Kimia SMA
2. Browsing Internet

**H. Langkah Pembelajaran**

Langkah Pembelajaran/ sintak model pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Estimasi Waktu
<b>Pertemuan 1</b>		
<b>Pembukaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar siswa</li> <li>• Guru mengajak siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>• Guru menanyakan kehadiran siswa</li> <li>• guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<b>Kegiatan inti</b> <i>1. Memberikan masalah yang kompleks kepada</i>	Setelah siswa menyimak tujuan pembelajaran,	



<p><i>masing-masing siswa.</i></p>	<p>guru menyampaikan apersepsi berupa menunjukkan gambar 2 larutan bening dan bertanya kpd siswa “misalnya ada 2 larutan yang sama dihadapan kalian seperti di gambar, air tersebut yaitu larutan asam dan air putih. menurut kalian, bagaimana cara kalian menentukan air yang tidak berbahaya jika ingin meminum air putih tersebut?”</p>	
<p><b>2. Merencanakan cara yang akan di lakukan untuk membuat proyek.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membentuk 5 kelompok proyek yang terdiri dari 6 siswa pada masing-masing kelompok</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan hal yang akan dikerjakan dan konsep yang harus didiskusikan</li> <li>• Diskusi penyusunan rancangan asam basa</li> </ul>	

<p><b>3. Menyusun jadwal pembuatan proyek.</b></p> <p><b>4. Melakukan investigasi</b></p>	<p>untuk Langkah awal dalam pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing masing kelompok akan dibagi dalam proses pembuatan indikator alami</li> <li>2. setelah mendapat bagian indikator masing-masing kelompok mengerjakan proyek (pembuatan kertas lakmus menggunakan indikator alami) di rumah dibuat dalam bentuk video.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membuat jadwal proyek analisis indikator alami</li> <li>• Guru memberikan semangat kepada siswa dalam menyelesaikan rancangan proyek sesuai jadwal diskusi</li> <li>• Siswa membuktikan</li> </ul>	
---	---	--

<p><i>proyek yang dirancang.</i></p>	<p>kebenaran yang telah dikerjakan berdasarkan literatur yang diperoleh melalui percobaan yang dikerjakan di rumah</p>	
<p><b>Penutup</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilakan siswa untuk bertanya terkait proyek yang akan dikerjakan apabila ada yang belum dipahami</li> <li>• Guru mengingatkan kepada siswa untuk pertemuan berikutnya merupakan presentasi dari proyek yang dihasilkan dalam bentuk video berkisar antara 3-5 menit.</li> <li>• Guru memberikan semangat kepada siswa dalam pengerjaan proyek serta mengajak siswa berdoa di penghujung pembelajaran</li> <li>• Guru menutup</li> </ul>	

	<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam</li> </ul>	
<b>Pertemuan 2</b>		
<b>Pembukaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar siswa</li> <li>• Guru mengajak siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>• Guru menanyakan kehadiran siswa</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><i>1. Memonitor kemajuan proyek.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan monitoring terhadap pengerjaan proyek yang telah dikerjakan siswa (Selama Pengerjaan proyek)</li> <li>• Siswa diminta mendiskusikan terkait progress rancangan proyek (kesesuaian, fungsi dan manfaat)</li> <li>• Siswa menemukan masalah (analisis asam</li> </ul>	

<p><b>2. <i>Mempresentasikan proyek yang dibuat.</i></b></p> <p><b>3. <i>Penilaian proyek.</i></b></p>	<p>basa menggunakan indikator alami : terdapat warna berbeda pada beberapa larutan dengan berbagai indikator.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa menyajikan Proyek yang telah dikerjakan dirumah Bersama kelompoknya dalam bentuk video.</li> <li>• Guru memberikan penilaian atau kritik dan saran mengenai proyek yang dikerjakan siswa</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilakan kepada siswa untuk menyampaikan simpulan pembelajaran</li> <li>• Guru mengajak siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> <li>• Guru menutup pelajaran</li> <li>• Guru mengucapkan salam</li> </ul>	

## **I. Teknik Penilaian**

### **1. Penilaian Hasil Pembelajaran**

Penilaian pengetahuan dinilai dengan teknik penilaian tes pemahaman konsep.

### **2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

#### **a. Remedial**

Peserta didik yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), maka akan diberikan soal tambahan oleh guru.

#### **b. Pengayaan**

Guru memberikan nasihat kepada siswa agar tetap rendah hati, karena telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

**Lampiran B-2****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****Kelas Kontrol**

Satuan Pendidikan : MAN 3 Pontianak

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Program : XI/MIA

Semester : 2(Genap)

Materi : Asam Basa

Tahun Pelajaran : 2021/2022

Alokasi Waktu : 2 x 2 JP

**A. Kompetensi Inti**

**KI 1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

## B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan.	3.10.1 Menjelaskan konsep asam basa menurut para ahli 3.10.2 Mengklasifikasikan konsep asam basa berdasarkan ciri-cirinya 3.10.3 Mengidentifikasi Tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan sebagai indikator alami

## C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam basa menurut para ahli
2. Peserta didik dapat mengklasifikasikan konsep asam basa berdasarkan ciri-cirinya
3. Peserta didik dapat Mengidentifikasi Tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan sebagai indikator alami

## D. Materi

1. Konsep asam basa menurut para ahli
2. Proyek Analisis asam basa menggunakan indikator alami

## E. Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Teacher Centered
2. Model : Konvensional
3. Metode : Ceramah, Diskusi

## F. Media Pembelajaran

WhiteBoard, Spidol, PPT (Power Point), LCD, Laptop

## G. Sumber Belajar

1. Browsing Internet



## 2. Langkah Pembelajaran

Langkah Pembelajaran/ sintak model pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Estimasi Waktu
<b>Pertemuan 1</b>		
<b>Pembukaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar siswa</li> <li>• Guru mengajak siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>• Guru menanyakan kehadiran siswa</li> <li>• guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	
<b>Kegiatan inti</b> <b>5. <i>Guru menyajikan materi</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah siswa menyimak tujuan pembelajaran, guru menyampaikan apersepsi berupa menunjukkan gambar 2 larutan bening dan bertanya kpd siswa “misalnya ada 2 larutan yang sama dihadapan kalian seperti di gambar, air</li> </ul>	

<p><b>6. Guru memberikan umpan balik</b></p> <p><b>7. Guru Melakukan Evaluasi untuk melihat keberhasilan pembelajaran</b></p>	<p>tersebut yaitu larutan asam dan air putih. menurut kalian, bagaimana cara kalian menentukan air yang tidak berbahaya jika ingin meminum air putih tersebut?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan Materi pembelajaran</li> <li>• Guru Bertanya kepada peserta didik tentang materi yang telah disampaikan</li> <li>• Guru menyuruh siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dipelajari.</li> <li>• Guru melaksanakan Postest kepada siswa</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajak siswa berdoa untuk menutup pelajaran</li> <li>• Guru menutup pelajaran</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam</li></ul>	
--	--	--

### **3. Teknik Penilaian**

#### **1. Penilaian Hasil Pembelajaran**

Penilaian pengetahuan dinilai dengan teknik penilaian tes pemahaman konsep.

#### **2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

##### **a. Remedial**

Peserta didik yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), maka akan diberikan soal tambahan oleh guru.

