PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM KIMIA BERORIENTASI MODEL PEMBELAJARAN POE *(PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN)* PADA MATERI ASAM DAN BASA KELAS XI SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2019/2020

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh:
Nava Devita Nur Insani Aniqah
NIM : 1503076066

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG

2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nava Devita Nur Insani Aniqah

NIM : 1503076066

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020

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

Semarang, 6 Juli 2020

Pembuat Pernyataan

Nava Devita Nur Insani Aniqah

NIM: 1503076066

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020**

Nama : Nava Devita Nur Insani Aniqah NIM: 1503076066

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Semarang, 6 Juli 2020

Ketua Sidang,	Sekretaris Sidang,
Wirda udaibah, S. Si., M. Si	Drs. Achmad Hasmy Hashona, M. A
NIP. 198501042009122003	NIP. 196403081993031002
Penguji I,	Penguji II,
Dr. Suwahono, S. Pd., M. Pd	Fachri Hakim, M. Pd
NIP. 197205201999031004	NIP
Pembimbing I,	Pembimbing II,
Atik Rahmawati, M. Si	Ervin Tri Suryandari, M. Si
NIP. 197505162006042	NIP. 197407162009122001

NOTA DINAS

Semarang, 6 Juli 2020

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul :**Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020**
Nama : Nava Devita Nur Insani Aniqah
NIM : 1503076066
Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamualaikum wr. wb.

Pembimbing I

AtikRahmawati, M. Si
NIP. 19750516200604 2

NOTA DINAS

Semarang, 6 Juli 2020

Yth. Dekan Fakultas Sains dan
Teknologi UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : **Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020**
Nama : Nava Devita Nur Insani Aniqah
NIM :1503076066
Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamualaikum wr. wb.

Pembimbing II

Ervin Tri Suryandari, M. Si
NIP. 19740716 200912 2 001

ABSTRAK

Judul : **Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020**

Penulis : Nava Devita Nur Insani Aniqah

NIM : 1503076066

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, menguji kelayakan dan efektivitas lembar kerja praktikum (LKP) kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain*). Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) mengacu pada prosedur pengembangan ADDIE, terdapat 5 tahapan utama *Analyze, Design, Develop, Implement* dan *Evaluate.* Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Rembang dengan subjek penelitian 72 peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2. Metode penelitian yang digunakan yaitu wawancara, angket, tes dan dokumentasi. Hasil validasi ahli menyatakan bahwa LKP kimia berorientasi model pembelajaran POE layak digunakan dengan persentase 86,66% kriteria Sangat Baik (SB). Didasarkan uji t soal yang dilakukan dua tahapan yakni *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik kelas eksperimen lebik baik dbanding kelas kontrol yakni t_{hitung} 4,852 t_{tabel} 1,994. Diperoleh nilai uji gain pada kelas eksperimen 0,34 sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai uji gain 0,019. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKP kimia berorientasi model pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* efektif digunakan untuk meningkatkan aktivitas dan pemahaman konsep peserta didik.

Kata kunci: Lembar kerja praktikum, *Predict-Observe-Explain,* Pemahaman konsep

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan taufik, hidayah dan inayah-Nya. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan pengikut-pengikutnya yang senantiasa setia mengikuti dan menegakkan syariat-Nya. Aamiin.

Al-Hamdulillah, atas izin dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M. Ag selaku rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
2. Dr. Ismail SM, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi ini.

3. Atik Rahmawati, M. Si. Selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Atik Rahmawati, M. Si. dan Ervin Tri Suryandari, M. Si. Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia mencurahkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
6. Kepala madrasah dan guru mata pelajaran kimia di MAN 2 Rembang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian
7. Bapak dan ibunda tercinta Khamdi dan Siti Endang Munfa'ati, yang selalu membimbing, mendidik dan mencurahkan kasih sayang serta doanya.
8. Abah dan Ibu di Ponpes Al-Ma'rufiyyah (KH. Abbas Masruhin dan Hj. Maimunah) yang selalu memberikan do'a dan motivasi rohani.
9. Kakak Jauhar Muammar, Mbak TafrikhatulIzzah dan ponakan M. Shofiyul Widad yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.

10. Sahabat-sahabatku Dahliyana, Kosrotun Nikmah, Ani Rahmawati , Khafitri Lestari, Riska Nila, Siti Nur Ayni, M Nur Khozin, teman seperjuangan wisuda semester 10 anisaturrohmah anggota grup pejuang skripsi serta teman-teman pendidikan kimia B 2015 yang telah memberikan semangat, motivasi serta canda tawa
11. Editor handalku Estherlita Intan S yang senantiasa sabar memberikan masukan dan kritikan terhadap skripsi penulis
12. *Layouter* yang telah membantu desain produk yang dikembangkan
13. Teman-teman Pendidikan Kimia 2015, PPL SMAN 4 Semarang, dan KKN Reguler 73 Posko 12 Desa Sukodadi Kendal yang telah memberikan warna selama menempuh perkuliahan, teman-teman kamar "DUNAS" terimakasih atas kebersamaan, motivasi dan dukungannya.

    Kepada mereka, peneliti ucapkan terima kasih semoga Allah SWT meridhoi amal mereka, membalas kebaikan.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan wacana bagi dunia pendidikan Indonesia. Aamiin.

Semarang, 6 Juli 2020

Peneliti

Nava Devita Nur Insani Aniqah

NIM. 1503076066

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	**i**
PERNYATAAN KEASLIAN	**ii**
HALAMAN PENGESAHAN	**iii**
NOTA DINAS	**iv**
ABSTRAK	**vi**
KATA PENGANTAR	**viii**
DAFTAR ISI	**xi**
DAFTAR TABEL	**xiii**
DAFTAR GAMBAR	**xiv**
DAFTAR LAMPIRAN	**xv**
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Spesifikasi Produk	10
F. Asumsi Pengembangan	12
BAB II: LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	13
1. Lembar Kerja Praktikum	13
2. Strategi Pembelajaran POE	18

3. Tinjauan Materi 22
B. Kajian Pustaka 28
C. Kerangka Berpikir 31
BAB III: METODE PENELITIAN
A. Model Pengembangan 32
B. Prosedur Pengembangan 33
C. Subjek Penelitian 43
D. Teknik Pengumpulan Data 43
E. Teknik Analisis Data 45
BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA
A. Deskripsi Prototipe Data 56
B. Analisis Data 104
BAB V: PENUTUP
A. Kesimpulan 111
B. Saran 113
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul
Tabel 2.1	Reaksi Ionisasi Larutan Asam dalam Air
Tabel 2.2	Beberapa Larutan Indikator Asam Basa
Tabel 3.1	Prosedur Pengembangan Model ADDIE
Tabel 3.2	Kriteria Kevalidan Aiken's
Table 3.3	Kriteria Angket Tanggapan Peserta Didik
Tabel 3.4	Kriteria Reliabilitas
Tabel 3.5	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal
Tabel 3.6	Kriteria Daya Beda
Tabel 3.7	Interpretasi Kriteria N – gain
Tabel 4.1	Kompetensi Dasar
Tabel 4.2	Gaya Belajar
Tabel 4.3	Biaya Pembuatan Produk
Tabel 4.4	Komponen Strategi Pembelajaran
Tabel 4.5	Hasil Analisis Validitas Soal
Tabel 4.6	Tingkat Kesukaran Soal
Tabel 4.7	Hasil Uji Homogenitas
Tabel 4.8	Hasil uji normalitas
Tabel 4.9	Uji Perbedaan Rata-Rata
Tabel 4.10	Uji Gain
Tabel 4.11	Saran dan Masukan Validator
Tabel 4.12	Hasil validasi ahli media dan ahli materi

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul
Gambar 2.1	Bagan Kerangka Bepikir
Gambar 3.1	Pengembangan model ADDIE
Gambar 4.1	Kata Pengantar Sebelum Revisi
Gambar 4.2	Kata Pengantar Setelah Revisi
Gambar 4.3	Sistematika Penulisan Laporan Praktikum Sebelum Revisi
Gambar 4.4	Sistematika Penulisan Laporan Praktikum Setelah Revisi
Gambar 4.5	Kompetensi Inti Sebelum Revisi
Gambar 4.6	Kompetensi Inti Setelah Revisi
Gambar 4.7	Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya Sebelum Revisi
Gambar 4.8	Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya Sesudah Revisi
Gambar 4.9	Petunjuk Penggunaan Lembar Kerja Praktikum Sebelum Revisi
Gambar 4.10	Petunjuk Penggunaan Lembar Kerja Praktikum Sesudah Revisi
Gambar 4.11	Materi Sifat Asam dan Basa Sebelum Revisi
Gambar 4.12	Materi Asam dan Basa Sesudah Revisi
Gambar 4.13	Bagian *Predict* Lembar Kerja Praktikum Sebelum Revisi
Gambar 4.14	Bagian *Predict* Lembar Kerja Praktikum Sesudah Revisi

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Produk Lembar Kerja Praktikum Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa
Lampiran 2	Draf Wawancara
Lampiran 3	Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 4	Lembar Angker Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 5	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 6	Instrumen Gaya Belajar Peserta Didik
Lampiran 7	Hasil Analisis Validitas Soal
Lampiran 8	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal
Lampiran 9	Perhitungan Reliabilitas
Lampiran 10	Analisis Daya Beda
Lampiran 11	Perhitungan Uji Homogenitas
Lampiran 12	Perhitungan Uji Normalitas
Lampiran 13	Perhitungan uji perbedaan rata-rata
Lampiran 14	Perhitungan uji gain
Lampiran 15	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
Lampiran 16	RPP
Lampiran 17	Silabus
Lampiran 18	Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba
Lampiran 19	Instrumen Soal Tes Uji Coba
Lampiran 20	Nilai *Pretest* dan *Postest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
Lampiran 21	Hasil Penilaian Kelayakan Produk
Lampiran 22	Analisis Penilaian Kelayakan Produk
Lampiran 23	Kisi-kisi Angket Tanggapan Peserta Didik
Lampiran 24	Hasil Tanggapan Peserta Didik
Lampiran 25	Dokumentasi
Lampiran 26	Penunjukan pembimbing
Lampiran 27	Surat Ijin Riset
Lampiran 28	Surat Keterangan Penelitian

RIWAYAT HIDUP

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan terutama ilmu sains yang melibatkan cara mencari tahu suatu fenomena secara sistematis (Mulyasa, 2007). Sains memiliki karakteristik yaitu rasional, objektif, empiris dan akumulatif. Menurut Aktamis (2008) sains memiliki tujuan pendidikan yang memungkinkan individu untuk menggunakan keterampilan proses ilmiah, menentukan permasalahan sekitar, mengamati, menganalisis, berhipotesis, melakukan eksperimen yang kemudian disimpulkan, digeneralisasi serta menerapkan informasi yang dimiliki dengan keterampilan yang dibutuhkan.

Keterampilan proses sains (KPS) memiliki arti sebagai proses adaptasi dari keterampilan yang dimiliki individu untuk digunakan dalam menyusun pengetahuan, memikirkan permasalahan dan menarik kesimpulan. KPS melibatkan keterampilan kognitif, manual dan sosial (Rustaman, 2005). Menurut Karsli (2009) KPS berpengaruh besar

sebagai upaya membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan yang dimiliki seperti mencari solusi terhadap permasalahan, kemampuan berpikir kritis. Jadi KPS merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran sehingga peserta didik mendapatkan kesempatan untuk interaksi langsung terhadap objek nyata sampai menemukan konsep.

Salah satu pembelajaran sains yang menekankan pada pengalaman langsung dan dapat digunakan untuk membekali KPS peserta didik yakni penggunaan laboratorium melalui kegiatan praktikum. Salah satu cabang ilmu sains yang lekat dengan praktikum yaitu ilmu kimia. ilmu kimia merupakan ilmu yang mencakup sejumlah aspek mengenai bahan-bahan kimia (Brady, 1999). Menurut Feyzioglu (2009) adanya hubungan positif dan linear antara keterampilan proses sains yang diajarkan dalam aplikasi laboratorium dan penggunaan laboratorium. Sehingga laboratorium memainkan peran penting dalam pendidikan kimia yang efektif. Feyzioglu (2009) juga mengatakan bahwa laboratorium merupakan pelengkap pendidikan kimia dan membentuk bagian penting

dari pemblajaran kimia. Praktikum merupakan sarana terbaik dalam mengembangkan KPS (Rustaman, 2005). Sebab dengan kegiatan praktikum peserta didik dapat mengembangkan keterampilan dasar bereksperimen. Pembelajaran praktikum memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengalami sendiri. Menurut Winataputra (2008) Adanya praktikum kimia bertujuan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik melalui proses "tahu dan "berbuat" selain itu membantu peserta didik mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam. Sejalan dengan hal tersebut Baeti (2014) menyatakan bahwa kegiatan praktikum membantu peserta didik memahami konsep yang diajarkan.

Pelaksanaan praktikum menjadi satu hal penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dimana peserta didik tidak hanya diarahkan pada pendekatan sikap dan pengetahuan tetapi juga diarahkan pada kemampuan psikomotorik melalui kegiatan praktikum (Nazilla dkk, 2017). Hal senada disampaikan oleh Zhong (2014) bahwa pelajaran kimia tidak dapat dipisahkan dengan praktikum karena praktikum memiliki peranan penting pada

penguasaan materi pembelajaran dan untuk mengetahui kemampuan psikomotorik (Fathimah & Abdul, 2017), salah satu materi yang membutuhkan adanya praktikum yaitu materi pokok asam dan basa.

Materi kimia kelas XI semester genap yakni materi asam dan basa membahas terkait zat-zat yang bersifat asam atau basa, membandingkan konsep asam basa oleh para ahli, melakukan percobaan, mengamati perubahan warna indikator, memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator dan perhitungan serta konsep-konsep yang belum diajarkan sehingga dibutuhkan kemampuan berpikir peserta didik sebab belajar kimia merupakan kegiatan mental yang membutuhkan penalaran tinggi (Arifin, M., 2001). Belajar kimia juga memerlukan pengamatan dalam upaya untuk mengamati gejala-gejala, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, serta menarik kesimpulan. Oleh karena itu dalam memperoleh pengetahuan atau konsep materi asam dan basa dibutuhkan model pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik terlibat langsung sehingga dapat lebih dipahami dan tahan lama untuk diingat. Sebab kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam mempelajari materi

tersebut bersumber dari konsep kimia, dan hitungan (Arifin, 1995).

Sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan pendidik kimia MAN 2 Rembang Harum Ismi W, S. Pd menyatakan bahwa dalam pembelajaran kimia materi yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah materi asam dan basa dalam mengetahui nilai suatu pH. Hal tersebut disebabkan peserta didik cenderung terfokus pada materi yang mudah dihafal sedangkan materi perhitungan peserta didik kurang menguasai. Berdasarkan angket kebutuhan sebanyak 75 % peserta didik cenderung kesulitan menguasai materi asam basa dan lebih menghafal materi dibandingkan membangun dan menemukan konsep ilmu kimia.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa kegiatan praktikum di MAN 2 Rembang, sudah dirancang pendidik secara menyeluruh. Hal tersebut meliputi rancangan kegiatan yang akan dilaksanakan diantaranya persiapan alat dan bahan serta langkah kerja dirancang sendiri oleh pendidik dan langsung diberikan kepada peserta didik. Hal tersebut dirasa kurang sesuai dengan tujuan awal yaitu kegiatan

praktikum yang bertujuan untuk merangsang peserta didik untuk lebih kreatif , membangkitkan rasa ingin tahu, meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep kimia dan keaktifan peserta didik yang belum tercapai maksimal. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Pratiwi (2018) bahwa pembelajaran membutuhkan LKP yang dapat membantu peserta didik lebih memahami konsep dan praktikum yang dilakukan.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di MAN 2 Rembang dalam upaya mengatasi masalah tersebut dapat ditempuh melalui LKP berorientasi POE *(Predict, Observe, Explain).* Strategi pembelajaran POE mampu membantu peserta didik dalam melakukan penyelidikan, memperkuat prediksi serta konsepsi peserta didik (Kusnadi dkk, 2019).

Strategi pembelajaran POE dianggap perlu dalam proses pembelajaran karena melibatkan peserta didik untuk memprediksikan hasil suatu pengamatan, mendiskusikan, mengamati serta menjelaskan perbedaan prediksi terhadap hasil suatu pengamatan (Kearney, 2001). Menurut White dan Gustone dalam Wu-Tsai, POE dikembangkan sebagai strategi pengajaran yang efisien. Selain itu POE

mampu menilai kemampuan kognitif serta mengecek gagasan yang dimiliki peserta didik (Bayram Costu dkk, 2012). POE ini efektif untuk membangun dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (White dan Gustone, 1992).

LKP yang berorientasi POE ini diharapkan dapat menjadi acuan yang jelas dalam kegiatan praktikum serta sebagai fasilitator sumber belajar sehingga peserta didik dapat belajar secara terarah (Pratiwi dkk, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti akan mengembangkan lembar kerja praktikum yang berorientasi model membelajaran POE pada materi asam dan basa**.** Mengingat pentingnya bahan ajar kimia bagi peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar yang berupa praktikum, oleh karena itu dilakukan upaya pengembangan lembar kerja praktikum. Sehingga peneliti tertarik mengembangkan lembar kerja praktikum yang berjudul: **"Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020"**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE (*predict, observe, explain)* pada materi asam dan basa kelas XI semester genap tahun pelajaran 2019/2020
2. Bagaimana uji kelayakan lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain)* pada materi asam dan basa kelas XI semester genap tahun pelajaran 2019/2020?
3. Bagaimana uji efektifitas lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain)* pada materi asam dan basa kelas XI semester genap tahun pelajaran 2019/2020?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui karakteristik lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain)*

pada materi asam dan basa kelas XI semester genap tahun pelajaran 2019/2020.

2. Mengetahui uji kelayakan lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain)* pada materi asam dan basa kelas XI semester genap tahun pelajaran 2019/2020.
3. Mengetahui uji efektifitas lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain)* pada materi asam dan basa kelas XI semester genap tahun pelajaran 2019/2020.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP) Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* adalah sebagai berikut:

1. Peserta Didik

   Diharapkan memberikan manfaat untuk meningkatkan pemahaman konsep asam dan basa, memacu kreatifitas serta rasa ingin tahu peserta didik dalam mengajukan prediksi, penyelidikan

sehingga proses pembelajaran kimia materi asam dan basa menjadi lebih menarik.