##### **b. Pengayaan**

Guru memberikan nasihat kepada siswa agar tetap rendah hati, karena telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

<b>Lampiran C-1</b>
---------------------

**Kisi-Kisi Soal Pre-Test dan Post-Test kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

Mata Pelajaran : Kimia  
 Kelas/Semester : XI / Genap  
 Sub Materi : Asam Basa

**KOMPETENSI DASAR**

3.10. Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/atau pH larutan

**KISI-KISI SOAL *PRETEST***

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Indikator Pemahaman Konsep</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Aspek Berfikir</b>	<b>No Soal</b>
3.10.1 Menjelaskan konsep asam basa menurut para ahli	Menyatakan ulang sebuah konsep	Menjelaskan asam basa menurut Bronsted Lowry	C2	1
3.10.2 Mengklasifikasikan konsep asam basa berdasarkan ciri-cirinya	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Mengklasifikasikan asam basa berdasarkan perubahan kertas lakmus	C3	2
3.10.3 Mengidentifikasi Tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan sebagai	Memberikan contoh dari konsep tersebut	Menentukan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai indikator alami	C3	3
	Menggunakan,	Menganalisis	C4	4

indikator alami	memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	perubahan warna pada percobaan menggunakan indikator alami		
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Mengaplikasikan konsep asam basa dalam kehidupan sehari-hari	C4	5

**KISI-KISI SOAL *POSTTEST***

<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Indikator Pemahaman Konsep</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Aspek Berfikir</b>	<b>No Soal</b>
3.10.1 Menjelaskan konsep asam basa menurut para ahli	Menyatakan ulang sebuah konsep	Menjelaskan asam basa menurut Arrhenius	C2	1
3.10.2 Mengklasifikasikan konsep asam basa berdasarkan ciri-cirinya	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Mengklasifikasikan asam basa berdasarkan perubahan kertas lakmus	C3	2
3.10.3 Mengidentifikasi Tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan sebagai indikator alami	Memberikan contoh dari konsep tersebut	Menentukan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai indikator alami	C3	3
	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Menganalisis perubahan warna pada percobaan menggunakan indikator alami	C4	4
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Mengaplikasikan konsep asam basa dalam kehidupan sehari-hari	C4	5

<b>Lampiran C-2</b>
---------------------

**Soal Pre-Test dan Post-Test, Kunci Jawaban dan Pedoman Penilaian Kelas  
Eksperimen dan Kelas Kontrol**

**SOAL PRETEST**

Nama Sekolah : MAN 3 Pontianak

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/ Semester : XI /Genap

Sub Materi : Asam Basa

Petunjuk Pengisian :

- a. Tulislah identitas dalam kertas tugas.
- b. Bacalah soal dengan teliti sebelum menjawab.
- c. Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap paling mudah.
- d. Jawaban boleh acak dan diberi nomor yang jelas.

---

**SOAL**

1. Menurut teori asam-basa Bronsted-Lowry, asam didefinisikan sebagai zat yang...
  - a. Meningkatkan  $[H^+]$  bila dimasukkan kedalam  $H_2O$
  - b. Menurunkan  $[H^+]$  bila dimasukkan kedalam  $H_2O$
  - c. Meningkatkan  $[OH^-]$  bila dimasukkan kedalam  $H_2O$
  - d. Menerima 1  $H^+$  dari pasangan reaksinya
  - e. Memberi 1  $H^+$  dari pasangan reaksinya

**Alasan...**

2. Kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah, bila dimasukkan ke dalam larutan...
  - a. Kalium Hidroksida
  - b. Natrium Klorida
  - c. Barium Hidroksida
  - d. Asam Klorida
  - e. Natrium Hidroksida

**Alasan...**

3. Bahan-bahan berikut yang dapat digunakan sebagai indikator alami, *kecuali*...

(Berikan alasannya)

- a. Bunga bugenvil
- b. Bunga sepatu merah
- c. Kunyit
- d. Kubis ungu
- e. Kubis putih

**Alasan...**

4. Amati tabel perubahan warna pada Indikator alami kubis ungu Ketika diuji pada beberapa larutan dibawah ini!

Larutan	Sebelum ditetesi	Sesudah ditetesi
Asam	Ungu	Merah
Basa	Ungu	Hijau
Garam	Ungu	Ungu

Jika ferdy menguji Air jeruk menggunakan indikator alami kubis ungu, maka akan terjadi perubahan warna ...

- a. Dari ungu ke Hijau
- b. Dari ungu ke Merah
- c. Ungu tetap ungu
- d. Dari Ungu ke Putih
- e. Dari ungu ke Jingga

**Alasan...**

5. Di sebuah rumah makan terdapat banyak sekali piring kotor, salah satu karyawan kemudian mencuci piring tersebut dengan detergen. Salah satu senyawa kimia penyusun dalam pembuatan detergen adalah ... (berikan alasannya)

- a. Aluminium Hidroksida
- b. Kalsium Hidroksida
- c. Magnesium Hidroksida
- d. Asam Klorida
- e. Natrium Hidroksida

**Alasan...**



**KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENILAIAN SOAL *PRETEST***

No.	Kunci Jawaban				
1.	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
	<p>Alasan :</p> <p>Menurut Bronsted-Lowry,</p> <p>Asam: Donor proton (ion Hidrogen).</p> <p>Basa: Akseptor Proton (ion Hidrogen)</p>				
2.	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
	<p>Alasan :</p> <p>Kertas lakmus adalah kertas yang diberi suatu senyawa kimia sehingga akan menunjukkan warna yang berbeda setelah dimasukkan pada larutan asam maupun basa.</p> <p>Warna kertas lakmus akan berubah sesuai dengan larutannya. Kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah bila dimasukkan kedalam larutan asam klorida, karena asam klorida merupakan asam kuat.</p>				
3.	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
	<p>Alasan :</p> <p>Indikator akan memberikan perubahan warna tertentu Ketika mengenali sifat asam ataupun basa suatu larutan.</p> <p>Pada kubis putih tidak dapat digunakan sebagai indicator karena tidak bisa berubah warna Ketika dicelupkan ke dalam suatu larutan asam maupun basa.</p>				
4.	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
	<p>Alasan :</p> <p>Kubis ungu akan menghasilkan warna biru atau biru keunguan jika dilarutkan dalam air panas. Kemudian apabila dicampur dengan asam akan berubah warna menjadi merah dan bila bercampur dengan basa akan berubah menjadi warna hijau.</p> <p>Air jeruk memiliki sifat asam, sehingga Ketika air jeruk ditetaskan</p>				

	indikator kubis ungu maka warna nya akan berubah dari yang semula ungu berubah menjadi merah sesuai dengan data tabel yan disajikan.				
5.	A	B	C	D	E
	<p>Alasan :</p> <p>Pada basa senyawa kimia alumunium hidroksida terdapat pada deodorant, kalsium hidroksida terdapat pada plaster, magnesium hidroksida terdapat pada obat-obatan, dan <b>natrium hidroksida terdapat pada sabun.</b></p>				

#### PEDOMAN PENILAIAN

Bentuk Soal	Nilai	Keterangan
Pilihan Ganda Beralasan	<b>20</b>	Jika siswa memilih jawaban benar, dan alasan benar
	<b>10</b>	- Jika jawaban benar, alasan salah - Jika jawaban salah, alasan benar
	<b>0</b>	Jika jawaban salah, alasan salah

**SOAL POSTTEST**

Nama Sekolah : MAN 3 Pontianak

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/ Semester : XI (Genap)

Sub Materi : Asam basa

Petunjuk Pengisian :

- a. Tulislah identitas dalam kertas tugas.
- b. Bacalah soal dengan teliti sebelum menjawab.
- c. Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap paling mudah.
- d. Jawaban boleh acak dan diberi nomor yang jelas.

**SOAL**

1. Menurut teori asam-basa Arrhenius, asam didefinisikan sebagai zat yang...
  - a. Melepas  $[H^+]$  bila dimasukkan kedalam  $H_2O$
  - b. Menerima  $[H^+]$  bila dimasukkan kedalam  $H_2O$
  - c. Meningkatkan  $[OH^-]$  bila dimasukkan kedalam  $H_2O$
  - d. Menerima 1  $H^+$  dari pasangan reaksinya
  - e. Memberi 1  $H^+$  dari pasangan reaksinya

**Alasan...**

2. Kertas lakmus merah akan berubah menjadi biru, bila dimasukkan ke dalam larutan...
  - a. Natrium Hidroksida
  - b. Natrium Klorida
  - c.  $H_2O$
  - d. Asam Klorida
  - e. Natrium Nitrat

**Alasan...**

3. Dari beberapa tumbuhan berikut ini yang dapat digunakan sebagai indikator alami adalah...
  - a. Daun jeruk
  - b. Kulit manggis

- c. Kangkung
- d. Bunga matahari
- e. Kulit jeruk

**Alasan...**

4. Amati tabel perubahan warna menggunakan indikator kunyit dibawah ini

Larutan	Sebelum ditetesi	Sesudah ditetesi
Asam	Kuning	Kuning
Basa	Kuning	Jingga
Garam	Kuning	Kuning

Jika yuni menguji sabun menggunakan indikator alami kunyit, maka akan terjadi perubahan warna ...

- a. Dari kuning menjadi ungu
- b. Dari kuning menjadi biru
- c. Dari kuning menjadi jingga
- d. Kuning tetap kuning
- e. Dari jingga menjadi kuning

**Alasan...**

5. Di sebuah rumah makan terdapat banyak sekali piring kotor, salah satu karyawan kemudian mencuci piring tersebut dengan air dan detergen. Salah satu senyawa kimia penyusun pada pembuatan detergen adalah ...

- a. Asam Asetat
- b. H<sub>2</sub>O
- c. Magnesium Hidroksida
- d. Kalsium Hidroksida
- e. Natrium Hidroksida

**Alasan...**

**KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENILAIAN SOAL *POSTTEST***

No.	Kunci Jawaban				
1.	A	B	C	D	E
	<p>Alasan :</p> <p>Menurut Arhenius, asam merupakan senyawa yang jika dilarutkan dalam air dapat menghasilkan ion H<sup>+</sup>. basa merupakan senyawa yang jika dilarutkan dalam air dapat menghasilkan ion OH<sup>-</sup></p>				
2.	A	B	C	D	E
	<p>Alasan :</p> <p>Kertas lakmus adalah kertas yang diberi suatu senyawa kimia sehingga akan menunjukkan warna yang berbeda setelah dimasukkan pada larutan asam maupun basa.</p> <p>Warna kertas lakmus akan berubah sesuai dengan larutannya. Kertas lakmus merah akan berubah menjadi biru bila dimasukkan kedalam larutan Natrium Hidroksida, karena Natrium Hidroksida merupakan basa kuat.</p>				
3.	A	B	C	D	E
	<p>Alasan :</p> <p>Indikator akan memberikan perubahan warna tertentu Ketika mengenali sifat asam atau pun basa suatu larutan.</p> <p>Pada tumbuhan diatas selain kulit manggis tidak dapat digunakan sebagai indikator karena tidak bisa berubah warna Ketika dicelupkan ke dalam suatu larutan asam maupun basa. Jadi tumbuhan yang bisa digunakan sebagai indikator alami adalah kulit manggis.</p>				
4.	A	B	C	D	E
	<p>Alasan :</p> <p>Kunyit akan menghasilkan warna Kuning jika dilarutkan dalam air panas. Kemudian apabila dicampur dengan basa akan berubah warna menjadi kuning dan bila bercampur dengan asam akan berubah menjadi jingga.</p> <p>Air sabun memiliki sifat basa, sehingga Ketika air sabun ditetaskan indikator kunyit maka warna nya akan berubah dari yang semula kuning berubah menjadi jingga sesuai dengan data tabel yan disajikan.</p>				
5.	A	B	C	D	E

	<p>Alasan :</p> <p>Pada basa senyawa kimia alumunium hidroksida terdapat pada deodorant, kalsium hidroksida terdapat pada plaster, magnesium hidroksida terdapat pada obat-obatan, dan <b>natrium hidroksida terdapat pada sabun.</b></p>
--	---

### PEDOMAN PENILAIAN

Bentuk Soal	Nilai	Keterangan
Pilihan Ganda Beralasan	<b>20</b>	Jika siswa memilih jawaban benar, dan alasan benar
	<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika jawaban benar, alasan salah</li> <li>- Jika jawaban salah, alasan benar</li> </ul>
	<b>0</b>	Jika jawaban salah, alasan salah

Lampiran C-3

LKPD GURU

# Lembar Kerja Peserta Didik

## Asam dan Basa

Untuk Kelas XI Semester 2 SMA/MA



Nama : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK****Pembuatan Kertas Lakmus Menggunakan Indikator Alami dan Identifikasi Larutan Asam Basa menggunakan Indikator Alami**

Satuan Pendidikan	: MAN 3 PONTIANAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/2

**Petunjuk Peserta Didik**

1. Bacalah tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi yang tercantum dalam LKPD
2. Setiap siswa dalam kelompok masing-masing mengeksplorasi (mencermati dan mendiskusikan dalam kelompok) tentang model yang diberikan dalam LKPD, guru bertindak sebagai fasilitator.
3. Berdasarkan pemahaman terhadap model informasi yang sarat pengalaman hidup, maka jawablah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam topik pertanyaan kunci.
4. Siswa yang telah menemukan jawaban dari suatu pertanyaan, bertanggung jawab untuk menjelaskan jawabannya kepada teman yang belum paham dalam kelompoknya.
5. Untuk memperkuat ide-ide yang telah terbangun dan berlatih menerapkan ide-ide pada situasi yang baru, maka kerjakanlah sejumlah latihan dan soal aplikasi yang diberikan.
6. Setiap kelompok diharuskan menyampaikan kesimpulan hasil kinerja kelompoknya dan kelompok yang lain diminta untuk menanggapi, sedangkan guru melakukan penguatan.



**A. Kompetensi Dasar**

- a. Mengajukan prosedur tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam basa/titrasi asam basa.

**B. Indikator Pencapaian**

4.10.1 Merancang proyek prosedur percobaan dalam menentukan indikator yang sesuai dalam asam basa (indikator alami)

4.10.2 Menyajikan proyek yang telah dirancang

**C. Tujuan**

4.10.1 Peserta didik dapat merancang proyek prosedur percobaan dalam menentukan indikator yang sesuai dalam asam basa (indikator alami)

4.10.2 Peserta didik dapat menyajikan proyek yang telah dirancang

**D. Teori Singkat**

Dalam laboratorium kimia, indikator asam-basa yang biasa digunakan adalah indikator buatan dan indikator alami, Berikut ini penjelasan tentang indikator asam-basa buatan dan indikator asam-basa alami. Untuk mengidentifikasi sifat larutan asam, basa, dan garam dapat menggunakan indikator. Indikator ini dapat berubah warna ketika ditetesi zat yang bersifat asam atau basa.

Indikator asam dan basa dapat berupa indikator buatan, seperti kertas lakmus, indikator universal, dan pH meter atau indikator alami, seperti bunga raya, kubis ungu, dan kulit manggis. Salah satu contoh Indikator asam basa adalah kertas lakmus. Kertas lakmus merupakan bahan kimia yang sering digunakan dalam percobaan asam basa. Pengertian kertas lakmus (litmus paper) adalah kertas dari bahan kimia yang berubah warna jika ditetesi atau dicelupkan larutan asam atau basa. Perubahan warna yang dihasilkan tersebut dipengaruhi oleh derajat keasaman bahan yang ada di dalam larutan. Warna kertas lakmus dalam larutan asam, larutan basa, dan larutan bersifat netral berbeda-beda. Ada dua macam kertas lakmus, yaitu lakmus merah dan lakmus biru.

Indikator alami dapat berasal dari bahan-bahan alami dari tanaman yang dapat berubah warnanya dalam larutan asam, basa, dan netral.

Indikator alami yang biasanya dilakukan dalam pengujian asam basa adalah tumbuhan yang berwarna mencolok, yang berasal dari tanaman (akar, daun bunga, buah, atau biji) dan dapat dibuat melalui ekstraksi yang sesuai dengan pelarut masing-masing (Mulyono, 2010).

#### **E. Kegiatan Peserta didik (Penemuan)**

##### 1. Rumusan Pertanyaan/Masalah

Berdasarkan percobaan yang akan dilakukan, maka rumusan pertanyaan yang dapat dituliskan adalah:

- a. Bagaimana proses pembuatan kertas lakmus menggunakan indikator alami kunyit?
- b. Bagaimana perubahan warna indikator alami kunyit terhadap larutan asam dan basa?

##### 2. Hipotesis

Dari rumusan masalah diatas, maka diperoleh hipotesis:

- a. Pembuatan kertas lakmus menggunakan indikator alami kunyit dilakukan ssesuai dengan prosedur dan aakn memberikan warna berbeda pada larutan asam dan basa.
- b. Jika kertas lakmus yang dibuat menggunakan indikator alami kunyit maka akan menghasilkan warna kuning pada zat asam dan warna merah pada zat basa.