2. Bagi Pendidik

   Lembar kerja praktikum memudahkan pendidik dalam melaksanakan dan membimbing peserta didik dalam kegiatan praktikum dan sebagai inovasi dalam kegiatan pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

   Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kreativitas peneliti untuk melakukan inovasi terhadap sumber belajar

E. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk lembar kerja praktikum (LKP) berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa sebagai berikut:

1. LKP yang dikembangkan merupakan lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain)* pada materi asam dan basa sebagai sumber belajar bagi peserta didik di MAN 2 Rembang
2. Lembar kerja praktikum yang dimaksud dalam lembar kerja tersebut adalah lembar kerja

kegiatan praktikum yang berorientasi model pembelajaran POE.

3. Lembar kerja praktikum tersebut terdiri dari:
    1. Cover lembar kerja praktikum
    2. Halaman sampul
    3. Halaman identitas
    4. Kata pengantar
    5. Daftar isi
    6. Tata tertib kegiatan praktikum
    7. Sistematika penulisan laporan praktikum
    8. Halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar
    9. Lambang serta simbol peringatan berbahaya
    10. Petunjuk penggunaan lembar kerja praktikum berorientasi POE
    11. Halaman pembuka eksperimen, meliputi:
        a. Praktikum 1, sifat asam dan basa
        b. Praktikum 2, kekuatan asam dan basa
    12. Halaman kegiatan praktikum, meliputi:
        a. Judul kegiatan praktikum
        b. Tujuan kegiatan praktikum
        c. Dasar teori
        d. Alat dan bahan
        e. Cara kerja

13. Daftar pustaka
14. Deskripsi biografi penulis

F. Asumsi Pengembangan

1. Diperlukan lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE berisi materi asam dan basa yang mengacu pada kurikulum 2013 untuk mencapai kompetensi tertentu.
2. LKP kimia berorientasi model pembelajaran POE ini dilakukan uji kelayakan serta uji efektifitas
3. Mengacu pada prosedural metode pengembangan ADDIE yakni *analyze, design, develop, implement,* dan *evaluate.*
4. Melibatkan validator ahli yakni validator ahli media serta ahli materi memiliki pengalaman dan kompeten dalam pengembangan lembar kerja praktikum berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa kelas XI semester genap serta dalam bidang desain lembar kerja praktikum.
5. Kisi-kisi poin penilaian merepresentasikan penialian secara menyeluruh serta menggambarkan keadaan secara objektif.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Lembar Keja Praktikum (LKP)

a. Pengertian Lembar Kerja Praktikum (LKP)

LKP merupakan acuan dalam melakukan kegiatan eksplorasi pemecahan suatu permasalahan (Lestari, 2013). Kegiatan praktikum dan pembelajaran kimia tidak dapat dipisahkan, sebab keduanya saling berkaitan dimana praktikum termasuk *center important*. Kegiatan praktikum sejalan dengan keterampilan proses sains (KPS) yakni pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat langsung kemudian disesuaikan dengan kemampuan kognitif yang dimiliki oleh peserta didik (Nugroho dkk, 2013).

Menurut Afifah (2015), LKP merupakan penunjang pembelajaran yang menggunakan metode praktik. Lembar kerja tersebut menuntun peserta didik dalam kegiatan pembelajaran serta upaya dalam mengembangkan kemampuan ilmiah yang

dimiliki. Sehingga bagi peserta didik LKP penting dalam menemukan konsep pembelajaran yang ingin dicari.

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis (1992), LKP merupakan sumber belajar yang dapat digunakan sebagai upaya meningkatkan aktivitas peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. LKP berisi sedikit materi, kegiatan praktikum, soal rumpang, soal latihan maupun tugas portofolio yang mampu meningkatkan aktivitas peserta didik. Sebagai jenis buku pegangan LKP bertujuan membantu peserta didik mendapatkan pembelajaran secara terarah. Oleh sebab itu melalui LKP peserta didik mampu melakukan aktivitas sekaligus memperoleh ringkasan materi yang menjadi acuan.

b. Fungsi LKP

Praktikum dan ilmu sains tidak dapat dipisahkan (Fajarudin, 2016); Rifai dkk, (2016). Menurut Abd.Rachman, dkk, (2017) LKP berfungsi untuk melibatkan peserta didik secara langsung dalam kegiatan pemecahan

suatu masalah serta memberikan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Selain itu Menurut prastowo (2011), bahwa LKP berfungsi:

a) Mencipatakan pembelajaran *student center*.
b) Memudahkan peserta didik dalam memahami materi.
c) Banyak soal yang mampu melatih peserta didik
d) Kegiatan pembelajaran lebih mudah

c. Tujuan LKP

Kegiatan praktikum bertujuan untuk mengetahui kemampuan psikomotorik yang dimiliki peserta didik (Fathimah Zahra, Abdul Halim, 2007); (Sadjati, I & Pertiwi, 2013). Hal tersebut senada dengan pendapat dari Sawitri sebagaimana dikutip oleh Trisnawati (2011) yaitu:

1) Mengaktifkan peserta didik

Mengajak peserta didik ikut berperan aktif dalam menemukan konsep sehingga

kegiatan belajar mengajar berjalan secara dua arah.

2) Membantu peserta didik menemukan konsep

Peserta didik mampu menguraikan serta menyampaikan dengan baik data atau konsep yang telah diperoleh tanpa bantuan pendidik.

3) Memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan keterampilan proses

Peserta didik mampu menemukan dan mengembangkan keterampilan proses yang dimiliki.

d. Sistematika LKP

LKP yang dirancang secara sistematis dan menarik dapat membantu meningkatkan kegiatan belajar mengajar yang lebih aktif (Barlenti, Hasan & Mahidin, 2017). sistematika LKP sebagai berikut:

1) Judul LKP

Judul yang tertera di LKP menunjukkan gambaran isi secara menyeluruh.

2) Bagian Pengantar

Bagian pengantar ini mencakup uraian singkat terkait bahan ajar yang akan disajikan di dalam LKP yang bertujuan untuk memacu kemampuan berpikir peserta didik dalam memecahkan permasalahan.

3) Tujuan kegiatan

   Tujuan kegiatan yang terdapat pada LKP berisi kompetensi pembelajaran yang akan dicapai setelah peserta didik melakukan kegiatan praktikum.

4) Alat dan bahan praktikum

   LKP mencakup alat dan bahan yang akan digunakan dalam melakukan kegiatan praktikum

5) Tahapan Kegiatan

   Tahapan ini memuat cara kerja yang harus dilakukan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum

6) Hasil Pengamatan

   Memuat data atau tabel hasil pengamatan setelah peserta didik melaksanakan praktikum.

7) Pertanyaan

Pertanyaan yang diberikan mengulas kembali beberapa hal yang berkaitan dengan objek yang diamati pada saat melakukan percobaan yang kemudian disimpulkan. Biasanya pertanyaan-pertanyaan tersebut diselesaikan secara berkelompok.

8) Kesimpulan

Memuat tentang analisis peserta didik yang disimpulkan dan tercantum di bagian akhir LKP.

2. Strategi Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)*

POE merupakan strategi pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang membantu peserta didik dalam melakukan penyelidikan mereka, memperkuat prediksi serta konsepsi peserta didik (Kusnadi dkk, 2019). Strategi Pembelajaran POE melibatkan percobaan dengan menyajikan suatu masalah dimana peserta didik diajak membuat prediksi dari suatu kemungkinan kemudian dilanjutkan melakukan observasi secara langsung terhadap masalah tersebut kemudian dibuktikan melalui percobaan

untuk mendapatkan kebenaran prediksi awal. Strategi pembelajaran POE dapat digunakan sebagai upaya memberikan uraian mendalam bahwa kegiatan belajar mengajar yang menjadi pusat adalah peserta didik bukan pendidik, sehingga *start* pembelajaran berawal dari sudut pandang peserta didik (Liew dalam Herniati, 2017).

Strategi pembelajaran POE menggunakan 3 langkah yakni *Prediction* kegiatan membuat dugaan terhadap suatu permasalahan. *Observe* melakukan pengamatan pada suatu objek atau peserta melakukan percobaan untuk menuji kebenaran berdasarkan prediksi yang telah dilakukan (Hairudi & Linda, 2015). *Explaination* yaitu menyampaikan pendapat berdasarkan data observasi dengan prediksi yang telah dilakukan. Jika hasil prediksi sesuai dengan hasil observasi maka membantu peserta didik semakin yakin akan konsep yang diperoleh. Akan tetapi jika hasil prediksi dan hasil observasi tidak sejalan maka peserta didik dapat melakukan peninjauan kembali prediksi yang dilakukan berdasarkan referensi-referensi yang ada. Sehingga peserta didik dapat

belajar atas kesalahan, biasanya tidak akan mudah untuk dilupakan.

POE mampu memberikan kesempatan peserta didik dalam menghasilkan pengetahuan konseptual yang dimiliki melalui perbaikan antara pengetahuan awal dan hasil yang diperoleh (Liang C. J. Dalam permatasari, 2011). Manfaat strategi pembelajaran POE menurut Liew dalam Prabawa (2014) yakni: (a) menggali gagasan awal yang dimiliki peserta didik (b) fasilitas kegiatan diskusi antara peserta didik dan pendidik (c) memberi motivasi peserta didik dalam menyelidiki konsep yang belum dipahami serta, (d) membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik terhadap suatu masalah.

Kelebihan model pembelajaran POE menurut Yupani, dkk (2013) yaitu:

a) Membantu peserta didik lebih kreatif dalam menyampaikan prediksi, sehingga pendidik tahu konsep awal yang dimiliki peserta didik.
b) Kegiatan pembelajaran semakin menarik sebab peserta didik dituntut untuk berperan aktif melakukan percobaan

c) Membangkitkan rasa ingin tahu dalam melakukan penyelidikan serta membuktikannya.
d) Adanya kegiatan mengamati secara langsung peserta didik memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori dan hasil percobaan.

Berdasarkan uraian diatas model pembelajaran POE mencakup langkah-langkah yang dapat digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep, sebab peserta didik dapat menggunakan langkah yang ada untuk menjelaskan konsep kimia (Rahayu & Widodo, 2013). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Warsono dan Hariyanto (2012) model POE merupakan model yang banyak digunakan dalam pendidikan sains. Model POE ini dilandasi oleh teori pembelajaran konstruktivisme yang beranggapan bahwa melalui kegiatan prediksi, observasi dan *explain* maka konsep akan terbentuk dengan baik. Selain itu pemahaman yang dimiliki dapat ditingkatkan melalui interaksi antar sesama teman sehingga dapat meningkatkan hasil praktik melalui konsep

pembelajaran yang melibatkan kegiatan praktikum (Hilario, 2015).

3. Tinjauan Materi

Senyawa asam dan basa memiliki peranan penting dalam proses kimia di alam. Istilah asam *(acid)* berasal dari kata "*acidum"* yang berarti asam. Sebagian buah-buahan mengandung senyawa asam. Contoh air aki mengandung asam sulfat. Adapun basa *(alkali)* berasal dari bahasa arab yang berarti abu. Contoh sabun yang dibuat dari natrium hidroksida atau kalium permanganat. Pengertian asam dan basa dikemukakan oleh tiga ilmuwan yakni Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis.

Penjelasan sifat asam basa dari suatu larutan, dapat diterangkan berdasarkan teori asam dan basa menurut para ahli, yaitu sebagai berikut:

1) Perkembangan teori asam dan basa Arrhenius

Asam menurut arrhenius adalah suatu zat yang menghasilkan ion (H^+) atau ion (H_3O^+) apabila dilarutkan kedalam air. Reaksi ionisasi asam H_xA dalam air sebagai berikut:

$$H_xA_{(aq)} \rightarrow xH^+(aq) + A^{x-}{}_{(aq)}$$

Berdasarkan jumlah ion H+ yang dilepaskan asam arrhenius dibagi menjadi asam monoprotik, diprotik dan tripotik.

Tabel 2.1 Contoh asam dan basa arrhenius dan reaksi penguraiannya

Senyawa	**Contoh**	**Reaksi**
Asam	HCl	$HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
	CH_3COOH	$CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$
	H_2SO_4	$H_2CO_{3(aq)} \rightarrow 2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$
	H_2CO_3	$H_2CO_{3(aq)} \rightarrow 2H^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$
Basa	NaOH	$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
	KOH	$KOH_{(aq)} \rightarrow K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
	$Al(OH)_3$	$Al(OH)_{3(aq)} \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

Berdasarkan kekuatan asam, maka terdiri dari asam kuat dan asam lemah yang ditentukan berdasarkan derajat ionisasinya.

a) Asam kuat ialah elektrolit kuat, yang terionisasi sempurna. Asam kuat biasanya asam anorganik: HCl, HNO_3,$HClO_4$ dan H_2SO_4
b) Asam lemah yakni asam yang terionisasi hanya sedikit dalam: HF, CH_3COOH,NH_4^+

Basa menurt arrhenius senyawa jika dilarutkan kedalam air akan menghasilkan ion (OH^-). Contoh senyawa basa NaOH, KOH, $Al(OH)_3$

Berikut persamaan reaksi ionisasinya:

$$M(OH)_{y(aq)} \rightarrow My^{+}_{(aq)} + yOH^{-}_{(aq)}$$
$$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)}$$

Berdasarkan ion OH- yang dilepaskan pada reaksi penguraian maka basa arrhenius digolongkan menjadi basa monohidroksi dan basa polihidroksi.

2) Perkembangan teori asam basa menurut Bronsted-Lowry

Pasangan asam-basa konjugat merupakan salah satu pengembangan dari definisi asam basa yang dikemukakan oleh Bronsted-Lowry, yang dapat didefinisikan sebagai *asam dan basa konjugatnya.* Basa konjugat dari suatu asam Bronsted yaitu spesi yang tersisa ketika terjadi pemindahan proton (H^+). Sedangkan asam konjugat dihasilkan dari senyawa yang mampu menerima proton (H^+) (Chang, 2015).

Asam $\rightleftharpoons$ H^+ + basa konjugasi

Contoh: $HCl \rightleftharpoons H^+ + Cl^-$

Cl^- merupakan basa konjugasi

Apabila suatu basa menyerap 1 proton, basa akan membentuk asam konjugasi (dapat melepas 1 proton dan membentuk kembali basa semula)

Basa + H^+ $\rightleftharpoons$ asam konjugasi

Contoh: $NH_3 + H^+ \rightleftharpoons NH_4^+$

NH_4^+ merupakan asam konjugasi

3) Perkembangan teori asam basa menurut Lewis

Teori asam basa yang dikemukakan oleh Lewis yakni tidak melibatkan transfer proton, tetapi melibatkan penyerahan dan penerimaan pasangan elektron bebas. Asam menurut lewis yaitu senyawa yang mampu menerima pasangan elektron (akseptor pasangan elektron) dan basa adalah senyawa yang dapat memberi pasangan elektron kepada senyawa lain (donor pasangan elektron).

Kelebihan konsep asam basa Lewis adalah konsep tersebut dapat mencakup banyak reaksi asam dan basa yang tidak melibatkan asam Bronsted (Chang, 2005).

a) Identifikasi asam dan basa

Cara menidentifikasi larutan asam maupun basa biasanya dapat dilakukan dengan cara mencicipi misalnya buah maupun sabun, akan tetapi tidak semua larutan dapat dicicipi. Misalnya asam klorida dan asam sulfat yang bersifat korosif, sedangkan amonia berbau busuk menyengat. Sebagai upaya identifikasi senyawa asam maupun basa dapat dilakukan dengan menggunakan indikator.

Indikator merupakan suatu asam atau basa organik lemah yang menunjukkan warna yang sangat berbeda antara bentuk tidak terionisasi dan bentuk terionisasinya. Ada dua jenis indikator yakni indikator alami dan indikatoe buatan. Indikator alami merupakan indikator yang berasal dari bahan alam seperti tumbuhan. Sedangkan indikator buatan berupa kertas lakmus, kertas indikator universal serta larutan indikator universal.

1) Identifikasi asam basa menggunakan indikator alami

Indikator ini dapat dibuat dari bunga, bumbu dapur maupun buah. Langkah yang

dilakukan yakni menumbukn dan mengekstraknya kemudian diteteskan pada larutan asam atau basa.

2) Identifikasi asam basa menggunakan indikator buatan

Pada indikator buatan ini yang dipakai yakni kertas lakmus yang terdiri atas kertas lakmus merah dan lakmus biru. Cara penggunaannya cukup dicelupkan pada larutan sampel. Perubahan lakmus merah menjadi biru menandakan sampel tersebut larutan basa, begitu sebaliknya lakmus biru berubah menjadi merah menandakan larutan tersebut sampel asam.

Kertas indikator universal dapat berubah sesuai dengan tingkat keasaman atau kebasaan suatu zat. Terjadinya perubahan warna ketika indikator dicelupkan kedalam sampel asam maupun basa.

Tabel 2.2 Beberapa larutan indikator asam basa

Larutan asam basa	Warna yang dihasilkan	
	Larutan Asam	Larutan basa
Fenolftalein	Tidak berwarna	Merah muda
Metil jingga	Merah	Kuning
Bromtimol biru	Kuning	Biru
Metil ungu	Ungu	Hijau
Bromkresol ungu	Kuning	Ungu
Fenol merah	Kuning	Merah

B. Kajian Pustaka

Penelitian yang berkaitan dengan Lembar Kerja Praktikum Berorientasi Model Pembelajaran POE pada Materi Asam dan Basa diantaranya:

Penelitian yang dilakukan oleh Dewi Fairuz Zulaikha (2019) tentang Pengembangan Modul Berorientasi *Model pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain).* Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD Berorientasi POE diperoleh data aktivitas belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat. Penelitian Rin Agustia dkk

(2018) tentang Pengembangan buku petunjuk praktikum IPA berorientasi model pembelajaran POE pada materi usaha dan energi. Kesimpulannya dihasilkan buku petunjuk praktikum IPA berorientasi model pembelajaran POE pada materi usaha dan energi yang layak digunakan. Sehingga buku petunjuk praktikum IPA Berorientasi POE dapat digunakan oleh peserta didik sebagai tambahan sumber belajar. Kedua penelitian penggunaan model pembelajaran POE menjadi rujukan peneliti yang membedakan model pembelajaran POE digunakan sebagai upaya mengetahui pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik.