##### 3. Identifikasi Variabel

- a. Variabel manipulasi : Jenis indikator Alami (Kunyit, Kol Ungu, dan siswa mencari 2 tumbuhan yang dapat digunakan sebagai indikator).
- b. Variabel respon : Kertas lakmus dan warna indikator alami yang dihasilkan.
- c. Variabel kontrol : Jenis larutan (Air Sabun, Air Jeruk dan Air Garam, Detergen, Air mineral, Larutan asam cuka)

##### 4. Prosedur kerja percobaan

- Menyiapkan Alat dan bahan yang akan digunakan
- Alat

1. Lumpang dan alu
  2. Pisau
  3. Wadah plastik kecil dan cup air minum berukuran kecil
- Bahan
    1. Bahan indikator yang akan digunakan (Kunyit, buah naga, ... dan ...)
    2. Kertas HVS
    3. air
  - Pembuatan kertas lakmus menggunakan indikator alami
    1. Videokan proses praktikum
    2. Gunting kertas minyak sesuai keinginan
    3. Haluskan bahan utama yang akan dijadikan indikator alami
    4. Larutkan dengan air
    5. Rendam kertas minyak yang sudah di gunting dengan larutan indikator alami diamkan 1-2 jam
    6. Jemur kertas yang sudah di rendam
    7. Apabila telah kering, lakukan eksperimen uji kertas lakmus
    8. Lakukan uji pada air jeruk, air sabun, larutan Detergen, air garam, Air mineral, Asam cuka.
  - Pengamatan perubahan warna yang terjadi pada setiap indikator
    1. Siapkan kertas lakmus yang telah selesai dibuat
    2. Sediakan larutan yang akan diuji dan larutkan apabila masih dalam bentuk padatan atau serbuk
    3. Celupkan kertas lakmus kedalam masing-masing larutan
    4. Amati perubahan yang terjadi pada kertas lakmus yang dibuat menggunakan bahan indikator alami...

## F. Keterampilan menganalisis data

Analisis data dengan pertanyaan yang dibuat berdasarkan Keterampilan Pemahaman Konsep.

### Kisi-kisi Soal

Indikator KPK	Nomor Soal
Menyatakan ulang sebuah konsep	1
Mengklasifikasi objek- objek menurut sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	2
Memberikan contoh dari konsep tersebut	3
Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	4
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	5

### 1. Menyatakan ulang sebuah konsep

Larutan	Indikator Kunyit	Indikator Buah Naga	Indikator .....	Indikator .....
Air Jeruk	Kuning	Merah muda	.....	.....
Air sabun	Kuning Tua	Jingga	.....	.....
Air garam	Kuning	Merah Muda	.....	.....
Air Detergen	Kuning tua	Kuning	.....	.....
Larutan cuka	Kuning	Merah Muda	.....	.....
Air mineral	Kuning	Merah Muda	.....	.....

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah percobaan, mengapa indikator yang diuji kedalam setiap larutan dapat berubah warna?

**Jawaban:**

.....

.....

.....

.....

.....

**2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)**

Lengkapi tabel berikut ini !

Karakteristik	Asam	Basa
Rasa	...	...
Indikator Buah naga	...	...
Indikator Kunyit	...	...
Sifat	...	...

**3. Memberikan contoh dari konsep tersebut**

Indikator alami ..... memberikan warna ..... Ketika diuji ke larutan Air Jeruk. Contoh Larutan yang dapat merubah warna indikator ketika diuji menggunakan larutan air jeruk menghasilkan warna yang sama adalah...

**4. Menggunakan,memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu**

Cindy merupakan siswa kelas XI mia 1 di MAN 3 Pontianak. Pada suatu hari ia diberikan pekerjaan rumah oleh guru kimia untuk menentukan larutan asam basa menggunakan indikator alami. Sebutkan indikator alami yang dapat digunakan oleh Cindy dan jelaskan prosedur percobaan dalam pembuatan Indikator alami tersebut!

### 5. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah



Perhatikan tiga larutan diatas, suatu hari ferdy ingin meminum air mineral, akan tetapi ferdy bingung untuk mengambil gelas yang berisi air mineral karena terdapat tiga larutan yang dengan warna yang sama. Apabila anda menjadi ferdy, apa yang akan anda lakukan...

#### G. Keterampilan menarik kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang didapatkan!

**Kesimpulan:**

.....

.....

.....

.....

.....

LKPD SISWA

# Lembar Kerja Peserta Didik

## Asam dan Basa

Untuk Kelas XI Semester 2 SMA/MA



Nama : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### Pembuatan Kertas Lakmus Menggunakan Indikator Alami dan Identifikasi Larutan Asam Basa menggunakan Indikator Alami

Satuan Pendidikan	: MAN 3 PONTIANAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/2

#### Petunjuk Peserta Didik

7. Bacalah tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi yang tercantum dalam LKPD
8. Setiap siswa dalam kelompok masing-masing mengeksplorasi (mencermati dan mendiskusikan dalam kelompok) tentang model yang diberikan dalam LKPD, guru bertindak sebagai fasilitator.
9. Berdasarkan pemahaman terhadap model informasi yang sarat pengalaman hidup, maka jawablah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam topik pertanyaan kunci.
10. Siswa yang telah menemukan jawaban dari suatu pertanyaan, bertanggung jawab untuk menjelaskan jawabannya kepada teman yang belum paham dalam kelompoknya.
11. Untuk memperkuat ide-ide yang telah terbangun dan berlatih menerapkan ide-ide pada situasi yang baru, maka kerjakanlah sejumlah latihan dan soal aplikasi yang diberikan.
12. Setiap kelompok diharuskan menyampaikan kesimpulan hasil kinerja kelompoknya dan kelompok yang lain diminta untuk menanggapi, sedangkan guru melakukan penguatan.



### **A. Kompetensi Dasar**

- b. Mengajukan prosedur tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam basa/titrasi asam basa.

### **B. Indikator Pencapaian**

- 4.10.1 Merancang proyek prosedur percobaan dalam menentukan indikator yang sesuai dalam asam basa (indikator alami)
- 4.10.2 Menyajikan proyek yang telah dirancang

### **C. Tujuan**

- 4.10.1 Peserta didik dapat merancang proyek prosedur percobaan dalam menentukan indikator yang sesuai dalam asam basa (indikator alami)
- 4.10.2 Peserta didik dapat menyajikan proyek yang telah dirancang

### **D. Teori Singkat**

Dalam laboratorium kimia, indikator asam-basa yang biasa digunakan adalah indikator buatan dan indikator alami, Berikut ini penjelasan tentang indikator asam-basa buatan dan indikator asam-basa alami. Untuk mengidentifikasi sifat larutan asam, basa, dan garam dapat menggunakan indikator. Indikator ini dapat berubah warna ketika ditetesi zat yang bersifat asam atau basa.

Indikator asam dan basa dapat berupa indikator buatan, seperti kertas lakmus, indikator universal, dan pH meter atau indikator alami, seperti bunga raya, kubis ungu, dan kulit manggis. Salah satu contoh Indikator asam basa adalah kertas lakmus. Kertas lakmus merupakan bahan kimia yang sering digunakan dalam percobaan asam basa. Pengertian kertas lakmus (litmus paper) adalah kertas dari bahan kimia yang berubah warna jika ditetesi atau dicelupkan larutan asam atau basa. Perubahan warna yang dihasilkan tersebut dipengaruhi oleh derajat keasaman bahan yang ada di dalam larutan. Warna kertas lakmus dalam larutan asam, larutan basa, dan larutan bersifat netral berbeda-beda. Ada dua macam kertas lakmus, yaitu lakmus merah dan lakmus biru.

Indikator alami dapat berasal dari bahan-bahan alami dari tanaman yang dapat berubah warnanya dalam larutan asam, basa, dan netral. Indikator alami yang biasanya dilakukan dalam pengujian asam basa adalah tumbuhan yang berwarna mencolok, yang berasal dari tanaman (akar, daun bunga, buah, atau biji) dan dapat dibuat melalui ekstraksi yang sesuai dengan pelarut masing-masing (Mulyono, 2010).

#### **E. Kegiatan Peserta didik (Penemuan)**

##### 1. Rumusan Pertanyaan/Masalah

Berdasarkan percobaan yang akan dilakukan, maka rumusan pertanyaan yang dapat dituliskan adalah:

##### 2. Hipotesis

Dari rumusan masalah diatas, maka kemungkinan hipotesis yang dirumuskan adalah:

##### 3. Identifikasi Variabel

a. Variabel manipulasi : Jenis indikator Alami (Kunyit, Kol Ungu, dan siswa mencari 2 tumbuhan yang dapat digunakan sebagai indikator).

b. Variabel respon : Kertas lakmus dan warna indikator alami yang dihasilkan.

c. Variabel kontrol : Jenis larutan (Air Sabun, Air Jeruk dan Air Garam, Detergen, Air mineral, Larutan asam cuka)

##### d. Prosedur kerja percobaan

- Menyiapkan Alat dan bahan yang akan digunakan

- Alat

1. Lumpang dan alu

2. Pisau

3. Wadah plastik kecil dan cup air minum berukuran kecil

- Bahan

1. Bahan indikator yang akan digunakan

- 1.) Kunyit

- 3.) ...

2. buah naga

- 4.) ...

2. Kertas HVS
  3. Air
- Pembuatan kertas lakmus menggunakan indikator alami
    1. Videokan proses praktikum
    2. Gunting kertas minyak sesuai keinginan
    3. Haluskan bahan utama yang akan dijadikan indikator alami
    4. Larutkan dengan air
    5. Rendam kertas minyak yang sudah di gunting dengan larutan indikator alami diamkan 1-2 jam
    6. Jemur kertas yang sudah di rendam
    7. Apabila telah kering, lakukan eksperimen uji kertas lakmus
    8. Lakukan uji pada air jeruk, air sabun, larutan Detergen, air garam, Air mineral, Asam cuka.
  - Pengamatan perubahan warna yang terjadi pada setiap indikator
    1. Siapkan kertas lakmus yang telah selesai dibuat
    2. Sediakan larutan yang akan diuji dan larutkan apabila masih dalam bentuk padatan atau serbuk
    3. Celupkan kertas lakmus kedalam masing-masing larutan
    4. Amati perubahan yang terjadi pada kertas lakmus yang dibuat menggunakan bahan indikator alami...

## F. Keterampilan menganalisis data

Analisis data dengan pertanyaan yang dibuat berdasarkan Keterampilan Pemahaman Konsep.

### Kisi-kisi Soal

Indikator KPK	Nomor Soal
Menyatakan ulang sebuah konsep	1
Mengklasifikasi objek- objek menurut sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	2
Memberikan contoh dari konsep tersebut	3
Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	4
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	5

#### a. Menyatakan ulang sebuah konsep

Larutan	Indikator Kuning	Indikator Buah Naga	Indikator .....	Indikator .....
Air Jeruk	Kuning	Merah muda	.....	.....
Air sabun	Kuning Tua	Jingga	.....	.....
Air garam	Kuning	Merah Muda	.....	.....
Air Detergen	Kuning tua	Kuning	.....	.....
Larutan cuka	Kuning	Merah Muda	.....	.....
Air mineral	Kuning	Merah Muda	.....	.....

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah percobaan, mengapa indikator yang diuji kedalam setiap larutan dapat berubah warna?

**Jawaban:**

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

**b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)**

Lengkapi tabel berikut ini !

Karakteristik	Asam	Basa
Rasa	...	...
Indikator Buah naga	...	...
Indikator Kunyit	...	...
Sifat	...	...

**c. Memberikan contoh dari konsep tersebut**

Indikator alami ..... memberikan warna ..... Ketika diuji ke larutan Air Jeruk. Contoh Larutan yang dapat merubah warna indikator ketika diuji menggunakan larutan air jeruk menghasilkan warna yang sama adalah...

**d. Menggunakan,memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu**

Cindy merupakan siswa kelas XI mia 1 di MAN 3 Pontianak. Pada suatu hari ia diberikan pekerjaan rumah oleh guru kimia untuk menentukan larutan asam basa menggunakan indikator alami. Sebutkan indikator alami yang dapat digunakan oleh Cindy dan jelaskan prosedur percobaan dalam pembuatan Indikator alami tersebut!

**e. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah**



Perhatikan tiga larutan diatas, suatu hari ferdy ingin meminum air mineral, akan tetapi ferdy bingung untuk mengambil gelas yang berisi air mineral karena terdapat tiga larutan yang dengan warna yang sama. Apabila anda menjadi ferdy, apa yang akan anda lakukan...

**G. Keterampilan menarik kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang didapatkan!

**Kesimpulan:**

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran D-1

### Lembar Validasi Instrumen Penelitian

#### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa

Peneliti : Sholahuddin


Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - 4 = Baik (sesuai, jelas, tepat guna, operasional)
  - 3 = Cukup baik (sesuai, jelas, tepat guna, kurang operasional)
  - 2 = Kurang baik (sesuai, jelas, tidak tepat guna, kurang operasional)
  - 1 = Tidak baik (tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kompetensi dasar, indikator tujuan, model/pendekatan/metode/ yang diajarkan sesuai				✓
2.	Materi Larutan Asam Basa dapat dilakukan menggunakan metode praktikum				✓
3.	Langkah-langkah pembelajaran yang disusun sudah sesuai				✓
4.	Alokasi waktu yang digunakan sudah dapat diterapkan				✓
5.	Isi RPP sudah jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
6.	Isi RPP menggunakan bahasa yang baik dan benar				✓
7.	Isi RPP tidak ada kta-kata yang menyinggung siswa				✓
Keterangan : Tidak Valid : 7 Kurang Valid : 7-13 Cukup Valid : 14-20 Valid : 21-28		Kesimpulan  <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">28</div>			

Sangat Valid : 28	
Saran-saran	

Pontianak, 27-5-2021  
Validator

  
(Handi M.)

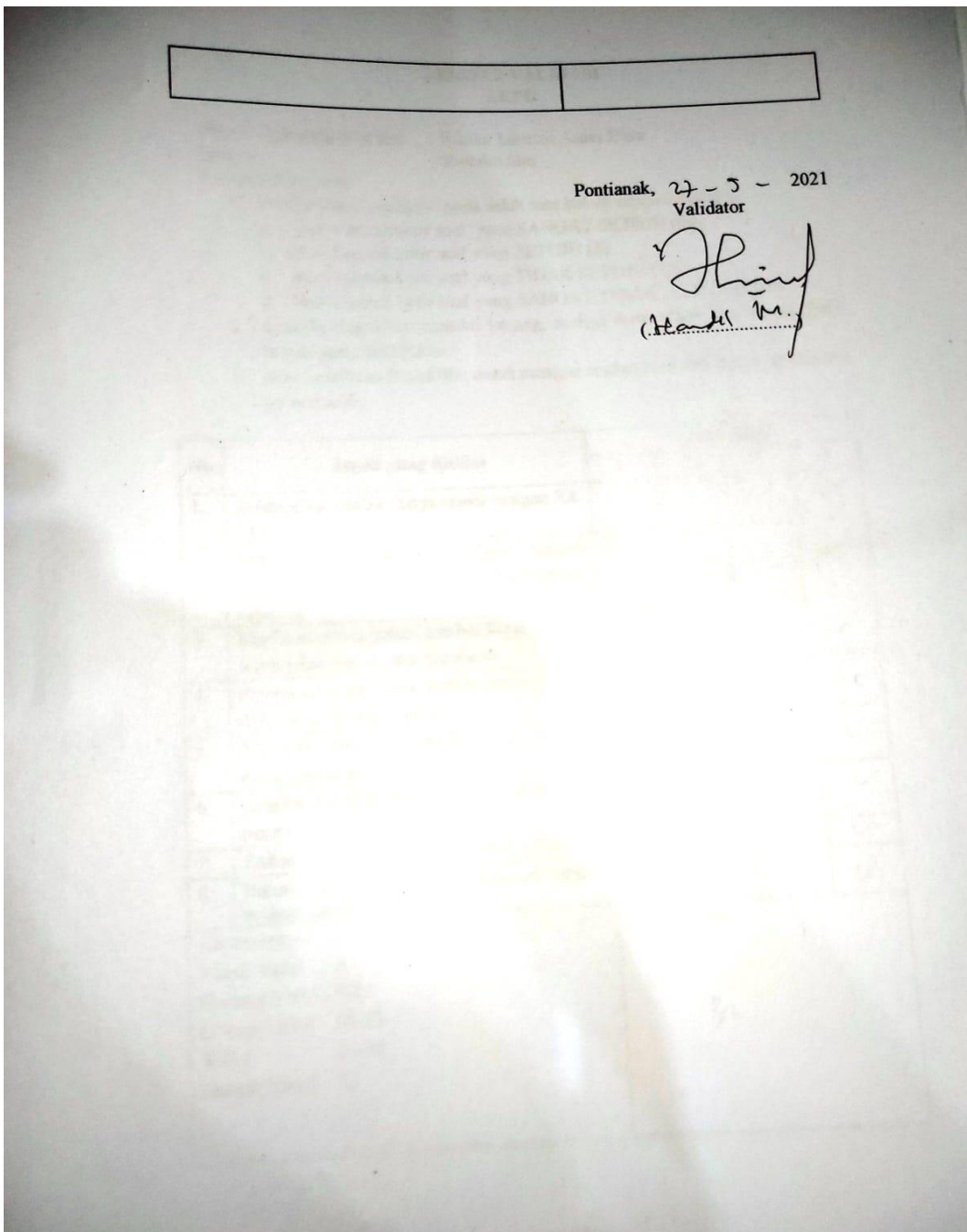


**LEMBAR VALIDASI  
SOAL PRETEST DAN POSTEST**

Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa  
 Peneliti : Sholahuddin  
 Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU (SS)
  - b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)
  - c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)
  - d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal				✓
4.	Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan ruang lingkup materi				✓
5.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓
6.	Kedalaman bentuk soal sesuai dengan tingkat jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				✓
7.	Kesesuain bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
<b>Keterangan :</b>  Tidak Valid : 7 Kurang Valid : 7-13 Cukup Valid : 14-20 Valid : 21-28 Sangat Valid : 28		<b>Kesimpulan</b>  26			
<b>Saran-saran</b>					