Haris Rosdianto, dkk (2017) melakukan penelitian tentang Implementasi model pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi hukum newton. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa model pembelajaran POE mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dengan nilai N-gain sebesar 0,64 (kategori sedang). Penelitian lain terkait penggunaan model pembelajaran POE yakni penelitian yang dilakukan oleh Desi Nur Anisa dkk tentang pengaruh model

pembelajaran POE dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar peserta didik pada materi asam basa dan garam kelas VII semester 1 SMP N 1 Jaten tahun pelajaran 2012/2013. Diperoleh data bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen dan demonstrasi terhadap prestasi belajar dan tidak ada interaksi antara model pembelajaran POE dengan metode eksperimen dan demonstrasi dengan sikap ilmiah. Penelitian-penelitian tersebut menjadi rujukan peneliti untuk mengetahui pemahaman konsep dan aktivitas peserta didik.

C. Kerangka Berpikir

Gambar 2.1 bagan kerangka berpikir

BAB III

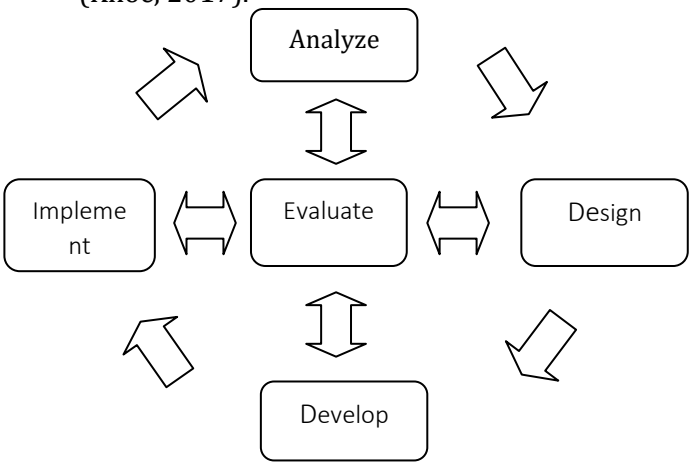
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research & Development* (R&D) yang bertujuan menghasilkan produk berupa lembar kerja praktikum (LKP) kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain)* pada materi asam dan basa di MAN 2 Rembang. Metode penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono, 2016). Penelitian ini mengacu pada model prosedural R&D dari ADDIE *(Analyze, Design, Develop, Implement,* dan *Evaluation).* Model ADDIE menjadi pedoman dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang efektif dan dinamis (Sari, B. K, 2017). Model ADDIE digambarkan dalam lima tahapan utama (menganalisis, merancang, mengembangkan, melaksanakan, dan mengevaluasi). Tujuannya untuk menyelesaikan setiap tahap sebelum pindah ke tahap berikutnya (Khoe, 2017).

B. Prosedur Pengembangan

Sesuai dengan model pengembangan *Research and Development* (*R & D*) yang bertujuan untuk mengembangkan lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain).* Terdapat 5 tahapan utama *Analyze, Design, Develop, Implement* dan *Evaluate* (Khoe, 2017).



Gambar 3.1 Pengembangan model ADDIE (Khoe, 2017)

Tabel 3.1 Prosedur Pengembangan Model ADDIE

Tahap	Konsep	Langkah
Analyze	Identifikasi masalah	1. Analisis permasalahan 2. Menentukan tujuan pembelajaran 3. Identifikasi subjek 4. Identifikasi sumber belajar 5. Biaya pembuatan 6. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat 7. Menyusun rencana penyelesaian
Design	Membuat rancangan *(blue-print)*	1. Pengumpulan data 2. Menyusun tujuan pembelajaran 3. Hasil pengujian strategis 4. Menghitung investasi

Develop	Penyusuan materi rancangan *(blue-print)*	1. Menghasilkan konten yang akan digunakan 2. Mengembangkan media pendukung 3. Mempersiapkan pedoman bagi peserta didik dan pendidik 4. Melakukan revisi awal 5. Melakukan uji coba dengan percontohan (pilot tes)

Tahap	Konsep	Langkah
Implement	Menyiapkan lingkungan dan keterlibatan peserta didik	1. Memberikan bimbingan kepada peserta didik dalam mencapai tujuan kompetensi 2. Memastikan terjadinya pemecahan masalah untuk mengatasi perbedaan hasil yang dieroleh peserta didik. 3. Menjamin pada akhir pembelajaran mendapatkan hasil belajar yang efektif
Evaluate	Menilai kualitas instruksional produk dan proses sebelum dan sesudah pelaksanaan	1. Menetukan kriteria evaluasi 2. Memilih alat evaluasi 3. Pelaksanaan evaluasi

1. Tahap Analisis *(Analyze)*

Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan dan sebab adanya permasalahan (Branch, 2009). Pada tahap ini peneliti melakukan analisis dengan menggunakan penyebaran angket dan wawancara kepada

pendidik dan peserta didik. Tahap *analyze* mencakup beberapa komponen sebagai berikut:

a. Analisis Permasalahan

Menganalisis permasalahan yang dialami peserta didik ketika proses pembelajaran kimia. Permasalahan tersebut dilihat dari aspek nilai mata pelajaran kimia, materi kimia yang dianggap sulit bagi peserta didik serta media pembelajaran.

b. Menentukan Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis acuan yang digunakan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

c. Menganalisis Subjek

Dilakukan melalui penyebaran angket dengan tujuan untuk mengetahui karakter peserta didik, pengetahuan dan gaya belajar peserta didik.

d. Identifikasi Sumber Belajar

Sumber belajar yang dimaksud yaitu sumber belajar yang dimiliki dan dibutuhkan sekolah, pendidik dan peserta didik. Misalnya modul, lembar kerja praktikum, petunjuk

praktikum, atau perangkat pembelajaran yang disediakan dan digunakan di sekolah serta yang dibutuhkan atau diinginkan peserta didik.

e. Biaya Pembuatan

Biaya pembuatan lembar kerja praktikum dari awal tahapan sampai akhir tahapan dalam proses ADDIE misalnya biaya desain, biaya percetakan dan transportasi.

f. Srategi atau skema pembelajaran yang tepat

Strategi atau skema pembelajaran dibutuhkan peserta didik untuk memperoleh hasil belajar yang baik sehingga dibutuhkan strategi pembelajaran yang tepat.

g. Menyusun rencana penyelesaian

Berdasarkan permasalahan yang telah dianalisis kemudian peneliti menentukan solusi berupa rencana penelitian yang akan dilakukan. Solusi yang diberikan harus sesuai dengan permasalahan di lapangan sehingga hasil yang diperoleh dapat membantu peserta didik dalam belajar.

2. Tahap Desain *(Design)*

Pada tahap ini dikenal dengan istilah membuat rancangan (Khoe, 2017). Tahap ini peneliti membuat rancangan, mengumpulkan data, menyusun tujuan, menyusun strategi penilaian dan menghitung biaya yang dikeluarkan. Tahap *design* mencakup beberapa komponen sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data

   Pengumpulan data yang dimaksud berupa data yang diperlukan untuk materi produk yang akan dikembangkan.

b. Menyusun Tujuan

   Tujuan pembuatan disesuaikan dengan permasalahan yang ada di lapangan.

c. Menerapkan strategi pembelajaran sesuai kebutuhan subjek

   Pemilihan strategi pembelajaran sangat penting sehingga perlu disesuaikan dengan kebutuhan subjek.

d. Menyusun Strategi Penilaian

   Strategi penilaian berupa instrument penilaian ahli media dan ahli materi, uji kepraktisan produk oleh peserta didik dan

guru berupa angket respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

e. Menghitung biaya yang dikeluarkan

Menghitung biaya yang dikeluarkan ketika proses pembuatan produk.

3. Tahap Pengembangan *(Develop)*

Menurut Branch, 2009 pada tahap *develop* produk yang telah didesain harus diwujudkan supaya membentuk sebuah produk yang dikembangkan. Desain produk yangtelah disusun, kemudian dikembangkan berdasarkan tahap-tahap berikut:

a. Peneliti mulai menyiapkan materi yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum, membuat desain *layout* lembar kerja praktikum. Setelah itu peneliti melakukan uji lab dan mengoreksi ulang materi yang akan dipraktikumkan yang kemudian divalidasi oleh validator.

b. Membuat angket validasi ahli materi dan ahli media dan angket uji kepraktisan produk oleh peserta didik dan guru. Angket validasi produk terdiri dari kelayakan isi, penyajian dan POE.

c. Uji validitas dilakukan bertujuan untuk mendapatkan masukan serta penilaian dari validator terkait kesesuaian antara konten dan materi yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum. Kemudian produk yang sudah direvisi dan mendapatkan predikat valid berdasarkan data angket maka produk tersebut dapat dilanjutkan ke tahap implementasi.

4. Tahap implementasi *(Implementation)*

Tahap implementasi bertujuan untuk mempersiapkan lingkungan belajar. Tahapan yang harus dilakukan yakni mempersiapkan peserta didik dan mempersiapkan pendidik dengan memberikan produk yang telah dikembangkan untuk digunakan dalam melakukan praktikum. Penjelasan prosedur dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Mempersiapkan pendidik

Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mempersiapkan pendidik sebagai fasilitator. Tahap ini dilakukan dengan cara memberikan sosialisasi kepada pendidik

terkait penggunaan dan respon terhadap LKP yang telah dikembangkan oleh peneliti.

b. Mempersiapkan peserta didik

Dilakukan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap lembar kerja praktikum berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa yang telah dikembangkan. Selain itu pada tahap ini peserta didik melakukan kegiatan praktikum dengan menggunakan LKP berorientasi POE. Setelah kegiatan praktikum selesai dilakukan peserta didik diminta memberikan respon terhadap lembar kerja praktikum berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa melalui lembar angket yang telah dipersiapkan oleh peneliti.

5. Tahap Evaluasi *(Evaluation)*

Tahap evaluasi ini bertujuan untuk adanya revisi terhadap produk yang dikembangkan. Pada proses evaluasi dapat dilihat apakah produk yang dikembangkan berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak. Pelaksanaan tahap evaluasi dilakukan setelah pelaksanaan tahap *devolepment*.

C. Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Rembang. Subjek penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MIA yang telah menerima materi asam dan basa. Subjek dalam penelitian pengembangan ini meliputi 72 peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2. Uji coba yang dilakukan yakni uji soal pilihan ganda untuk mengetahui efektivitas dari produk yang telah dikembangkan serta uji kelayakan yang dilakukan pada 36 peserta didik kelas XI MIPA 2.

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yang terbagi menjadi 2 tahapan yakni pra riset dan riset.

1. Wawancara

   Wawancara dilakukan secara langsung antara peneliti dan subjek penelitian. Subjek penelitian berasal dari pendidik kimia MAN 2 Rembang dan peserta didik yang bertujuan untuk melakukan studi pendahuluan mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru kimia di sekolah tersebut

dan untuk menganilisis kebutuhan lembar kerja praktikum kimia.

2. Angket (Kuesioner)

   Angket pada penelitian ini diberikan kepada validator ahli media dan ahli materi serta angket yang diberikan kepada peserta didik sebagai acuan dalam studi pendahuluan serta angket tanggapan LKP berorientasi POE yang telah divalidasi oleh validator.

3. Tes

   Penelitian ini menggunaan teknik tes berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal. Data yang diperoleh dari metode tes berupa nilai *pre*-test dan *posttest* sebanyak 72 peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 yang telah menerima materi asam dan basa. Hal tersebut berujuan untuk mengetahui pemahaman kosep peserta didik sebelum dan setelah kegiatan praktikum.

4. Dokumentasi

   Penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi sebagai pendukung dari data lainnya. Data dokumentasi berupa foto ketika melakasanakan kegiatan praktikum di

laboratorium menggunakan LKP berorientasi model pembelajaran POE.

E. Teknik Analisis Data

Data yang di perlukan dalam penelitian kemudian dikumpulkan, diverifikasi serta disimpulkan dalam bentuk tabel. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil data yang telah diperoleh. Teknik analisis yang digunakan tergantung pada tujuan penelitian (Cholid dan Abu dalam buku metodologi pada penelitian Rudloh, 2016).

1. Uji Validitas Produk oleh Validator

   Validasi dilakukan oleh dosen kimia dan pendidik mata pelajaran kimia untuk menilai lembar kerja praktikum (LKP) dengan menggunakan panduan instrumen validasi serta memberikan saran perbaikan LKP yang akan dikembangkan. Aspek penilaian meliputi aspek materi dan tampilan LKP.

   Validasi dilakukan untuk menentukan apakah LKP kimia berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa layak digunakan atau tidak. Jika LKP yang

dikembangkan tidak layak berdasarkan teori dan masukan, maka LKP tersebut perlu dilakukan perbaikan. Suatu LKP dikatakan valid atau tidak didasarkan pada hasil validasi empiris dengan kriteria validitas.

Validasi dilakukan dengan menggunakan angket validitas *rating scale* 5. *Rating Scale* merupakan data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Riduwan, 2016). Hasil validasi kemudian dihitung menggunakan validitas Aiken's yang terdapat dalam Azwar (2012).

$$V=\frac{\Sigma s}{[a(c-1)]}$$

Keterangan:

s = r-lo

lo= angka penilaian terendah

c = angka penilaian tertinggi

r = angka yang diberikan penilai

n = banyak penilai

Nilai V yang sudah diperoleh kemudian dikonversi dalam bentuk tabel kriteria.

Tabek 3.2 Kriteria kevalidan Aiken's (Rahmawati, 2016)

No	Indeks	Kriteria
1	0.81-1.0	Sangat layak
2	0.41-0.8	Cukup layak
3	<0.4	Kurang layak

2. Angket Tanggapan Peserta Didik

Data angket respon peserta didik terhadap LKP kimia berorientasi model pembelajaran POE kemudian dianalisis menggunakan *skala guttman*. Skala tersebut merupaka skala jawaban ya atau tidak (Sugiyono, 2016). Data tersebut kemudian dihitung menggunakan persamaan 3.1

$$P = \frac{f}{n} \text{ x } 100\ \% \qquad (3.1)$$

Keterangan:

P = persentase

f =banyaknya jawaban ya dari semua opsi

n = banyaknya opsi dari angket

Kriteria penilaian angket tanggapan peserta didik disajikan pada Tabel 3.3

Table 3.3 Kriteria Angket Respon/Tanggapan Peserta Didik

Skor %	Kriteria
$75 \leq P \leq 100$	Sangat baik
$51 \leq P < 75$	Baik
$26 \leq x < 50$	Cukup baik
$P < 25$	Tidak baik

(Sudijono, 2015)

3. Validitas butir soal

Instrumen tes di validasi per butir soal sebelum diuji. Validitas masing-masing butir soal pilihan ganda menggunakan rumus *korelasi product moment* (Arikunto, 2013). Selanjutnya hasil perhitugan r_{xy} dibandingkan menggunakan tabel kritis *r product moment* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Apabila $r_{xy}^2 \geq r_{tabel,}$ maka soal tersebut valid untuk digunakan. Apabila $r_{xy}^2 \leq r_{tabel}$, maka soal tersebut tidak valid untuk digunakan. Rumus uji validitas ditunjukkan pada persamaan 3.2

$$rxy = \frac{N\Sigma X - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\left[\sqrt{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}\right][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2} \qquad (3.2)$$

Keterangan:

rxy = koefisien korelasi antara X dan Y

N = jumlah peserta didik

ΣX = skor total butir soal

ΣY = skor total peserta didik

ΣXY = jumlah perkalian X dan Y

ΣX^2 =jumlah kuadrat skor butir soal

ΣY^2 = jumlah kuadrat skor total

a. Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2015) Tes dikatakan reliabel apabila nila-nilai siswa menunjukkan adanya konsistensi dan ajeg. Pengujian reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *cronbachalfa* sebab tidak dapat dipastikan bahwa setiap item soal memiliki tingkat kesulitan yang sama (Yusup, 2018). Rumus reliabilitas ditunjukkan pada Persamaan 3.3.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1}\right]\left[1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2}\right]$$

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal

s_i^2 = jumlah varians butir

s_t^2 = varians total

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Range Daya Beda	Kategori
0,8 < r≤ 1,0	Reliabilitas sangat tinggi
0,6 < r ≤ 0,8	Reliabilitas tinggi
0,4 < r ≤ 0,6	Reliabilitas sedang
0,2 < r ≤ 0,4	Reliabilitas rendah
0,0 ≤ r ≤ 0,2	Reliabilitas sangat rendah

(Sakdun, 2013)

b. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran dapat dianalisis menggunakan instrumen tes. Soal dikatakan baik jika soal yang dibuat tidak terlalu rumit dan tidak terlalu mudah untuk dikerjakan. Perhitungan instrument tes ditunjukan pada persamaan 3.4

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (3.4)$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = jumlah peserta didik yang menjawab soal benar

Js = jumlah total peserta didik

Berikut klasisikasi tingkat kesukaran butir soal

Tabel 3.5 Klasifikasi tingkat kesukaran butir soal

Range Tingkat Kesukaran	**Kategori**
$0{,}71 \leq TK \leq 1{,}00$	Mudah
$0{,}31 \leq TK < 0{,}70$	Sedang
$0{,}00 \leq TK < 0{,}30$	Sukar

(Arikunto, 2013)

c. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal yang dapat dijadikan pembeda antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. Daya beda dapat dicari menggunakan Persamaan 3.5

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB \qquad (3.5)$$

(Arifin, 2012)

Keterangan:

D = daya pembeda

JA = jumlah peserta didik kelompok atas

JB =jumlah peserta didik kelompok bawah

BA = jumlah peserta didik kelompok atas (menjawab benar)

BB = jumlah peserta didik kelompok bawah (menjawab salah)

Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda

Interval D	**Kategori**
0,00 ≤ D < 0,20	Jelek
0,20 ≤ D < 0,40	Cukup
0,40 ≤ D < 0,70	Baik
0,70 ≤ D < 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2012)

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang diambil sudah seragam atau tidak. Uji homogenitas dapat dianalisis menggunakan persamaan berikut:

Persamaan 3.6

$$F = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil} \qquad (3.6)$$

Data bersifat homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ dan dk= k-1

e. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan kedua kelas sampel distribusi normal atau tidak . uji normalitas dapat dihitung dengan persamaan 3.7

$$x^2 = \sum_{i-1}^{k} \frac{(fo-fh)^2}{fh} \quad (3.7)$$

(Sugiyono, 2015)

Keterangan:

χ^2 = Nilai *Chi-Kuadrat*

f_0 = frekuensi data hasil observasi

f_h = frekuensi yang diharapkan

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka Ho diterima, jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka Ho ditolak.

f. Uji Perbedaan Rata-rata

Perbedaan rata-rata dapat dianalisis menggunakan uji t-test. Menggunakan Persamaan 3.8. (Sugiyono, 2015)

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} + \frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

X_1 = rata-rata sampel 1

X_2 = rata-rata sampel 2

S1 = simpangan baku sampel 1

S2 = simpangan baku sampel 2

S_1^2 = varians sampel 1

S_1^2 = varians sampel 2

r = korelasi antar dua sampel

kriteria pengujian terima H_0 apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan dk = n1 + n2 – 2 taraf signifikan 5% dan tolak harga H_0 untuk harga t lainnya.

g. Uji Gain

Pemahaman peserta didik berdasarkan pemberian soal dapat dianalisis dengan menggunakan rumus N-gain yakni digunakan untuk menghitung selisih antara skor tes akhir dengan tes awal. Uji gain dapat dianalisis dengan menggunakan Persamaan 3.9

$$g \frac{nilai\ pretest - nilai\ post\ test}{nilai\ maksimal - nilai\ post\ test} \qquad (3.9)$$

Hasil N – gain dikategorikan menjadi 3 kategori pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Interpretasi kriteria N-gain

Nilai N-gain	**Kriteria**
(g) < 0,3	Rendah
0,3 ≤ (g) ≤ 0,7	Sedang
(g) > 0,7	Tinggi

(Hake, 1999)

BAB IV

DEKSRIPSI DAN ANALISIS DATA

Bab ini peneliti akan membahas hasil penelitian dan pengembangan berupa lembar kerja praktikum (LKP) kimia berorientasi model pembelajaran POE *(predict, observe, explain)* pada materi asam dan basa. Kemuadian tahap yang dilakukan yakni analisis data serta prototipe pengembangan.