**LEMBAR VALIDASI  
LKPD**

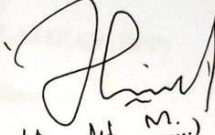
Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa  
Peneliti : Sholahuddin  
Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU (SS)
  - b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)
  - c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)
  - d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian lembar kerja siswa dengan KI, KD				✓
2.	Kesesuaian lembar kerja siswa dengan Indikator KPK (Keterampilan Pemahaman Konsep)				✓
3.	Kegiatan siswa dalam lembar kerja peserta didik jelas dan mudah dipahami				✓
4.	Peyampaian yang ada pada kegiatan peserta didik mudah dimengerti				✓
5.	Terdapat identitas seperti nama, sekolah mata pelajaran dan kelas				✓
6.	Lembar kerja peserta didik disusun secara berurutan dan rapi				✓
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan jelas				✓
8.	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				✓
Keterangan : Tidak Valid : 8 Kurang Valid : 9-15 Cukup Valid : 16-23 Valid : 24-31 Sangat Valid : 32		Kesimpulan:  32			

Saran-saran	
-------------	--

Pontianak, 27 - 5 - 2022  
Validator

  
(Handel M.)

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa

Peneliti : Sholahuddin


Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - 4 = Baik (sesuai, jelas, tepat guna, operasional)
  - 3 = Cukup baik (sesuai, jelas, tepat guna, kurang operasional)
  - 2 = Kurang baik (sesuai, jelas, tidak tepat guna, kurang operasional)
  - 1 = Tidak baik (tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kompetensi dasar, indikator tujuan, model/pendekatan/metode/ yang diajarkan sesuai				✓
2.	Materi Larutan Asam Basa dapat dilakukan menggunakan metode praktikum				✓
3.	Langkah-langkah pembelajaran yang disusun sudah sesuai				✓
4.	Alokasi waktu yang digunakan sudah dapat diterapkan				✓
5.	Isi RPP sudah jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
6.	Isi RPP menggunakan bahasa yang baik dan benar				✓
7.	Isi RPP tidak ada kta-kata yang menyinggung siswa				✓
Keterangan : Tidak Valid : 7 Kurang Valid : 7-13 Cukup Valid : 14-20 Valid : 21-28		Kesimpulan			

<b>Sangat Valid : 28</b>	
<b>Saran-saran</b>	

Pontianak, 2 Jan. 2021  
Validator

  
(.....Sui Aruh.....)

**LEMBAR VALIDASI  
SOAL PRETEST DAN POSTEST**

Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa  
 Peneliti : Sholahuddin  
 Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU (SS)
  - b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)
  - c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)
  - d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

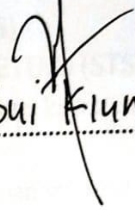
No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal			✓	
4.	Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan ruang lingkup materi			✓	
5.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓
6.	Kedalaman bentuk soal sesuai dengan tingkat jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				✓
7.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
<b>Keterangan :</b>  Tidak Valid : 7 Kurang Valid : 7-13 Cukup Valid : 14-20 Valid : 21-28 Sangat Valid : 28		<b>Kesimpulan</b>			
<b>Saran-saran</b>					

KEMAHARAJUAN LAMPUNG	
-------------------------	--

Unit Pelaksana Pelaksana : Kantor Layanan Asesmen  
Pusat : Palembang  
Pusat Kegiatan : Pontianak

Pontianak, 2 Juni 2021

Validator

  
(Sui Flun)

- 1. Berikan hasil akhir (ya/pada skala 5) sebagai berikut:
  - a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU
  - b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)
  - c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)
  - d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)
- 2. Berikan komentar/feedback yang membangun  
kepada validator yang bersangkutan
- 3. Tanggal validasi

No	Aspek yang dinilai	
1.	Kemampuan bahasa Indonesia	
2.	Kejelasan butir soal	
3.	Kejelasan jawaban	
4.	Kejelasan pilihan jawaban	
5.	Kejelasan petunjuk	
6.	Kejelasan format	
7.	Kejelasan tata letak	
8.	Kejelasan bahasa	
9.	Kejelasan gambar	
10.	Kejelasan tabel	
11.	Kejelasan diagram	
12.	Kejelasan lain-lain	



**LEMBAR VALIDASI  
LKPD**

Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa

Peneliti : Sholahuddin

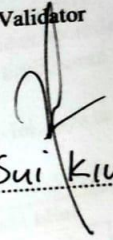
Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU (SS)
  - b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)
  - c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)
  - d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian lembar kerja siswa dengan KI, KD				✓
2.	Kesesuaian lembar kerja siswa dengan Indikator KPK (Keterampilan Pemahaman Konsep)				✓
3.	Kegiatan siswa dalam lembar kerja peserta didik jelas dan mudah dipahami				✓
4.	Peyampaian yang ada pada kegiatan peserta didik mudah dimengerti				✓
5.	Terdapat identitas seperti nama, sekolah mata pelajaran dan kelas				✓
6.	Lembar kerja peserta didik disusun secara berurutan dan rapi			✓	
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan jelas				✓
8.	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				✓
Keterangan : Tidak Valid : 8 Kurang Valid : 9-15 Cukup Valid : 16-23 Valid : 24-31 Sangat Valid : 32		Kesimpulan:			

Saran-saran	
-------------	--

Pontianak, 2 Juni 2022  
Validator

  
(.....Sui Kurni)

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa

Peneliti : Sholahuddin

Petunjuk Pengisian :

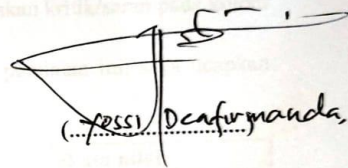
1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - 4 = Baik (sesuai, jelas, tepat guna, operasional)
  - 3 = Cukup baik (sesuai, jelas, tepat guna, kurang operasional)
  - 2 = Kurang baik (sesuai, jelas, tidak tepat guna, kurang operasional)
  - 1 = Tidak baik (tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kompetensi dasar, indikator tujuan, model/pendekatan/metode/ yang diajarkan sesuai				✓
2.	Materi Larutan Asam Basa dapat dilakukan menggunakan metode praktikum				✓
3.	Langkah-langkah pembelajaran yang disusun sudah sesuai				✓
4.	Alokasi waktu yang digunakan sudah dapat diterapkan				✓
5.	Isi RPP sudah jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
6.	Isi RPP menggunakan bahasa yang baik dan benar			✓	
7.	Isi RPP tidak ada kta-kata yang menyinggung siswa				✓
Keterangan : Tidak Valid : 7 Kurang Valid : 7-13 Cukup Valid : 14-20 Valid : 21-28		Kesimpulan			

<b>Sangat Valid : 28</b>	
<b>Saran-saran</b>	

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih:
  - a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT BAIK (SB)
  - b. Skor 3 untuk butir soal yang BAIK (B)
  - c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)
  - d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon meliskan kritik/saran yang diperlukan.
3. Atas beryukun Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, terimakasih.