A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian yang dilakukan peneliti menghasilkan produk berupa (LKP) kimia berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa untuk meningkatkan aktivitas peserta didik, meningkatkan keterampilan dan pemahaman peserta didik.

Adapun desain lembar kerja praktikum (LKP) yang dikembangkan oleh peneliti pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Cover LKP
2. Halaman sampul
3. Halaman identitas
4. Kata pengantar
5. Daftar isi
6. Tata tertib kegiatan praktikum

7. Sistematika penulisan laporan praktikum
8. Halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar
9. Lambang dan simbol peringatan berbahaya
10. Petunjuk penggunaan lembar kerja praktikum berorientasi POE
11. Halaman pembuka eksperimen (tahapan *predict, observe, explain* pembahasan singkat terkait praktikum yang akan dipraktikkan), meliputi:
    a. Praktikum 1, sifat asam dan basa
    b. Praktikum 2, kekuatan asam dan basa
12. Halaman kegiatan praktikum, meliputi:
    a. Judul praktikum
    b. Tujuan praktikum
    c. Dasar teori
    d. Alat dan bahan
    e. Cara kerja
13. Daftar pustaka
14. Deskripsi biografi penulis

Lembar kerja praktikum kimia berorientasi POE pada materi asam dan basa yang dikembangkan dilengkapi kegiatan *Prediction, Observation dan Explaination.* melalui kegiatan tersebut bertujuan untuk menguatkan konsep yang dipahami peserta didik terhadap korelasi

teori dengan hasil praktikum yang telah dilakukan. Upaya mengembangkan prototipe produk pada penelitian ini dilakukan sesuai tahapan pada model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE *(Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate)*.

B. Pengembangan dan Hasil Uji

Penjelasan tahapan pengembangan dan hasil uji berdasarkan model pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut:

1. *Analyze* (Analisis)

   Tujuan dari tahap analisis ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di MAN 2 Rembang guna menentukan solusi penyelesaian yang diperlukan. Tahap analisis ini terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu:

   a. Analisis permasalahan

      Tahap ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan peserta didik di MAN 2 Rembang melalui studi pendahuluan berupa wawancara pendidik kelas XI MIA dan penyebaran angket gaya belajar serta angket kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil

studi pendahuluan yang dilakukan pada 11 November 2019, diketahui bahwa pembelajaran masih *teacher center* yang mengakibatkan peserta didik kurang aktif.

Data lain pada tahap analisis permasalahan dalam penelitian ini didapatkan melalui angket kebutuhan peserta didik **Lampiran 3.**

1) Sebanyak 80,43% peserta didik senang jika pembelajaran kimia dengan menggunakan metode praktikum. Hal tersebut dapat memudahkan peserta didik dalam menyinkronkan antara teori dan hasil praktikum.
2) Sebanyak 100% peserta didik menggunakan lembar kerja praktikum dalam pelaksanaan praktikum. Lembar kerja praktikum tersebut sudah dirancang pendidik secara menyeluruh. Meliputi persiapan alat dan bahan serta langkah kerja dirancang sendiri oleh pendidik tanpa melibatkan peserta didik dalam dalam

merancang kegiatan yang akan mereka laksanakan.

3) Berdasarkan angket terdapat 100% responden yang menyatakan bahwa belum terdapat lembar kerja praktikum yang berorientasi model pembelajaran POE
4) Sebanyak 95,23% peserta didik setuju apabila memakai lembar kerja praktikum berorientasi POE dalam kegiatan praktikum
5) Sebesar 75% peserta didik merasa kesulitan memahami materi asam basa. Terutama dalam mengetahui nilai suatu pH, dikarenakan peserta didik cenderung terfokus pada materi yang mudah dihafal sedangkan materi perhitungan peserta didik kurang menguasai.

b. Menentukan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada penelitian ini ditentukan berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) pada materi asam dan basa yang disesuaikan dengan silabus mata pelajaran

kimia SMA/MA kurikulum 2013 revisi seperti pada **Tabel 4.1** berikut:

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar (Pengetahuan)
3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan keseimbangan pengionannya dalam larutan
Kompetensi Dasar (Keterampilan)
4.10 Menganalisis sifat asam basa dari bahan alam dan kekuatan pH senyawa kimia melalui percobaaan

Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada materi asam basa dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Peserta didik dapat menjelaskan konsep asam dan basa
2) Peserta didik mampu mengidentifikasi zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari
3) Peserta didik mampu menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam dan basa
4) Peserta didik dapat menganalisis konsep asam dan basa menurut

Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya

5) Peserta didik dapat merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya
6) Peserta didik mampu mengamati perubahan warna yang terjadi pada indikator dalam berbagai larutan
7) Peserta didik dapat memprediksikan pH berbagai larutan dengan berbagai indikator
8) Peserta didik mampu menghitung pH larutan sampel asam kuat dan larutan sampel basa kuat
9) Peserta didik dapat mengukur pH berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau pH meter
10) Peserta didik dapat menyimpulkan percobaan asam kuat dengan asam

lemah serta basa kuat dengan basa lemah.

Tujuan pembelajaran yang telah ditentukan tersebut menjadi dasar dalam penyusunan soal untuk menguji efektifitas produk yang telah dikembangkan.

c. Analisis peserta didik

Langkah ini dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan peserta didik. Analisis ini meliputi analisis gaya belajar, pengetahuan serta kemampuan peserta didik. Berdasarkan hasil angket nilai mata pelajaran kimia peserta didik sudah bagus. Adapun angket gaya belajar peserta didik dapat dilihat pada **Lampiran 6** serta data yang ditampilkan dalam **Tabel 4.2**

Tabel 4.2 Gaya Belajar

No	Gaya Belajar	Persentase
1	Audio	34,28%
2	Visual	2,85%
3	Kinestetik	40%
4	Audio Visual Audio Visual	17,17%
5	Audio Kinestetik	0%
6	Visual Kinestetik	2,85%
7	Audio Visual Kinestetik	2,85%

Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik didapatkan data bahwa peserta didik lebih menyukai kegiatan praktikum. Hal tersebut senada dengan data **Tabel 4.2** rata-rata gaya belajar peserta didik adalah kinestetik. Oleh sebab itu peneliti mengembangkan sumber belajar yang dapat menyelaraskan permasalahan peserta didik yakni berupa lembar kerja praktikum kimia yang beroentasi model pembelajaran POE diharapkan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik, ketrerampilan dan pemahaman konsep peserta didik.

d. Analisis sumber daya yang diperlukan

Analisis yang dimaksud yaitu berupa ketersediaan sumber daya yang tersedia di sekolah untuk melaksanakan penelitian.

Berdasarkan observasi yang telah peneliti lakukan, sekolah hanya memiliki sumber daya LKP yang telah dirancang pendidik secara menyeluruh tanpa melibatkan peserta didik. Mengakibatkan peserta didik kurang kreatif, rasa ingin tau dan keaktifan peserta didik belum tercapai serta pemahaman peserta didik terhadap korelasi antara teori dan hasil praktikum kurang tercapai. Selain itu sumber daya lain berupa laboratorium kimia didukung oleh alat dan bahan yang lengkap dan dalam kondisi yang layak digunakan sehingga dapat digunakan dalam kegiatan praktikum.

e. Biaya pembuatan produk

Biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan produk aplikasi yang dikembangkan dari awal tahapan sampai akhir pada model pengembangan ADDIE. Biaya pengembangan ditampilkan dalam **Tabel 4.3.**

Tabel 4.3 Biaya pembuatan produk

Tahap	**Pengeluaran**	**Biaya**
Analyze	Percetakan dan penggandaan lembar instrumen pra riset	Rp. 150 x 284= Rp. 42600
	Biaya transportasi	Rp. 10000
Design	Pembuatan desain	Rp. 100.000
Develop	Percetakan dan penggandaan produk dan instrumen validasi	Rp. 15000 x 1 = Rp. 15000
		Rp. 500 x 47 = Rp. 23500
		Rp. 150 x 4 = Rp. 600

Tahap	Pengeluaran	Biaya
Implement	Percetakan instrumen	Rp. 150 x 420 = Rp. 63000
	Revisi Produk	Rp. 38500
	Percetakan dan penggandaan produk	Rp. 36700 x 6 = RP. 220000
Evaluate	Revisi produk	Rp. 0
∑		Rp. 513.200

Berdasarkan **Tabel 4.3** Biaya pembuatan lembar kerja praktikum berorientasi model pembelajaran POE dari tahap *analyze, design, develop, implement* dan *evaluate* sebesar Rp. 513200,-

f. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat

Penentuan strategi pembelajaran di perlukan juga rencana penyelesaian yang tepat untuk itu berdasarkan analisis permasalahan, kondisi subjek dan sumber daya maka peneliti akan mengembangkan bahan ajar yang bertujuan untuk

meningkatkan aktivitas, keterampilan dan pemahaman peserta didik.

Bahan ajar tersebut dikembangkan menjadi 2 kegiatan yaitu praktikum sifat asam dan basa serta kekuatan asan dan basa. Komponen yang terdapat di dalam bahan ajar tersebut diantaranya:

a) Kegiatan *Prediction,* kegiatan untuk melakukan langkah prediksi berdasarkan sudut pandang awal peserta didik dan pengalaman belajarnya.
b) Kegiatan *observation,* kegiatan melakukan pengamatan dengan tujuan menguji kebenaran prediksi yang sudah dilakukan prediksi peserta didik.
c) Kegiatan *Explaination,* kegiatan memaparkan tentang kesesuaian antara tahap *prediction* dan tahap *observation*.

2. *Design* (Desain)

Tujuan tahap ini yakni merancang produk yang akan dikembangkan berdasarkan tahap

analisis yang telah dilakukan. Peneliti membuat rancangan, mengumpulkan data, menyusun tujuan, menyusun strategi dan menghitung biaya yang dikeluarkan.

a. Pengumpulan Data

Data yang ditampilkan dalam lembar kerja praktikum (LKP) kimia berorientasi model pembelajaran POE antara lain tentang sifat asam dan basa, kekuatan asam dan basa. *Background* LKP berupa gambar yang disesuaikan dengan materi, warna yang digunakan dibuat menarik bagi peserta didik. LKP yang akan dikembangkan ini disesuaikan dengan tahap analisis dari hasil studi pendahuluan.

b. Menyusun Tujuan

Tujuan disesuaikan dengan permasalahan yang ada di lapangan. Produk yang dikembangkan ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas, keterampilan dan pemahaman konsep peserta didik. Sehingga dari awal kegiatan praktikum yang akan dilakukan mampu

mengikutsertakan peserta didik secara langsung.

c. Hasil pengujian

Hasil pengujian produk dilakukan 2 langkah yakni uji produk oleh validator dan uji produk melalui lembar soal untuk mengetahui efektifitas produk yang dikembangkan. Pemberian soal digunakan sebagai bahan uji untuk menganalisis pemahaman konsep peserta didik yang telah mempelajari materi asam dan basa. Selain itu pegujian ini juga dapat digunakan pendidik untuk mengetahui sejauh mana produk yang dikembangkan dapat memfasilitasi peserta didik dalam mencapat tujuan pembelajaran.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap *development* dilakukan untuk merealisasikan rencana pengembangan yang telah dirancang pada tahap desain menjadi bentuk yang konkrit (Khoe, 2017). Tahap ini terbagi menjadi beberapa langkah, diantarnya:

a. Menghasilkan konten

Tahap ini disusun konten yang akan dijadikan sebagai srategi pembelajaran. Strategi tersebut digunakan untuk menyusun konsep kerangka kerja produk dalam mencapai tujuan pembelajaran dan alur kegiatan. untuk itu dibutuhkan alur kegiatan yang dapat memfasilitasi peserta didik berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Strategi pembelajaran memiliki komponen yang lengkap diantaranya aktivitas awal, tengah dan aktivitas akhir. Komponen pada strategi pembelajaran dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 4.4.**

Tabel 4.4. Komponen strategi pembelajaran

Aktivitas	**Strategi Pembelajaran**	**Pendidik**	**Peserta didik**
Aktivitas awal	Menjelaskan alur pembelajaran	Membagi peserta didik kedalam beberapa	Berkumpul bersama kelompok

Aktivitas	**Strategi Pembelajaran**	**Pendidik**	**Peserta Didik**
Aktivitas awal		kelompok	masing-masing
	Memotivasi peserta didik	Memberikan apersepsi	Menjawab apersepsi
Aktivitas tengah	Interaksi antara pendidik dan peserta didik	Pendidik menginstruksikan peserta didik untuk menjawab tahap *predict,* dalam lembar kerja praktikum	Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya masing – masing Menjawab pertanyaan pada tahap *predict*

Akti vitas	**Strategi Pembelajaran**	**Pendidik**	**Peserta Didik**
Akti vitas teng ah		berorientasi model pembelajara n POE Pendidik menginstuks ikan peserta didik untuk memprediksi hasil percobaan dan menuliskan hasil data kedalam tahap *observe*	Peserta didik melakuka n hipotesis melalui diskusi kelompok Peserta didik menyiapk an alat dan bahan untuk melakuka n percobaan

Aktivitas	Strategi Pembelajaran	Pendidik	Peserta Didik
Aktivitas tengah		Pendidik meminta setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil percobaan dan diskusinya didepan kelas	kemudian menguji dan menuliskan hasil kedalam data pengamatan Peserta didik menganalisis hasil percobaan dan menarik kesimpulan

Aktivitas	Strategi Pembelajaran	Pendidik	Peserta Didik
Aktivitas tengah			Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan dan mendiskusikannya didepan kelas peserta didik yang lain menyimak dan menanggapi hasil dari peserta didik yang lain

Aktivitas	Strategi Pembelajaran	Pendidik	Peserta Didik
Aktivitas akhir	Meninjau kembali strategi pembelajaran di pertemuan selanjutnya	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan materi berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	Peserta didik menyimpulkan materi pembeajaran

Selain itu, pada penelitian ini juga menggunakan uji coba soal yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan uji validitas, uji normalitas, uji tingkat kesukaran soal dan uji daya beda, berikut penjelasan masing-masing uji yang dilakukan:

a. Uji Validitas

Uji dilakukan untuk mengetahui validitas item soal. Item soal tersebut digunakan untuk pelaksanaan *pre-test* dan *post-test.* Pemberian soal ini diberikan kepada 36 peserta didik pada kelas XI MIPA. Perhitungan analisis uji validitas

menggunakan rumus *korelasi product moment*. Hasil analisis validitas soal dapat dilihat pada **Lampiran 7** dan dapat dilihat pada **Tabel 4.5**

Tabel 4.5 Hasil Analisis Validitas Soal

Nomor soal	Validitas
1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 30	Valid
4, 6, 10, 12, 15, 19, 24, 26, 27, 29	Invalid

b. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkatan soal yang dikelompokkan dengan kriteria mudah, sedang dan sukar. Hasil analisis tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada **Lampiran 8.** Berikut ini adalah data tingkat kesukaran instrumen soal.

Tabel 4.6 Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Kategori Tingkat Kesukaran
1, 3, 5, 8, 11, 14, 17, 21	Mudah
2, 7, 13, 16, 20, 22, 25, 28, 30	Sedang
9, 18, 23	Sukar

c. Uji Reliabilitas

Tes dikatakan reliabel apabila nilai peserta didik konsisten (Sugiyono, 2016). Hasil uji reliabilitas dikatakan konsisten apabila didapatkan r_{hitung} 0, 94155 dengan taraf signifikan 5% dan r_{tabel} 0,378, sehingga dapat dikategorikan soal tersebut bersifat sangat reliabel. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada **lampiran 9.**

d. Daya Beda

Daya beda dilakukan untuk memperoleh data peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah berdasarkan pemberian soal. Hasil analisis daya beda diperoleh 8 diterima, 3 diperbaiki, 9 ditolak. Analisis daya beda dapat dilihat di **Lampiran 10.**

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui seragam atau tidaknya sampel yang diambil. Analisis ini menggunakan nilai ulangan harian peserta didik kelas

kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada **Tabel 4.7**

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas

Sumber variasi	Kontrol	Eksperimen
∑	2002	2461
N	36	36
S^2	125,96	178,47
F_{hitung}	1,057	
F_{tabel}	5,991	

Berdasarkan data uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima maka kedua sampel tersebut homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada **Lampiran 11**

f. Uji Normalitas

Perhitungan uji normalitas menggunakan taraf signifikansi α = 5% dengan dk = k-1. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada **Tabel 4.8**

Tabel 4.8 Uji Normalitas

Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpulan
Kontrol	8,267	11,070	Normal
Eksperimen	4,721	11,070	Normal

Berdasarkan data **Tabel 4.9** diketahui bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ sehingga H0 diterima maka kelas control dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan uji normalitas pada **Lampiran 12.**

g. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui keefektifan berdasarkan rata-rata niai peserta didik. Data analisis perbedaan rata-rata dapat dilihat pada **Tabel 4.9**

Tabel 4.9 Uji Perbedaan Rata-Rata

Sumber variasi	Kontrol	Eksperimen
Jumlah	2002	2461
N	36	36
X	56	68,36
Varians	126	178
T_{hitung}	4,852	
T_{tabel}	1,994	

Berdasarkan perhitungan uji t diperoleh thitung 4,852 dengan α = 5% dan dk 36+36-2 = 70 didapatkan t_{tabel} = 1,994. Hal tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga kesimpulannya terdapat perbedaan antara variabel kelas kontrol dan variabel kelas eksperimen dimana hasil belajar peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi. Perhitungan uji perbedaan rata-rata dapat dilihat pada **Lampiran 13.**

h. Uji Gain

Gain adalah hasil yang didapat berdasarkan selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* dengan menggunakan rumus rata-rata *gain* ternormalisasi. Uji gain dilakukan untuk mengetahui apakah produk lembar kerja praktikum berorientasi POE yang dikembangkan mampu meningkatkan konsep peserta didik melalui tes pilihan ganda. Hasil uji gain dapat dilihat pada **Tabel 4.10**

Tabel 4.10 Uji Gain

Kelas	Nilai Gain	Keterangan
Kontrol	0,019	Rendah
Eksperimen	0,34	Sedang

Berdasarkan **Tabel 4.10** diperoleh data bahwa lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE dapat meningkatkan konsep peserta didik MAN 2 Rembang kelas XI. Perhitungan uji gain dapat dilihat pada **Lampiran 14.**

b. Mengembangkan media

Langkah pengembangan media akan dihasilkan gambaran konten pada produk yang telah disusun tahapan sebelumnya. Pada model pengembangan ADDIE peneliti perlu memperhatikan konsep dan teori yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik serta tujuan pembelajaran dan sumber daya yang tersedia di sekolah. Penjelasan konsep dan teori pada produk yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1) Konsep pada media

Konsep media ditentukan sebelum menentukan teori pada produk yang akan

dikembangkan. Konsep pada LKP kimia berorientasi model pembelajaran POE yang akan dikembangkan diantaranya:

a) Halaman judul
b) Kata pengantar
c) Daftar isi
d) Tata tertib praktikum
e) Sistematika penulisan laporan
f) Kompetensi inti
g) Kompetensi dasar
h) Lambang dan simbol peringatan berbahaya
i) Petunjuk penggunaan lembar kerja praktikum kimia berorientasi POE
j) Praktikum (terdiri dari tahapan Predict, Observe, Explain pembahasan singkat terkait praktikum yang akan dipraktikkan)
k) Sifat asam dan basa
l) Kekuatan asam dan basa
m) Daftar pustaka
n) Biografi penulis

2) Teori pada media

Perlu diperhatikan dalam mengembangkan media yaitu teori atau materi yang terdapat didalam LKP kimia berorientasi model pembelajaran POE. Teori bersumber dari jurnal, karya tulis ilmiah serta buku yang disusun dengan mempertimbangkan jam pe;ajaran kimia yang tersedia. Teori yang dihasilkan diantaranya:

a) Praktikum sifat asam dan basa, kekuatan asam dan basa, kegiatan praktikum dilakukan sesuai dengan sintak model pembelajaran POE yakni kegiatan *Predict, Observe, Explain*.
b) Pembahasan dasar teori singkat, sehingga peserta didik dapat lebih aktif dalam mencari informasi sendiri. Pada LKP dilengkapi dengan kolom analisa data pada setiap praktikum.

Tahap setelah pengembangan media yakni validasi produk yang dlakukan oleh validator. Validasi bertujuan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari produk yang

akan dikembangkan. Selain itu tahap ini digunakan untuk mengetahui produk tersebut layak atau tidak untuk digunakan.

Hasil masukan dari validator digunakan untuk memperbaiki produk yang akan dikembangkan sehingga dihasilkan produk yang lebih baik sebelum diujikan. Berdasarkan hasil validasi didapatkan saran dan masukan sebagai berikut **Tabel 4.11.**

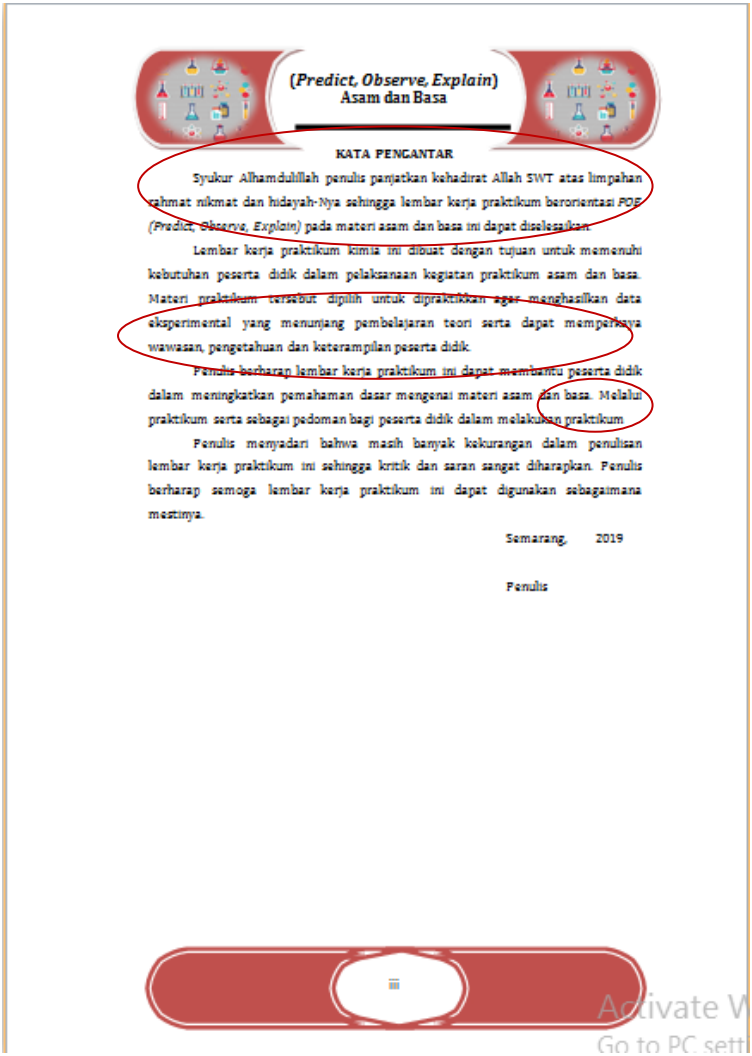
Tabel 4.11 Saran dan masukan validator

No	Saran dan Masukan
1	Validator I a. Perbaikan pada tata *layout* b. Perbaikan jarak spasi c. Kepala tabel disertakan d. Perbaikan penulisan bahasa e. Perbaikan keterangan gambar f. Perbaikan konten
2	Validator II a. Alur kerja lebih baik disediakan

Setelah diberi saran dan masukan dari validator untuk dilakukan revisi, berikut

tampilan revisi yang dilakukan atas saran dari validator ahli:

1) Paragraf tidak boleh hanya satu kalimat, dalam satu paragraph paling sedikit terdapat tiga kalimat, ditambahkan penjelasan terkait materi yang akan dibahas selain itu perlu diperhatikan tata penulisan. Hasil revisi kata pengantar dapat dilihat pada **Gambar 4.1** dan **Gambar 4.2**



(*Predict, Observe, Explain*)
Asam dan Basa

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat nikmat dan hidayah-Nya sehingga lembar kerja praktikum berorientasi *POE (Predict, Observe, Explain)* pada materi asam dan basa ini dapat diselesaikan.

Lembar kerja praktikum kimia ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan praktikum asam dan basa. Materi praktikum tersebut dipilih untuk dipraktikkan agar menghasilkan data eksperimental yang menunjang pembelajaran teori serta dapat memperkaya wawasan, pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

Penulis berharap lembar kerja praktikum ini dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman dasar mengenai materi asam dan basa. Melalui praktikum serta sebagai pedoman bagi peserta didik dalam melakukan praktikum.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan lembar kerja praktikum ini sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Penulis berharap semoga lembar kerja praktikum ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

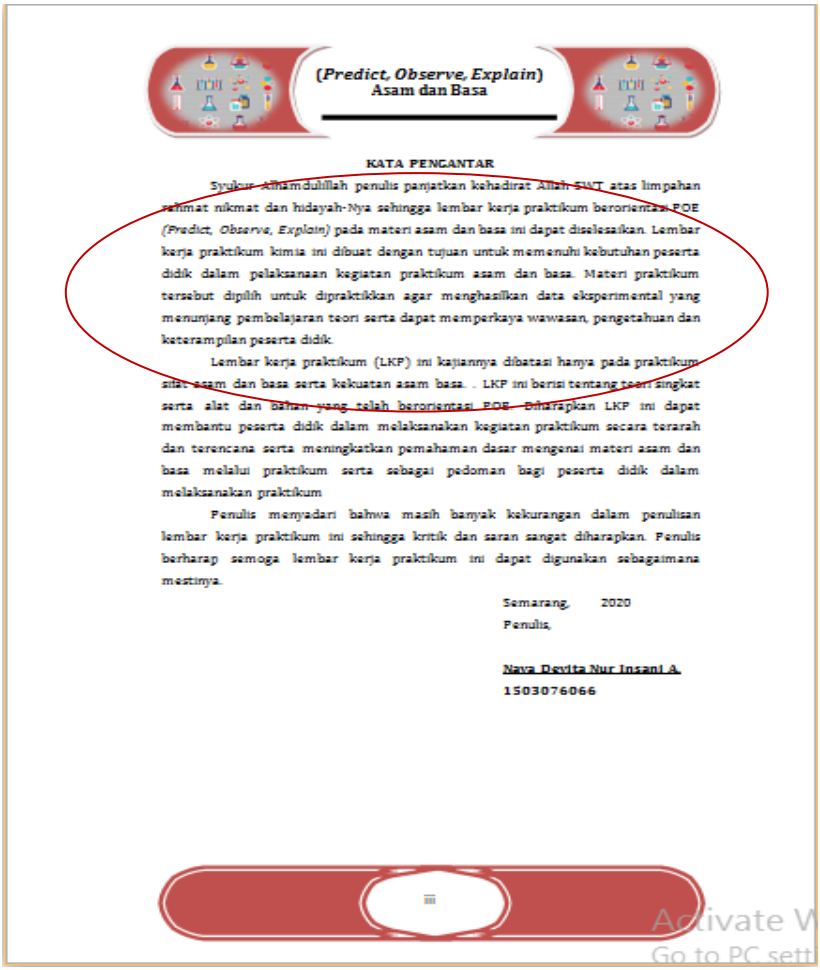
Semarang, 2019

Penulis

iii

Activate W
Go to PC sett

Gambar 4.1 Kata Pengantar Sebelum Revisi



(*Predict, Observe, Explain*)
Asam dan Basa

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat nikmat dan hidayah-Nya sehingga lembar kerja praktikum berorientasi POE *(Predict, Observe, Explain)* pada materi asam dan basa ini dapat diselesaikan. Lembar kerja praktikum kimia ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan praktikum asam dan basa. Materi praktikum tersebut dipilih untuk dipraktikkan agar menghasilkan data eksperimental yang menunjang pembelajaran teori serta dapat memperkaya wawasan, pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

Lembar kerja praktikum (LKP) ini kajiannya dibatasi hanya pada praktikum sifat asam dan basa serta kekuatan asam basa. . LKP ini berisi tentang teori singkat serta alat dan bahan yang telah berorientasi POE. Diharapkan LKP ini dapat membantu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum secara terarah dan terencana serta meningkatkan pemahaman dasar mengenai materi asam dan basa melalui praktikum serta sebagai pedoman bagi peserta didik dalam melaksanakan praktikum

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan lembar kerja praktikum ini sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Penulis berharap semoga lembar kerja praktikum ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

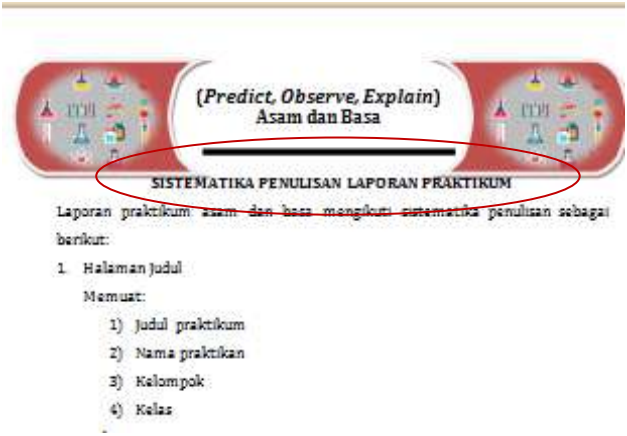
Semarang, 2020
Penulis,

Naya Dsvita Nur Insani A.
1503076066

Activate W
Go to PC sett

Gambar 4.2. Kata Pengantar Setelah Revisi

2) Spasi antara *Layout* dan konten diperbaiki, perlu diperhatikan jarak antara konten dan *layout* sehingga kalimat konten lebih jelas terlihat. Hasil revisi sistematika penulisan laporan praktikum dapat dilihat pada **Gambar 4.3** dan **Gambar 4.4**


(*Predict, Observe, Explain*)
Asam dan Basa

SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM

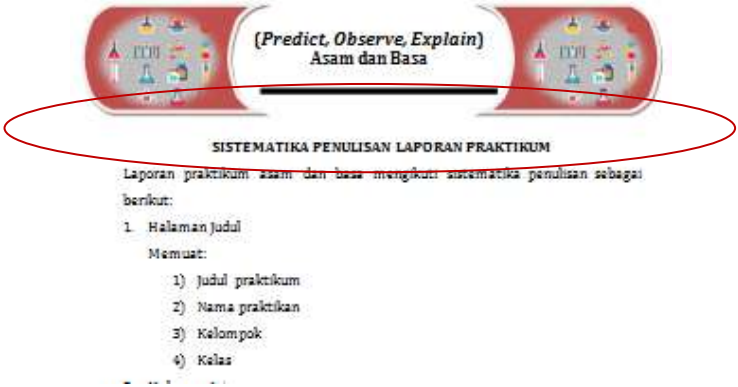
Laporan praktikum asam dan basa mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Halaman Judul

   Memuat:

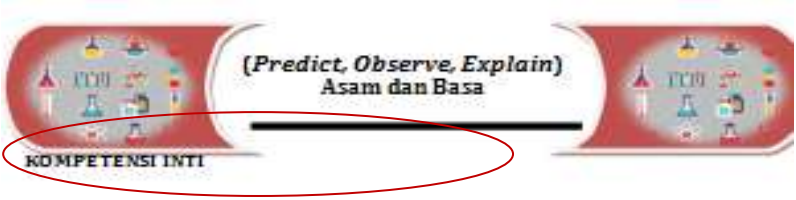
   1) Judul praktikum
   2) Nama praktikan
   3) Kelompok
   4) Kelas

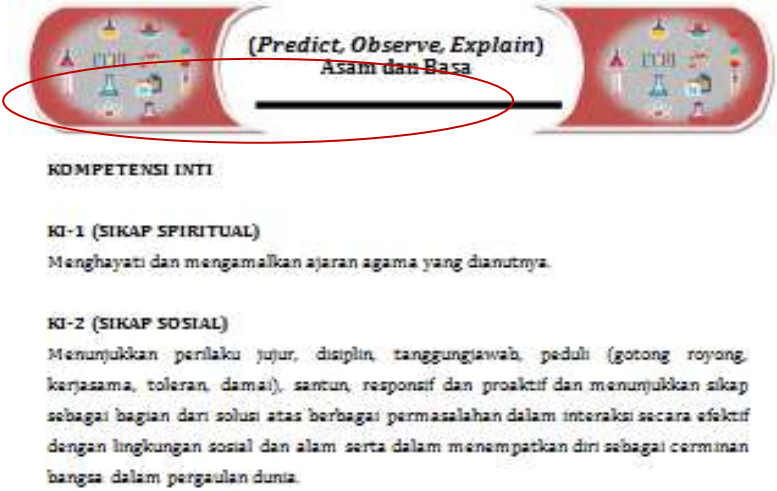
Gambar 4.3 Sistematika Penulisan Laporan Praktikum Sebelum Revisi