Pontianak, 2021  
Validator

  
(Desfirmanda, M.Pd)

1. Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran	✓
2. Kejelasan petunjuk bahayya soal	✓
3. Kejelasan notasi dan simbol	✓
4. Pertepatan dan kesesuaian materi dengan tingkat jenjang	✓
5. Kejelasan susunan soal	✓
6. Kedalaman bahayya tingkat jenjang yang sesuai	✓
7. Kesesuaian bahayya dengan kaidah bahasa	✓

Ketersediaan :  
Tingkat Valid :  
Kurang Valid :  
Cukup Valid :  
Valid :

**LEMBAR VALIDASI  
SOAL PRETEST DAN POSTEST**

Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa

Peneliti : Sholahuddin

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (√) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU (SS)
  - b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)
  - c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)
  - d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran				✓
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
3.	Kejelasan maksud dari soal				✓
4.	Pertanyaan dan jawaban sesuai dengan ruang lingkup materi				✓
5.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda			✓	
6.	Kedalaman bentuk soal sesuai dengan tingkat jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas				✓
7.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
<b>Keterangan :</b>  Tidak Valid : 7 Kurang Valid : 7-13 Cukup Valid : 14-20 Valid : 21-28 Sangat Valid : 28		<b>Kesimpulan</b>			
<b>Saran-saran</b>					

LEMBAR VALIDASI LKPDP	
--------------------------	--

Nama Pelaksanaan Kegiatan : *Kemah Larutan Asam Bunsen*  
Desain : *Sholahudin*  
Tempat Kegiatan : **Pontianak, 2021**

Validator

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom sebagai berikut:  
a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU  
b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)  
c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU  
d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU

2. Apabila Dapat/Iya berarti kurang, mohon m...  
balasan yang diarahkan.

3. Atas kerahasiaan Dapat/Iya, untuk mengisi angket penilaian ini, harap jangan  
menyebarkan.

*(Fasli Deafirmans, M.Pd.)*

No	Indikator / Pernyataan / Soal	Ya	Tidak Ya
1.	Kepuasan		
2.	Kemampuan		
3.	Kemampuan		
4.	Penggunaan		
5.	Kemampuan		
6.	Kemampuan		
7.	Kemampuan		
8.	Kemampuan		
9.	Kemampuan		
10.	Kemampuan		

**LEMBAR VALIDASI  
LKPD**

Mata Pelajaran/SubMateri : Kimia/ Larutan Asam Basa

Peneliti : Sholahuddin

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada salah satu kolom dengan memilih :
  - a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU (SS)
  - b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)
  - c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)
  - d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)
2. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
3. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala nilai			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian lembar kerja siswa dengan KI, KD				✓
2.	Kesesuaian lembar kerja siswa dengan Indikator KPK (Keterampilan Pemahaman Konsep)				✓
3.	Kegiatan siswa dalam lembar kerja peserta didik jelas dan mudah dipahami				✓
4.	Peyampaian yang ada pada kegiatan peserta didik mudah dimengerti				✓
5.	Terdapat identitas seperti nama, sekolah mata pelajaran dan kelas				✓
6.	Lembar kerja peserta didik disusun secara berurutan dan rapi				✓
7.	Bahasa yang digunakan sederhana dan jelas			✓	
8.	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
Keterangan : Tidak Valid : 8 Kurang Valid : 9-15 Cukup Valid : 16-23 Valid : 24-31 Sangat Valid : 32		Kesimpulan:			

Saran-saran	
1. Berilah tanda ceklis (✓) pada setiap butir kolom dengan memberi:	
a. Skor 4 untuk butir soal yang SANGAT SETUJU (SS)	
b. Skor 3 untuk butir soal yang SETUJU (S)	
c. Skor 2 untuk butir soal yang TIDAK SETUJU (TS)	
d. Skor 1 untuk butir soal yang SANGAT TIDAK SETUJU (STS)	

Pontianak, 2021  
Validator

*(Handwritten Signature)*  
Derafmanda, M.Pd

Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran	
1. Kejelasan petunjuk bagi siswa	✓
2. Kejelasan indikator soal	✓
3. Pertanyaan atau pernyataan yang dirumuskan dengan tepat	✓
4. Kalimat soal tidak menggunakan kata yang menimbulkan lebih dari satu arti	✓
5. Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa	✓
6. Kesesuaian bahasa dengan kaidah bahasa	✓

Ketersediaan:  
Tipe Valid: 7  
Kurang Valid: 7-13  
Tidak Valid: 14-20  
Valid: 21-28





Nilai	4	4	3	3	4	4	4	26	28	92,86
-------	---	---	---	---	---	---	---	----	----	-------

c. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

	Aspek yang dinilai								Skor	Skor max	Persentase
No.	1	2	3	4	5	6	7	8			
Nilai	4	4	4	4	4	3	4	4	31	32	96,87

### 3. Validator 3

a. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

	Aspek yang dinilai							Skor	Skor max	Persentase
No.	1	2	3	4	5	6	7			
Nilai	4	4	4	4	3	3	4	26	28	92,86

b. Soal *pretest* dan *posttest*

	Aspek yang dinilai							Skor	Skor max	Persentase
No.	1	2	3	4	5	6	7			
Nilai	4	4	4	4	3	4	3	26	28	92,86

c. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

	Aspek yang dinilai								Skor	Skor max	Persentase
No.	1	2	3	4	5	6	7	8			
Nilai	4	4	4	4	4	4	3	3	29	32	90,62

**d. Rata-rata Persentase Validator 1, 2 dan 3**

<b>Validator</b>	<b>RPP</b>	<b>Pretest-Posttest</b>	<b>LKPD</b>
1	100	100	100
2	100	92,85	96,87
3	100	100	90,62
<b>Rata-rata</b>	<b>100</b>	<b>97,61</b>	<b>95,83</b>
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Valid</b>	<b>Sangat Valid</b>	<b>Sangat Valid</b>

Rumus yang digunakan:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_1} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase yang dicari

$\sum X$  = Jumlah nilai jawaban responden

$\sum X_1$  = Jumlah nilai ideal

<b>Lampiran D-3</b>
---------------------

**Uji Reliabilitas Soal *Pre-Test* dan *Post-Test***

Siswa	S1	S2	S3	S4	S5	Jumlah	Jumlah Kuadrat
1	10	20	20	20	0	<b>70</b>	<b>4900</b>
2	10	10	20	20	0	<b>60</b>	<b>3600</b>
3	20	20	10	20	10	<b>80</b>	<b>6400</b>
4	0	20	20	20	20	<b>80</b>	<b>6400</b>
5	10	20	20	20	20	<b>90</b>	<b>8100</b>
6	20	20	10	20	10	<b>80</b>	<b>6400</b>
7	0	20	10	20	20	<b>70</b>	<b>4900</b>
8	20	20	10	20	10	<b>80</b>	<b>6400</b>
9	10	20	20	20	0	<b>70</b>	<b>4900</b>
10	20	20	20	20	20	<b>100</b>	<b>10000</b>
11	10	20	20	20	0	<b>70</b>	<b>4900</b>
12	20	10	10	20	10	<b>70</b>	<b>4900</b>
13	0	20	20	20	10	<b>70</b>	<b>4900</b>
14	0	20	20	20	20	<b>80</b>	<b>6400</b>
15	10	20	20	20	10	<b>70</b>	<b>4900</b>
$\Sigma x$	<b>160</b>	<b>280</b>	<b>250</b>	<b>300</b>	<b>160</b>	<b>1140</b>	<b>88000</b>
	<b>Xi-1</b>	<b>Xi-2</b>	<b>Xi-3</b>	<b>Xi-4</b>	<b>Xi-5</b>	<b>Xt</b>	<b>Xt<sup>2</sup></b>
$\Sigma x^2$	<b>2600</b>	<b>5400</b>	<b>4500</b>	<b>6000</b>	<b>2600</b>		
<b>N</b>	<b>15</b>						
<b>Varian</b>	<b>59,55</b>	<b>11,55</b>	<b>22,22</b>	<b>0</b>	<b>59,55</b>		

$X^2$	S1	S2	S3	S4	S5
1	100	400	400	400	0
2	100	100	400	400	0
3	400	400	100	400	100
4	0	400	400	400	400
5	100	400	400	400	400
6	400	400	100	400	100
7	0	400	100	400	400
8	400	400	100	400	100

9	100	400	400	400	0
10	400	400	400	400	400
11	100	400	400	400	0
12	400	100	100	400	100
13	0	400	400	400	100
14	0	400	400	400	400
15	100	400	400	400	100
$\Sigma x^2$	<b>2600</b>	<b>5400</b>	<b>4500</b>	<b>6000</b>	<b>2600</b>