Gambar 4.4 Sistematika Penulisan Laporan Praktikum Setelah Revisi

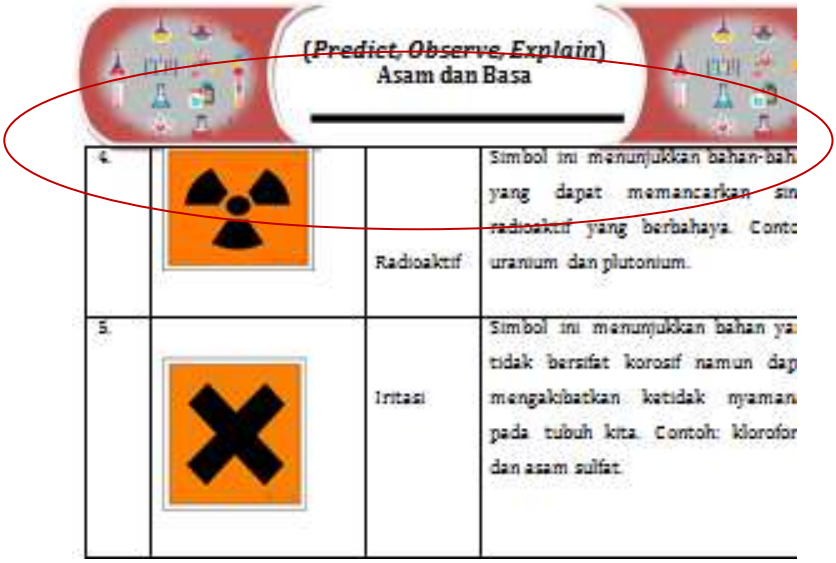
3) Spasi antara *Layout* dan konten diperbaiki, perlu diperhatikan jarak antara konten dan *layout* sehingga kalimat konten lebih jelas terlihat. Hasil revisi sistematika penulisan laporan praktikum dapat dilihat pada **Gambar 4.5** dan **Gambar 4.6**





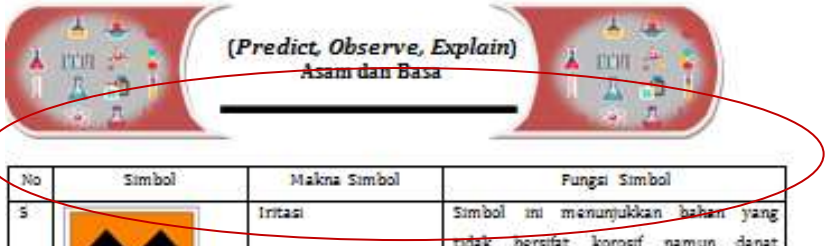
Gambar 4.6 Kompetensi Inti Setelah Revisi

4) Spasi antara *Layout* dan konten diperbaiki, perlu diperhatikan jarak antara konten dan *layout* sehingga kalimat konten lebih jelas terlihat serta ketikan terdapat tabel tetapi sudah beda halaman maka disertakan kepala tabel. Hasil revisi sistematika penulisan laporan praktikum dapat dilihat pada **Gambar 4.7** dan **Gambar 4.8**


(*Predict, Observe, Explain*)
Asam dan Basa

4.		Radioaktif	Simbol ini menunjukkan bahan-bah yang dapat memancarkan sin radioaktif yang berbahaya. Conto uranium dan plutonium.
5.		Iritasi	Simbol ini menunjukkan bahan ya tidak bersifat korosif namun dap mengakibatkan ketidak nyaman pada tubuh kita. Contoh: klorofor dan asam sulfat.

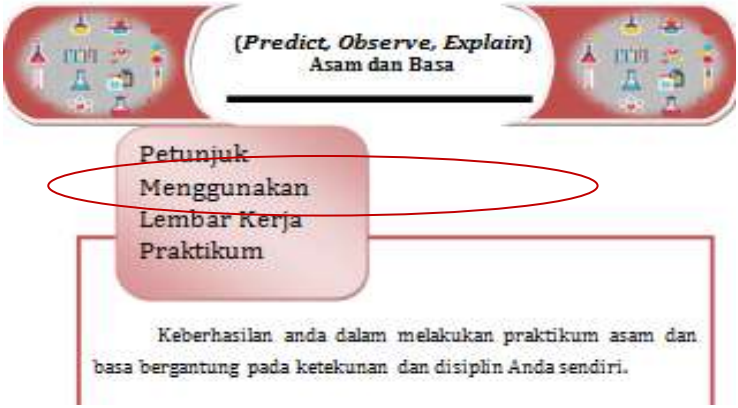
Gambar 4.7 Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya Sebelum Revisi



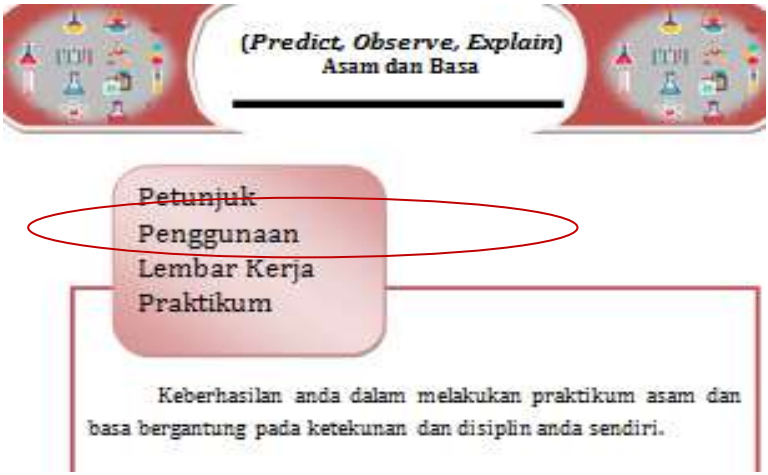
No	Simbol	Makna Simbol	Fungsi Simbol
5		Iritasi	Simbol ini menunjukkan bahan yang tidak bersifat korosif namun dapat mengakibatkan ketidak nyamanan pada tubuh kita. Contoh: kloroform dan asam sulfat.
6		Mudah Meledak	Simbol bahan yang mudah meledak jika terkena panas, api atau sensitif jika mengalami proses gesekan atau goncangan, oleh karena itu tidak boleh didekatkan dengan api. Contoh: campuran hydrogen dan oksigen.

Gambar 4.8 Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya Sesudah Revisi

5) Pemilihan kata kurang tepat, sangat penting memperhatikan kata yang akan digunakan dalam penelitian sehingga sangat penting untuk diperhatikan. Hasil revisi petunjuk penggunaan LKP dapat dilihat pada **Gambar 4.9** dan **Gambar 4.10**

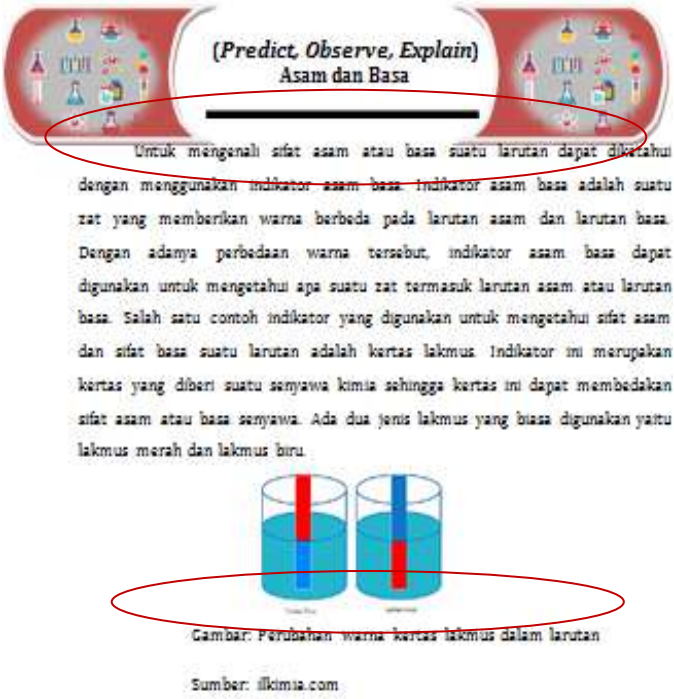


Gambar 4.9 Petunjuk Penggunaan Lembar Kerja Praktikum Sebelum Revisi

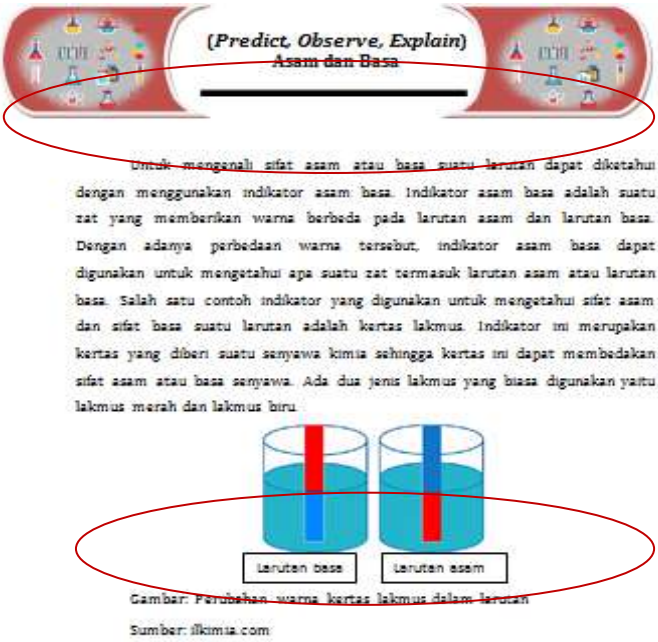


Gambar 4.10 Petunjuk Penggunaan Lembar Kerja Praktikum Sesudah Revisi

6) Keterangan gambar diperjelas supaya pembaca mudah memahami isi dari produk tersebut selain itu spasi antara *layout* dan konten perlu diperhatikan. Hasil revisi teori dapat dilihat pada **Gambar 4.11** dan **Gambar 4.12**



Gambar 4.11 Materi Sifat Asam dan Basa Sebelum Revisi



Gambar 4.12 Materi Asam dan Basa Sesudah Revisi

7) Sampel *predict* yang digunakan diganti sebab akan mengacaukana prediksi zat yang lainnya pada sampel *observe.* Hasil revisi teori dapat dilihat pada **Gambar 4.13** dan **Gambar 4.14** serta di produk LKP **Lampiran 1**

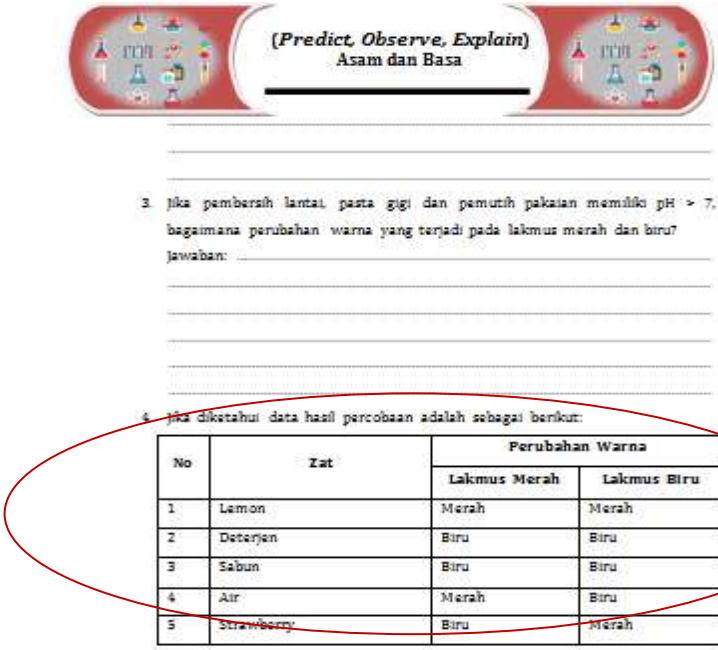
3. Jika pembersih lantai, pasta gigi dan pemutih pakaian memiliki pH > 7, bagaimana perubahan warna yang terjadi pada lakmus merah dan biru?

Jawaban:

4. Jika diketahui data hasil percobaan adalah sebagai berikut:

No	Zat	Perubahan Warna	
		Lakmus Merah	Lakmus Biru
1	Jeruk nipis	Merah	Merah
2	NaOH	Biru	Biru
3	Pembersih lantai	Biru	Biru
4	Air	Merah	Biru
5	Mangga muda	Biru	Merah

Gambar 4.13 Bagian *Predict* Lembar Kerja Praktikum Sebelum Revisi



(*Predict, Observe, Explain*)
Asam dan Basa

3. Jika pembersih lantai, pasta gigi dan pemutih pakaian memiliki pH > 7, bagaimana perubahan warna yang terjadi pada lakmus merah dan biru?
Jawaban:

4. Jika diketahui data hasil percobaan adalah sebagai berikut:

No	Zat	Perubahan Warna	
		Lakmus Merah	Lakmus Biru
1	Lemon	Merah	Merah
2	Deterjen	Biru	Biru
3	Sabun	Biru	Biru
4	Air	Merah	Biru
5	Strawberry	Biru	Merah

Gambar 4.14 Bagian *Predict* Lembar Kerja Praktikum Sesudah Revisi

Setelah diberi saran dan masukan dari validator ahli, Aspek yang dinilai untuk lembar validasi adalah kelayakan isi, penyajian, POE, kualitas tampilan, warna, kelayakan kegrafisan, keterbacaan tulisan atau bahasa dan kemenarikan *cover.* Tingkat validitas produk diukur dengan menggunakan penjelasan data kuantitatif. Pedoman penilaian kelayakan produk dapat dilihat pada **Lampiran 21**

serta hasil validasi ahli materi dan media dapat dilihat pada **Tabel 4.12.**

Tabel 4.12 Hasil validasi ahli media dan ahli materi

Aspek Penilaian	Indikator	Validator I	Validator II	Skor Total	Rata-rata	(%)
Aspek Isi	Kelayakan Isi	4	5	9	4,33	86,66
	Penyajian	4	4	8		
	POE	4	5	9		
Aspek Media	Kegrafikan	3	5	8	8,6	86
	Layout	3	5	8		
	Warna	4	5	9		
	Bahasa	4	5	9		
	Cover	4	5	9		
Jumlah Per Aspek		30	39	69	6,465	86,33

Berdasarkan **Tabel 4.12** diperoleh data aspek kelayakan berada pada kriteria sangat baik (SB) dengan persentase 86,66% dan aspek media berada pada kriteia sangat baik (SB) dengan persentase 86%. Hasil keseluruhan kedua aspek menunjukkan kriteria "Sangat Baik" dengan rata-rata persentase 86,33%, sehingga produk lembar kerja praktikum layak diuji cobakan di sekolah.

4. *Implementation* (implementasi)

Tahap implementasi mengembangkan prosedur pembelajaran yang dapat diimplementasikan bagi pendidik dan peserta didik. Pada tahap ini bertujuan untuk menerapkan produk lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE dan instrumen soal supaya diperoleh data efektivitas produk yang baik. Tahap implementasi dilakukan di Laboratorium MAN 2 Rembang Langkah-langkah dalam tahap implementasi sebagai berikut:

a. Persiapan pendidik

Peneliti memberikan penjelasan seputar produk yang telah dikembangkan berupa lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa, peneliti juga memaparkan kelebihan dari produk yang dikembangkan selain itu peneliti memberikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat. Selanjutnya pendidik diminta untuk memberikan penilaian, saran dan masukan terhadap produk yang telah dikembangkan oleh peneliti. Angket penilaian

pendidik dapat dilihat pada **Lampiran 21** dan Dokumentasi kegiatan pada **Lampiran 25.**

b. Persiapan Peserta Didik

Pada tahap ini peserta didik berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan praktikum menggunakan lembar kerja praktikum yang telah dikembangkan oleh peneliti. Implementasi tahap ini dilakukan tiga kali pertemuan pada kelas kecil, diantaranya sembilan peserta didik dengan tingkat pemahaman tinggi, tiga peserta didik dengan tingkat pemahaman sedang dan tiga peserta didik dengan tingkat pemahaman rendah.

Sebelum praktikum dilakukan, peneliti telah memberikan peserta didik lembar kerja praktikum berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa yang memuat tentang praktikum sifat asam basa serta praktikum kekuatan asam dan basa. Praktikum yang dilakukan pada pertemuan pertama yakni praktikum sifat asam dan basa, selanjutnya pada pertemuan kedua yakni praktikum kekuatan asam dan basa. Tahapan dalam pelaksanaan praktikum ini peserta

didik diminta untuk menjawab kegiatan *Predict* yang kemudian dihubungkan dengan hasil data pada kegiatan *Observe*, selanjutnya peserta didik memaparkan data pengamatan yang diperoleh. Pertemuan ketiga peserta didik diberi lembar soal yang bertujuan peserta didik lebih paham dan dapat mengkorelasikan antara teori dan data pengamatan selain itu penggunaan soal dilakukan untuk mengetahui produk yang dikembangkan efektif digunakan atau tidak. Tahapan selanjutnya peserta didik diminta untuk menilai produk melalui angket respon, diperoleh hasil kategori baik. Hal tersebut dilakukan mengetahui respons terhadap lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa yang telah dikembangkan oleh peneliti.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan oleh peneliti sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan. Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif dan evaluasi

summatif. Evaluasi formatif berupa pengumpulan data yang digunakan untuk revisi produk sebelum uji coba dilakukan. Evaluasi summatif dilakukan setelah uji coba dilaksanakan. Langkah-langkah dalam tahap ini diuraikan sebagai berikut:

a. Kriteria penilaian evaluasi

   Kriteria evaluasi yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

b. Kriteria alat evaluasi

   Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi angket respon peserta didik, soal objektif, angket validasi oleh validator ahli untuk mengetahui uji kelayakan dan uji kepraktisan produk yang dikembangkan peneliti.

c. Perencanaan evaluasi dan hasil evaluasi

   Pelaksanaan tahap ini dilihat berdasarkan hasil uji kelayakan dan uji kepraktisan oleh peserta didik dan pendidik. Revisi dilakukan pada tahapan *develop* kemudian dilakukan revisi terakhir pada tahap *evaluate*, revisi ini dilakukan

berdasarkan hasil angket respon peserta didik ketika uji lapangan **Lampiran 24**.

C. Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan permasalahan yang ada di MAN 2 Rembang. masalah dapat diketahui dari berbagai aspek untuk itu peneliti mengembangkan produk berupa Lembar Kerja Praktikum (LKP) Kimia Berorientasi Model pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada materi asam dan basa di MAN 2 Rembang serta menguji efektifitas dari produk yang telah dikembangkan. Pengembangan bahan ajar tersebut diawali dari studi pendahuluan melalui wawancara pendidik, angket gaya belajar serta angket kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan studi pendahuluan diperoleh informasi bahwa di MAN 2 Rembang sudah ada LKP akan tetapi konten sudah di rancang secara menyeluruh oleh pendidik tanpa melibatkan peserta didik secara langsung. Permasalahan tersebut kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran kurikulum 2013

yakni pembelajaran yang mampu mengkondisikan peserta didik meraih atau memperoleh sejumlah pengalaman belajar. Proses pembelajaran saat ini mengacu pada pendekatan saintifik yaitu proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa supya peserta didik secara aktif dapat mengkonstruk konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan *observe* untuk menemukan masalah, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan (Sufairoh, 2016).

Hal penting dalam pembelajaran yakni seberapa jauh pembelajaran tersebut mampu memfasilitasi peserta didik memperoleh pengalaman belajar sebagai upaya cerminan dari kurikulum 2013 sehingga permasalahan yang ada tidak berdampak pada aktivitas dan ketrampilan peserta didik dalam kegiatan praktikum.. Selain itu berdasarkan angket diketahui bahwa peserta didik lebih antusias pembelajaran dengan metode praktikum dibanding dengan pembelajaran konvensional sebab kegiatan praktikum dapat mengkorelasikan antara materi dan data yang didapat pada kegiatan praktikum.

Asam dan basa merupakan materi yang dianggap sulit berdasarkan data yang diperoleh pada tahap *analyze*. Peserta didik kesulitan dalam menentukan nilai suatu pH. Hal tersebut disebabkan peserta didik cenderung terfokus pada materi yang mudah dihafal sedangkan materi perhitungan peserta didik kurang menguasai. Menurut Warsono dan Hariyanto (2012) dengan kegiatan pembelajaran aktif seperti kegiatan praktikum di laboratorium, peserta didik akan mendapatkan kesempatan yang luas untuk menyerap informasi-informasi baru yang diperoleh sehingga dicapai tingkat kebermaknaan yang setinggi-tingginya. Oleh karena itu pengembangan LKP berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa dapat digunakan sebagai pedoman pelaksanaan praktikum yang efisien dan efektif.

LKP berorientasi model POE ini dikembangkan melalui beberapa proses validasi oleh validator ahli meliputi uji aspek kelayakan dan aspek isi pada uji kelayakan LKP berorientasi model pembelajaran POE dikategorikan Sangat Baik (SB). Berdasarkan Tabel 4.4, aspek isi diperoleh persentase data 86,66% dan aspek media diperoleh data persentase 86%. Persentase aspek media lebih rendah

dikarenakan penggunaan *layout* yang kurang menarik sehingga peserta didik kurang tertarik untuk itu *layout* perlu diperbaiki. Penggunaan bahasa pada aspek media dinilai mudah dipahami oleh peserta didik dan pemilihan warna konsisten sebab penggunaan beberapa warna dikhawatirkan peserta didik kurang fokus. Selain itu data terkait penilaian produk diperoleh berdasarkan respon peserta didik terhadap LKP berorientasi model pembelajaran POE dinilai sangat baik. Hal tersebut disebabkan cara kerja LKP belum tersedia secara keseluruhan sedangkan persentase paling tinggi terdapat pada aspek bahasa. Hal tersebut dikarenakan penggunaan bahasa pada LKP mudah dipahami oleh peserta didik.

Uji efektifitas produk LKP juga dilakukan untuk mengetahui LKP yang dikembangkan efektif digunakan atau tidak. Data diperoleh dengan cara membagi menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen, peserta didik dikedua kelas tersebut sama-sama mendapatkan materi asam dan basa. Hanya saja pada kelas eksperimen menggunakan LKP berorientasi model pembelajaran POE sedangkan pada kelas kontrol menggunakan LKP yang ada di sekolah.

Pemberian uji soal pilihan ganda yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas control menunjukkan hasil yang berbeda, pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa dengan menggunakan LKP berorientasi POE pemahaman konsep peserta didik meningkat dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan LKP dari sekolah. Hal ini sesuai dengan penelitian Marisa Rizqi Astuti dkk (2017) menyatakan bahwa pembelajaran POE mampu meningkatkan pemahaman konsep sehingga peserta didik lebih aktif, interaktif dan menciptakan kegiatan belajar mengajar yang bermakna sehingga materi tidak mudah dilupakan. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Fatimah, Sutarto, dan Harijanto (2018) mengatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah menggunakan LKS berbasis POE. Pembelajaran berorientasi POE ini akan menumbuhkan keterampilan proses sains (KPS) sebab peserta didik mampu mengembangkan keterampilan yang dimiliki seperti berpikir krits, pengambilan keputusan serta mencari solusi yang konkrit sehingga peserta didik memperoleh kesempatan untuk melakukan interaksi terhadap

objek sampai pada penemuan konsep (Karsli, 2009). Melalui kegiatan praktikum peserta didik dapat mengembangkan keterampilan dasar bereksperimen dan mengkorelasikn antara teori yang diajarkan dengan hasil pengamatan yang diperoleh dalam kegiatan praktikum.

LKP berorientasi model pembelajaran POE meliputi tiga tahapan yakni peserta didik membuat dugaan *(Prediction)* berdasarkan pengalaman mereka yang kemudian dilakukan kegiatan *(Observe)* dan mengkomunikasikan hasil percobaan *(Explain)* tentang kesesuaian antara tahap dugaan dengan hasil observasi. Ketiga tahapan tersebut membantu meningkatkan pemahaman konsep pada materi. Hal tersebut sejalan dengan kelebihan yang dimiliki oleh model POE yakni mampu merangsang peserta didik untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi dari prediksi yang dibuat pendidik menjadi tahu konsep awal yang dimiliki peserta didik (Yupani dkk, 2013). Melalui kegiatan praktikum LKP berorientasi model pembelajaran POE mampu meningkatkan aktivitas peserta didik. Selain itu berdasarkan uji gain juga menunjukkan bahwa LKP tersebut mampu meningkatkan pemahaman konsep

peserta didik melalui uji tes yang diberikan mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses IPA. Penelitian yang dilakukan oleh Maulida dkk (2018) menunjukkan hal serupa yakni model pembelajaran POE mampu melibatkan peserta didik secara aktif selama kegiatan praktikum berlangsung sehingga mampu memahami konsep dengan baik. Selain itu peserta didik akan mengerti ketika terjadi konsep yang salah.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai beriktut:

1. Karakteristik lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada materi asam dan basa diantaranya:
    a. Lembar kerja praktikum disajikan melalui tahapan *predict, observe* dan *explain* sehingga peserta didik mampu ikut serta secara aktif dalam pelaksanaan praktikum.
    b. Susunan lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE pada materi asam dan basa yaitu:
        1) Halaman judul
        2) Kata pengantar
        3) Daftar isi
        4) Tata tertib praktikum
        5) Sistematika penulisan laporan

6) Kompetensi inti
7) Kompetensi dasar
8) Lambang dan simbol peringatan berbahaya
9) Petunjuk penggunaan lembar kerja praktikum berorientasi POE
10) Praktikum (terdiri dari tahapan *Predict, Observe, Explain* dan pembahasan singkat terkait praktikum yang akan dipraktikkan)
    - Sifat asam dan basa
    - Kekuatan asam dan basa
11) Daftar pustaka
12) Biografi penulis

2. Lembar kerja praktikum kimia berorientasi berorientasi model pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada materi asam dan basa layak digunakan dengan persentase kelayakan 86,66% berada pada kriteria sangat baik (SB).
3. Lembar kerja praktikum kimia berorientasi model pembelajaran POE *(Predict, Observe,*

Explain) pada materi asam dan basa efektif digunakan di MAN 2 Rembang dan dapat meningkatkan aktivitas dan keterampilan peserta didik melalui kegiatan praktikum serta mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui uji coba soal yang dilakukan diperoleh nilai uji gain 0,34 berada pada kategori sedang.

B. SARAN

Berdasarkan penelitian pengembangan Lembar kerja praktikum kimia berorientasi berorientasi model pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada materi asam dan basa kelas XI semester genap tahun pelajaran 2019/2020 maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Lembar kerja praktikum perlu dikembangkan pada materi dan tingkatan kelas yang berbeda supaya dihasilkan produk baru.
2. Peneliti selanjutnya disarankan untuk cara kerja praktikum disediakan secara menyeluruh supaya peserta didik lebih mudah melakukan kegiatan praktikum.
3. Peneliti selanjutnya dapat melnjutkan penelitian mengukur aspek afektif, aspek

psikomotorik serta mengukur pemahaman konsep peserta didik.

Daftar Pustaka

Abd.Rachman, F., Ahsanunnisa, R., & Nawawi, E. 2017. *Pengembangan LKPD Berbasis Berpikir Kritis Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Pada Mata Pelajaran Kimia Di SMA. ALKIMIA*, *1*(1), 16–25.

Afifah, R. N. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Metode Percobaan.* Skripsi. Yogyakarta: Universitas PGRI Yogyakarta

Aktamis, H. 2008. *The Effect of Scientific Process Skills Education on Students Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievements. Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching,* 9(1), 1-4

Arifin, M. 1995. *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia.* Surabaya: Airlangga University Press

Arifin, M., 2001, *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: Airlangga University Press

Arikunto, Suharsini. 2013. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. 2nd ed. edited by R. Damayanti. Jakarta: Bumi Aksara

Azwar, S. 2012. Reliabilitas dan Validitas. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Baeti, S.N., Ahcmad Binadja & Endang Susilaningsih. 2014. *Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi SETS untuk Meningkatkan*

Keterampilan Laboratorium dan Penguasaan Kompetensi. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia. 8 (1), 1260-1270

Barlenti, I., Hasan, M., & Mahidin. 2017. *Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep.* Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 5(1): 81-86

Bayram, Costu, Alipasa Ayas, and Mansoor Niaz. 2012. *Investigating the Effectiveness of a POE-Based Teaching Activity on Students Understanding of Condensation.* Secondary Science and Mathematics Education Department, Chemistry Education 47–67.

Brady, E. James. 1999. *Kimia Universitas Asas dan Struktur.*Jakarta: Binarupa Aksara

Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach.* Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia

Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga-Jilid 1,* Jakarta: Penerbit Erlangga.

Desi, Nur Anisa dkk. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explaination) 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.*

Skripsi. Surakarta,. Universitas Sebelas Maret

Dewi, Fairuz Zulaikha. 2019. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA.* Skripsi. Universitas Yogyakarta.

Hendro, Darmodjo & Kaligis, 1992. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud

Fajarudin, M. F. 2016. *Keterampilan Proses Sains dan Kemandirian Belajar Siswa: Profil dan Setting Pembelajaran untuk Melatihkannya.* Jurnal GRAVITY 2(2), 190-202

Fatimah, Nurul, S. Sutarto, and Alex Harijanto. 2018. "Pengembangan LKS Model POE (Prediction, Observation, Explanation) Untuk Pembelajaran Fisika Di SMA (Uji Coba Pada Pokok Bahasan Elastisitas Dan Hukum Hooke)." *Jurnal Edukasi* 4(2):4.

Fatimah, N., Sutarto & Alex Harijanto. 2017. *Pengembangan LKS Model POE (Prediction, Observation, Explanation) Untuk Pembelajaran Fisika di SMA (Uji Coba Pada Pokok Bahasan Elastisitas dan Hukum Hooke)*. Jurnal edukasi program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Jember.

Fathimah Zahrah & Abdul Halim, M. H. 2017. *Penerapan Praktikum Dengan Model*

Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Laju Reaksi Di Sma Negeri 1 Lembah Selawah. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 5(2), 117–126. Retrieved fromhttp://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi

Fauziah, Shafariani Fathonah. 2016. *Penerapan Model POE (PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN) untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Pemahaman Siswa Kelas IV Sekolah Dasar.* Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar 1(1): 171-178

Feyzioglu, B. 2009.*An Investigation of the Relationship between Science Prosess Skills with Efficient Laboratory Use and Science Achievement in Chemistry Education.* Journal of Turkish Science Education, 6(3), 114-132

Hairudin, Herdini, & Linda, R. 2015. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Predict-Observe-Explain* (*POE) untuk Menunjang Pelaksanaan Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Kimia SMA Pokok Bahasan Koloid*. Riau: Universitas Riau.

Hake, Richard R. 1999. "Analying Change/Gain Scores." *Dept. of Physics, Indiana University* (Division D):1–4.

Haris, Rosdianto., Eka Murdani & Hendra. 2017. *Implementasi Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa*

pada Materi Hukum Newton. Jurnal Pendidikan Fisika 6(1): 57

Herniati, R., Sulistri, E., & Rosdianto, H. 2017. *Penerapan Model Predict Observe Explain dengan Pendekatan Learning by Doing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik.* Jurnal Fisika FLUX, 14(2), 120-124.

Hilario, Jose S. 2015. *The Use of Predict-Observe-Explain-Explore (POEE) as a New Teaching Strategy in General Chemistry-Laboratory*. International Journal of Education and Research 3(2):37–48.

H., Rosdianto & Toifur, M. 2017.Implementasi Teori Distribusi Probabilitas Gaussian Pada Kualitas Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh. *SPEKTRA:* Jurnal Fisika dan Aplikasinya, 2(1), 83-90.

Karsli. 2009. *Developing Worksheet based on Science Prosess Skills: Factors Affecting Solunility. Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching,* 10(1), 1-15

Kearney, M & David, F. T. 2001. *Contructivism an a Refrent in the Design and Development of a Computer Program using Interactive Digital Video to Enhance Learning in Physics*. Austrlian Journal

Khoe, Y. T. 2017. *Desain Instruksional-Perbandingan Model & Implementasinya.* Yogyakarta: ANDI OFFSET

Kusnadi, K. 2019. *The Conceptual Change of Human Respiratory System Through POE-Based Learning.* Journal of Physics: Conference Series

Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.* Padang: Akademia Permata

Liang, C. J. 2011. *Using POE to PPromote Young Children's Understanding of Air,* in Asia-Pasifik Journal of Reseach in Early Chilhood Education 5(1): 45-68

Liew, Chong Wah. 2004. *The Effectiveness of Predict, Observe, Explain Technique in Diagnosing Students' Understanding of Science and Identifying Their Level of Achievement.*

Marisa, R. A., Joko Sulianto & Veryliana, P. 2017. *Keefektifan Model Predict-Observe-Explain terhadap Pemahaman Konsep pada Mata Pelajaran IPA*. Jurnal Mimbar Sekolah Dasar Vol 4(3) 2017, 235-244

Maulida, R. A., Intan Kusnawati & Andika K. W. 2018. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) pada Materi Usaha dan Energi.* Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika, 3(1): 14-19.

Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.* Bandung: Remaja Rosadakarya

Nazilla, Nurul., Nevrita & Bony Irawan. 2017. *Analisis Pelaksanaan Praktikum Pada Pembelajaran Biologi Kelas X MAN Tanjungpinang Tahun Ajaran 2016/2017*. Jurnal Universitas Maritim Raja Ali Haji 1(1):3

Nugroho, E. B., Endang, B & Dedek, S. 2013. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia SMA/MA Kelas X Semester 2 Berbasis Learning Cycle 5E.* Malang: Artikel Publikasi Universitas Negeri Malang

Permatasari, Ika Obitama. 2011. *Keefektifan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Berbasis Kontekstual dalam Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII pada Pokok Bahasan Tekanan*. Skripsi UNNES Semarang, hal 31

Prabawa, K. A., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe Explain Terhadap Hasil Belajar IPA Peserta didik Kelas IV SDN di Desa Ringdikit.* Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha, 2(1).

Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan AjarInovatif.*Yogyakarta: DIVA Press.

Pratiwi, D. M., Saputro, S. And Nugroho, A. 2015. *Pengembangan LKS Praktikum Berbasis Inkuiri*. Jurnal Pendidikan Kimia, 4(2), Pp. 32–37.

Pratiwi, Resi., Sri S. S & Endang, S. 2018. *Identification of Students Basic Science Prosess Skill Assisted of Practical Worksheet Based on Multiple Representations.* Jurnal of Innovative Sceince Education, JISE 7(1) 2018:107-113

Pratiwi, Resi., Endang, S & Sri S. S. 2018. *Implementation of Practical Worksheet based on Multiple Representations with Basic Science Process Skills Indicators.* Jurnal Advances in Social Science Education and Humanities Research (ASSEHR) 247

Rahayu, S., & Widodo, A. 2013. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model POE Berbantuan Media "I am a Scientist".* Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology 2(1)

Retnawati, H. 2016. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Sarana Publishing.

Riduwan, 2016. *Dasar-dasar Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Rifai, M. H. Dasna, I. W., & Kusairi. 2016. *Persepsi dan Siswa Sekolah Swasta di Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo terhadap Pelaksanaan Praktikum dalam Pembelajaran IPA. Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM, 1,* 1033-1040

Rin, A. N. M., Intan Kusumawati & Andika K. W. 2018. *Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) pada Materi Usaha dan Energi.* Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika 3(1): 14-19

Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press

Sadjati, I, M., & Pertiwi, P. R. 2013. *Persepsi Mahasiswa tentang Penyelenggaraan Praktikum pada Pendidikan Tinggi Terbuka Jarak Jauh.* Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh, 14(1), 45-56

Sakdun, Akbar. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sari, B. K. 2017. *Desain Pembelajaran Model Addie dan Implementasinya Dengan Teknik Jigsaw.* Prosiding Seminar Naional Pendidikan Desain Pembelajaran di Era ASEAN Economic Community (AEC) Untuk Pendidikan Indonesia Berkemajuan. Sidoarjo 18 Maret 2017.

Sawitri, Nawang. 2011. *Super Science*. Ekspresi: Sampangan Jogjakarta.

Sudijono, A. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sufairoh. 2016. *Pendekatan Saintifik & Model Pembelajaran K-13*. Jurnal Pendidikan Profesional 5(3)

Sugiyono. 2010.*Statistika untuk Penelitian*, Bandung : Alfabeta

Trisnawati, E. 2011. *Pengembangan Petunjuk Praktikum*
Biologi Materi Struktur Sel dan Jaringan Berbasis 4 Pilar Pendidikan. Universitas Negeri Semarang.