### Data Perhitungan Uji Reliabilitas

#### 1. Varian soal no.1

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{2600 - \frac{(160)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{2600 - 1706,66}{15}$$

$$\sigma_1^2 = 59,55$$

#### 2. Varian soal no.2

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{5400 - \frac{(280)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{5400 - 5226,66}{15}$$

$$\sigma_2^2 = 11,55$$

#### 3. Varian soal no.3

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_3^2 = \frac{4500 - \frac{(250)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_3^2 = \frac{4500 - 4166,66}{15}$$

$$\sigma_3^2 = 22,22$$

#### 4. Varian soal no.4

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_4^2 = \frac{6000 - \frac{(300)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_4^2 = \frac{6000 - 6000}{15}$$

$$\sigma_4^2 = 0$$

#### 5. Varian soal no.5

$$\sigma_5^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_5^2 = \frac{2600 - \frac{(160)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_5^2 = \frac{2600 - 1706,66}{15}$$

$$\sigma_5^2 = 59,55$$

Jumlah varian tiap butir soal

$$\begin{aligned} \sum \sigma_i^2 &= \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 + \sigma_5^2 \\ &= 59,55 + 11,55 + 22,22 + 0 + 59,55 \\ &= 152,87 \end{aligned}$$

Varian total untuk reliabilitas soal ini adalah :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum xt^2 - \frac{(\sum xt)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{88000 - \frac{(1140)^2}{15}}{15}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{88000 - 86640}{15} = 90,66$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) = \left(\frac{5}{5-1}\right) \left(1 - \frac{152,87}{90,66}\right)$$

$$= (1,25) (1 - 1,68)$$

$$= 1,25 \times 0,68$$

$$= 0,85$$



<b>Lampiran D-4</b>
---------------------

**Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

**A. Nilai Pre-Test dan Post-Test Kelas Eksperimen**

No.	Nama Siswa	Pretest	Posttest	Nilai Gain
1.	AZ	50	80	30
2.	AAP	40	70	30
3.	AP	60	90	30
4.	AA	20	40	20
5.	AR	40	80	40
6.	BW	60	90	30
7.	FA	40	70	30
8.	FR	60	90	30
9.	HA	30	40	10
10.	H	40	80	40
11.	IF	10	40	30
12.	Jelita Putri R	40	80	40
13.	LP	60	80	20
14.	MA	50	80	30
15.	MFP	40	80	40
16.	MFA	20	60	40
17.	MAF	70	90	20
18.	M	40	80	40
19.	MH	30	70	40
20.	NR	40	80	40
21.	NFS	20	70	50
22.	P	30	80	50
23.	PA	30	60	30
24.	RR	30	90	60
25.	R	30	70	40
26.	RA	0	30	30
27.	S	20	70	50
28.	WAS	30	75	45
29.	YAP	80	80	0
30.	Z	20	80	60
<b>Rata-rata</b>		<b>37,67</b>	<b>72,5</b>	

**B. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol**

No.	Nama Siswa	Pretest	Posttest	Nilai Gain
1.	AS	20	40	20
2.	AA	40	60	20
3.	ASE	20	30	10
4.	A	20	40	20
5.	AP	30	40	10
6.	AA	40	30	-10
7.	CF	40	40	0
8.	DB	10	20	10
9.	D	30	50	20
10.	DA	30	50	20
11.	DF	20	40	20
12.	FAA	40	10	-10
13.	FF	10	30	20
14.	HH	30	50	20
15.	I	10	50	40
16.	LA	20	30	10
17.	LS	40	60	20
18.	M	20	30	10
19.	MIZ	30	50	20
20.	MR	30	50	20
21.	NH	10	20	10
22.	NS	30	20	-10
23.	RA	40	30	-10
24.	RA	30	50	20
25.	RGB	40	40	0
26.	R	20	40	20
27.	SK	10	40	30
28.	SG	20	20	0
29.	SMF	40	40	0
30.	T	10	30	20
<b>Rata-rata</b>		<b>26</b>	<b>37,67</b>	

<b>Lampiran D-5</b>
---------------------

### Analisis Statistik Nilai Pre-Test dan Post-Test

#### 1. Uji Normalitas

##### Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pre-test Eksperimen	.182	30	.013	.960	30	.309
	Pre-Test Kontrol	.175	30	.020	.866	30	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Kesimpulan:

Data tidak terdistribusi normal, karena nilai Pre-test Kelas Eksperimen sig  $0.013 < 0,05$  dan nilai Pre-Test kelas kontrol sig  $0,020 < 0,05$ .

#### 2. Uji U Mann Whitney

##### Test Statistics<sup>a</sup>

	Hasil Belajar Siswa
Mann-Whitney U	273.000
Wilcoxon W	738.000
Z	-2.680
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

a. Grouping Variable: Kelas

Jika nilai Asymp.Sig  $< 0,05$ , maka  $H_a$  diterima

Jika nilai Asymp.Sig  $> 0,05$ , maka  $H_o$  ditolak

$H_a$ : Kemampuan awal Kelas Eksperimen dan setelah eksperimen berbeda

Ho: Kemampuan awal Kelas eksperimen dan setelah eksperimen sama

Kesimpulan:

Diketahui bahwa nilai  $A_{ymp} \text{ sig. (2-tailed)}$  sebesar  $0,007 < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dikarenakan adanya perbedaan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilanjutkan dengan menganalisis nilai gain.

### 3. Uji Normalitas Gain

#### Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statisti c	df	Sig.	Statisti c	df	Sig.
Hasil Belajar siswa	Gain Eksperimen	.190	30	.007	.938	30	.082
	Gain kontrol	.255	30	.000	.875	30	.002

a. Lilliefors Significance Correction

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil perhitungan Uji Normalitas, bahwa nilai sig. kelas eksperimen  $0,007 < 0,05$  dan nilai sig kelas kontrol  $0,00 < 0,05$  berarti data tidak terdistribusi normal. Oleh karena Kedua data tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji statistik non Parametrik *U mann whitney*.

### 4. Uji U Mann Whitney

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	Hasil Belajar siswa
Mann-Whitney U	89.500
Wilcoxon W	554.500

Z	-5.428
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Kelas

#### Keterangan

Jika nilai Asymp.Sig < 0,05, maka Ha diterima

Jika nilai Asymp.Sig > 0,05, maka Ho ditolak

Ha: Kemampuan awal Kelas Eksperimen dan setelah eksperimen berbeda

Ho: Kemampuan awal Kelas eksperimen dan setelah eksperimen sama

Diketahui bahwa nilai Aymp sig. (2-tailed) sebesar  $0.000 < 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa Ha diterima . dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dikarenakan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dapat dikatakan bahwa ada pengaruh pemahaman konsep pada pembelajaran berbasis proyek pada materi asam basa yang dilihat dari hasil belajar siswa.

#### Efek Size

$$ES = \frac{X_e - X_c}{S_c}$$

$$ES = \frac{72,5 - 37,7}{12,51}$$

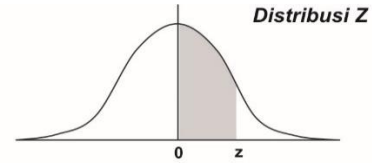
$$ES = \frac{34,8}{12,51}$$

$$ES = 2,78$$

Es yang diperoleh yaitu sebesar  $2,78 > 0,8$  tergolong tinggi. Persentase pengaruh sebesar 49,70 %. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek pada materi asam basa dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa yang dilihat dari hasil belajar siswa.

## TABEL DISTRIBUSI Z

Kumulatif sebaran frekuensi normal  
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Dipergunakan untuk kepentingan Praktikum dan Kuliah Statistika Agrotek cit. Ade

**Lampiran D-6****Dokumentasi Kelas Eksperimen**

Gambar 1. Pendahuluan sebelum memulai pembelajaran



Gambar 2. Guru menyampaikan materi singkat larutan asam basa



Gambar 3. Siswa melaksanakan presentasi dan diskusi



Gambar 4. Siswa mengerjakan posttest



**Lampiran D-7****Dokumentasi Kelas Kontrol**

Gambar 1. Guru membagikan pretest kepada siswa



Gambar 2. Guru menjelaskan materi larutan Asam basa



Gambar 3. Guru Membagikan posttest



Gambar 4. Foto Bersama kelas XI IPS 1