Warsono & Hariyanto. 2012. *Pembelajaran Aktif.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

White and Gustone. 2010. *Probing Understanding.* Great Britain: Falmel Press

Winataputra, U. S., Toeti Soekamto. 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka

Yonata, B & H, Nasrudin. 2018. *Laboratory Activity Worksheet to Train High Order Thinking Skill of Student on Surface Chemistry Lecture.* Journal of Physics: Conference Series 947

Yupani, Garminah & Mahadewi. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) Berbantuan Materi Kearifan Lokal terhadap Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas IV.* Laporan Penelitian. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha

Yusup, Febrinawati. 2018. "Uji Validitas Dan Reliabilitas
Instrumen Penelitian Kuantitatif." *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7(1):17–23.

Zhong, G. 2014. *Training of Scientific thinking Methods In
Teaching of Inorganic and Analytical Chemistry.*
Journal of Chemical and Pharmaceutical Research 6(7):1503

Zuriah, Nurul. 2009. *Metode Penelitian Sosial dan Pendidikan: Teori-Aplikasi*, Jakarta: Bumi Aksara.

Lampiran 2

DRAF WAWANCARA PENDIDIK KIMIA

(Pra Penelitian)

Tempat : MAN 2 Rembang

Tujuan : Mengetahui proses pembelajaran dan metode yang digunakan oleh pendidik

No	Indikator	Pertanyaan
1	Kurikulum	1. Kurikulum yang digunakan pada sekolah ini apa Bapak/Ibu? 2. Jika menggunakan kurikulum 2013, apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum tersebut? 3. Berapa jam pelajaran mata pelajaran kimia kelas XI di sekolah? 4. Materi apa yang dianggap siswa paling sulit pada mata pelajaran kimia? 5. Berdasarkan pengamatan bapak/ibu, penyebab kesulitan siswa pada materi kimia pada bagian apa? Apakah bagian pemahaman konsep atau perhitungan? 6. Berapa KKM pada mata pelajaran kimia?
2	Metode Pembelajaran	7. Metode apa yang sering digunakan dalam proses

		pembelajaran? 8. Apakah metode yang digunakan cukup efektif dalam pembelajaran di dalam kelas?
3	Media Pembelajaran	9. Media pembelajaran apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran bapak/ibu? 10. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan? 11. Bagaiamana pendapat bapak/ibu guru tentang pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja praktikum berbasis Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)?
4	Bahan ajar	12. Sumber belajar apa yang digunakan dalam kelas? 13. Sumber belajar manakah yang sering digunakan dalam kelas? 14. Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar sudah disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan? 15. Apakah bapak/ibu membuat bahan ajar (lembar kerja praktikum) sendiri? 16. Bagaimanakah pendapat bapak/ibu jika menggunakan LKS berbasis masalah dalam kehidupan

		sehari-hari?
5	Sarana Prasarana	17. Menurut bapak/ibu, bagaimanakah sarana dan prasarana di sekolah ini cukup lengkap? 18. Apakah sarana dan prasarana sudah dimanfaatkan dalam pembelajaran bapak/ibu?

Hasil Wawancara

Pertanyaan	Hasil
1. Kurikulum yang digunakan pada sekolah ini apa Bapak/Ibu?	Kurikulum 2013 edisi revisi
2. Jika menggunakan kurikulum 2013, apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum tersebut?	Iya disesuaikan dengan Kurikulum 2013
3. Berapa jam pelajaran mata pelajaran kimia kelas XI di sekolah?	4 JPL
4. Materi apa yang dianggap siswa paling sulit pada mata pelajaran kimia?	Materi asam dan basa
5. Berdasarkan pengamatan bapak/ibu, penyebab kesulitan siswa pada materi kimia pada bagian apa? Apakah bagian pemahaman	Pada bagian cara mengetahui pH
6. Berapa KKM pada mata	KKM semua mata pelajaran

pelajaran kimia?	70
7. Metode apa yang sering digunakan dalamproses pembelajaran?	Banyak metode yang digunakan, diantaranya pemakaian LCD, ceramah, presentasi
8. Apakah metode yang digunakan cukup efektif dalam pembelajaran di dalam kelas?	Iya cukup efektif, menyesuaikan kondisi siswanya
9. Media pembelajaran apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran bapak/ibu?	Pemakaian LCD/ visual
10. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan?	Tergantung, bervariasi ada yang dengerin, ada yang mengantuk
11. Bagaiamana pendapat bapak/ibu guru tentang media pembelajaran dengan menggunakan lembar kerja praktikum berbasis Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)?	Bagus, bisa digunakan dalam kegiatan praktikum
12. Sumber belajar apa yang digunakan dalam kelas?	Buku kimia, LKS, melalui internet
13. Sumber belajar manakah yang sering digunakan dalam kelas?	Diktak
14. Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar sudah disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan?	Sudah
15. Apakah bapak/ibu membuat bahan ajar (lembar kerja praktikum) sendiri?	Iya, tapi memakai referensi

16. Bagaimanakah pendapat bapak/ibu jika menggunakan LKS berbasis masalah dalam kehidupan sehari-hari?	Boleh
17. Menurut bapak/ibu, bagaimanakah sarana dan prasarana di sekolah ini cukup lengkap?	Sudah cukup lengkap
18. Apakah sarana dan prasarana dimanfaatkan dalam pembelajaran	Iya

Lampiran 3

Angket Kebutuhan Peserta Didik

No	Kisi-kisi	Pertanyaan
1	Materi	Apakah mata pelajaran kimia menyenangkan?
		Materi apakah yang paling disukai?
		Materi apakah yang paling sulit?
		Berapakah nilai mata pelajaran kimia?
2	Media	Apakah mudah memahami materi dengan latihan soal?
		Apakah dalam pembelajaran di kelas menggunakan media pembelajaran?
		Media apa yang sering digunakan
		Apakah media pembelajaran sesuai dengan materi?
3	Lembar Kerja Praktikum Berorientasi Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)?	Apakah anda menggunakan lembar kerja praktikum saat pelaksanaan praktikum?
		Apakah sudah ada lembar kerja praktikum berorientasi Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) ?
		Jika, diterapkan lembar kerja praktikum berorientasi Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) apakah saudara setuju?
		Apakah anda senang menggunakan Lembar Kerja

		Praktikum berorientasi Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)?
		Apakah anda setuju jika Lembar Kerja Praktikum berorientasi Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) tersebut dimanfaatkan dalam proses pembelajaran?
4	Kebutuhan	Apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan metode praktikum?
		Apakah anda senang jika belajar kimia dengan menggunakan metode praktikum?
		Apakah metode praktikum dapat membantu anda memahami materi yang diberikan
		Apakah anda menggunakan lembar kerja praktikum saat pelaksanaan praktikum?

Lampiran 4
Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik

Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik
MAN 2 Rembang

Nama :

Kelas :

Petunjuk pengisian

- Isilah data diri anda
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan pendapat saudara/i
- Pilihlah jawaban bisa lebih dari satu

1. Apakah menurut saudara/I mata pelajaran kimia sulit?
   - □ Ya
   - □ Tidak

   Penjelasan:
   ……
   ……
   ……
2. Materi kimia apa menurut saudara/I yang paling disukai?
   - □ Termokimia
   - □ Laju Reaksi
   - □ Kesetimbangan kimia
   - □ Asam-Basa
   - □ Koloid

   Penjelasan:

……
……
……

3. Materi kimia apa menurut saudara/I yang paling sulit?
   - □ Termokimia
   - □ Laju reaksi
   - □ Kesetimbangan kimia
   - □ Larutan asam-basa
   - □ koloid
4. Berapa nilai mata pelajaran kimia saudara/i?
   - □ 80 – 100
   - □ 60 – 80
   - □ <60
5. Apakah saudara/I sudah memahami materi pelajaran dengan mengerjakan latihan soal?
   - □ Ya
   - □ Tidak

   Penjelasan:

   ……
   ……
   ……
6. Apa media yang sering digunakan oleh guru?
   - □ Buku
   - □ LKS
   - □ Handphone
   - □ LCD Proyektor
   - □ Komputer
   - □ Media Tempel
   - □ Lainnya
7. Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai dengan materi yang diajarkan?
   - □ Sangat sesuai

□ Sesuai
□ Kurang sesuai
□ Tidak sesuai

8. Apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan metode praktikum?
   □ Ya
   □ Tidak
9. Apakah anda senang jika belajar kimia dengan menggunakan metode praktikum?
   □ Ya
   □ Tidak
   Penjelasan:
   ……
   ……
   ……..
10. Apakah metode praktikum dapat membantu anda memahami materi yang diberikan?
    □ Ya
    □ Tidak
    Penjelasan:
    ……
    ……
    ……
11. Apakah anda menggunakan lembar kerja praktikum saat pelaksanaan praktikum?
    □ Ya
    □ Tidak
12. Apakah sudah ada lembar kerja praktikum berbasis Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) ?
    □ Ya
    □ Tidak

13. Jika, diterapkan lembar kerja praktikum berbasis Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) apakah saudara setuju?
    - Ya
    - tidak
14. Apakah anda memanfaatkan Lembar Kerja Praktikum Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) untuk belajar kimia?
    - □ Ya
    - □ Tidak

    Penjelasan:

    ……
    ……
    ……
15. Apakah anda setuju jika Lembar Kerja Praktikum Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) tersebut dimanfaatkan dalam proses pembelajaran?
    - □ Ya
    - □ Tidak

Lampiran 5
Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik

Nama : Khoirinnatul Muna

Kelas : XI MIPA 2

Petunjuk pengisian
- Isilah data diri anda
- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan pendapat saudara/i
- Pilihlah jawaban bias lebih dari satu

1. Apakah menurut saudara/I mata pelajaran kimia sulit?
   - ☐ Ya
   - ☑ Tidak

   Penjelasan: sebenarnya kalau kita paham materinya, kita tidak akan merasa sulit.
2. Materi kimia apa menurut saudara/I yang paling disukai?
   - ☐ Termokimia
   - ☑ Laju Reaksi
   - ☐ Kesetimbangan kimia
   - ☐ Larutan Asam-Basa
   - ☐ Koloid

   Penjelasan: saya suka, karena materi ini mudah di pahami.
3. Materi kimia apa menurut saudara/I yang paling sulit?
   - ☑ Termokimia
   - ☐ Laju reaksi
   - ☐ Kesetimbangan kimia
   - ☑ Larutan asam-basa
   - ☐ koloid
4. Berapa nilai mata pelajaran kimia saudara/i?
   - ☐ 80 – 100
   - ☑ 60 – 80
   - ☐ <60
5. Apakah saudara/I sudah memahami materi pelajaran dengan mengerjakan latihan soal?
   - ☑ Ya
   - ☐ Tidak

   Penjelasan: dengan banyak latihan soal, saya bisa paham soal tersebut.
6. Apa media yang sering digunakan oleh guru?
   - ☐ Buku
   - ☐ LKS
   - ☐ Handphone
   - ☑ LCD Proyektor
   - ☐ Komputer
   - ☐ Media Tempel

- ☐ Lainnya

7. Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai dengan materi yang diajarkan?
   - ☑ Sangat sesuai
   - ☐ Sesuai
   - ☐ Kurang sesuai
   - ☐ Tidak sesuai
8. Apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan metode praktikum?
   - ☑ Ya
   - ☐ Tidak
9. Apakah anda senang jika belajar kimia dengan menggunakan metode praktikum?
   - ☑ Ya
   - ☐ Tidak

   Penjelasan:
   saya senang, karena dapat belajar di luar kelas dan mendapat pengetahuan dan pengalaman baru.
10. Apakah metode praktikum dapat membantu anda memahami materi yang diberikan?
    - ☑ Ya
    - ☐ Tidak

    Penjelasan:
    iya, karena dengan praktikum saya dapat mengerti materi yang di sampaikan.
11. Apakah anda menggunakan lembar kerja praktikum saat pelaksanaan praktikum?
    - ☑ Ya
    - ☐ Tidak
12. Apakah sudah ada lembar kerja praktikum berbasis Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) ?
    - ☐ Ya
    - ☑ Tidak
13. Jika, diterapkan lembar kerja praktikum berbasis Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) apakah saudara setuju?
    - ☑ Ya
    - ☐ tidak
14. Apakah anda memanfaatkan Lembar Kerja Praktikum Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain)untuk belajar kimia?
    - ☑ Ya
    - ☐ Tidak

    Penjelasan:
15. Apakah anda setuju jika Lembar Kerja Praktikum Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) tersebut dimanfaatkan dalam proses pembelajaran?
    - ☑ Ya
    - ☐ Tidak

No	Kriteria	Persentase
1	Apakah menurut saudara/I mata pelajaran kimia sulit?	
	A. Ya	55, 55 %
	B. Tidak	44, 45 %
2	Materi kimia apa menurut saudara/I yang paling disukai?	
	A. Termokimia	2, 78 %
	B. Lajureaksi	88, 89 %
	C. Kesetimbangan	8, 34 %
	D. Larutan Asam-basa	
	E. Lainnya	
3	Materi kimia apa menurut saudara/I yang paling sulit?	
	A. Termokimia	19, 44 %
	B. Laju reaksi	2, 78 %
	C. Kesetimbangan	19, 44 %
	D. Asam-basa	52, 78 %
	E. Lainnya	2, 78 %
4	Berapa nilai mata pelajaran kimia saudara/i?	
	A. 80-100	25 %

	B. 60-80	75 %
	C. <60	
5	Apakah saudara/I sudah memahami materi pelajaran dengan mengerjakan latihan soal?	
	A. Ya	64, 44
	B. Tidak	30, 56 %
6	Apa media yang sering digunakan oleh guru?	
	A. Buku	26, 4 %
	B. LKS	32, 18 %
	C. LCD Proyektor	53, 46 %
	D. Komputer	2, 65 %
	E. Media Tempel	2, 47 %
	F. Lainnya	
7	Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai dengan materi yang diajarkan?	
	A. Sangat sesuai	38, 89 %
	B. Sesuai	61, 11 %
	C. Kurang sesuai	
	D. Tidak sesuai	
8	Apakah dalam pembelajaran kimia pernah menggunakan metode praktikum?	
	A. Ya	52, 35 %
	B. Tidak	47, 65

		%
9	Apakah anda senang jika belajar kimia dengan menggunakan metode praktikum?	
	A. Ya	80, 43 %
	B. Tidak	19, 57 %
10	Apakah metode praktikum dapat membantu anda memahami materi yang diberikan?	
	A. Ya	55. 56 %
	B. Tidak	44, 44 %
11	Apakah anda menggunakan lembar kerja praktikum saat pelaksanaan praktikum?	
	A. Ya	100%
	B. Tidak	
12	Apakah sudah ada lembar kerja praktikum berbasis Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) ?	
	A. Ya	
	B. Tidak	100 %
13	Jika, diterapkan lembar kerja praktikum berorientasi Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*) apakah saudara setuju?	
	A. Ya	95,23 %
	B. Tidak	477 %
14	Apakah anda memanfaatkan Lembar Kerja Praktikum Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) untuk	

	belajar kimia?	
	A. Ya	54, 75 %
	B. Tidak	45, 25 %
15	Apakah anda setuju jika Lembar Kerja Praktikum Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) tersebut dimanfaatkan dalam proses pembelajaran?	
	A. Ya	86, 45 %
	B. Tidak	13, 55 %

Lampiran 6
Instrumen Gaya Belajar Peserta Didik

Instrumen Gaya Belajar

Diambil dari buku "Born to Be Genius (Adi W. Gunawan)

Nama : M. Luthfan Muntago

Berikan lingkaran pada pernyataan yang anda setujui:

1. Saya lebih suka mendengarkan informasi yang ada dikaset/CD daripada membaca buku
2. Jika saya mengerjakan sesuatu, saya selalu membaca instruksinya dulu
3. Saya lebih suka membaca daripada mendengarkan pelajaran
4. Saat saya seorang diri, saya biasanya memainkan music atau lagu atau bernyanyi
5. Saya lebih suka olahraga daripada membaca buku
6. Saya selalu dapat menentukan arah utara atau selatan dimanapun saya berada
7. Saya suka menulis surat atau jurnal (catatan harian)
8. Saat saya berbicara, saya suka mengatakan: saya mendengar anda/ Kedengarannya bagus/ Bunyinya bagus
9. Ruangan, kamar, meja, mobil atau rumah saya biasanya berantakan/ tidak teratur
10. Saya suka merancang, mengerjakan dan membuat sesuatu dengan kedua tangan saya
11. Saya tahu hampir semua kata-kata dari lagu yang saya dengar
12. Ketika mendengar orang lain berbicara, saya biasanya membuat gambar (dari apa yang mereka katakana) dalam pikiran saya
13. Saya suka olahraga, dan saya rasa saya adalah olahragawan baik
14. Mudah sekali bagi saya untuk mengobrol dalam waktu yang lama dengan kawan saya saat berbicara di telepon
15. Tanpa musik, hidup sangat membosankan
16. Saya sangat senang berkumpul, dan biasanya dapat dengan mudah berbicara dengan siapa saja
17. Saya melihat objek dalam bentuk gambar, saya dapat dengan mudah mengenali objek yang sama walaupun posisi objek itu diputar atau diubah
18. Saya biasanya mengatakan: saya rasa/saya menemukan pijakan atas hal ini/ saya ingin bisa menangani hal ini
19. Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali melihat pengalaman itu dalam bentuk gambar di dalam pikiran saya
20. Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali mendengar suara dan berbicara pada diri sendiri menenai pengalaman itu
21. Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali ingat bagaimana perasaan saya terhadap pengalaman itu
22. Saya lebih suka musik daripada seni lukis
23. Saya sering kali mencoret-coret kertas saat berbicara di telepon atau dalam pertemuan
24. Saya lebih suka melakukan contoh peragaan darpada membuat laporan tertulis akan suatu kejadian
25. Saya lebih suka membacakan cerita daripada mendengarkan cerita
26. Saya biasanya berbicara dengan perlahan
27. Saya lebih suka berbicara daripada menulis

Lampiran 7
Hasil Analisis Validitas Soal

validitas

No	Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ahmad rizal khulaili	1	1	1	0	1	1	1	1	1
2	ali muchtar	1	0	1	0	1	0	0	1	0
3	alifa zakiyah	1	1	1	1	0	1	0	0	0
4	astrid dwi anjasti	1	1	1	0	0	1	0	0	0
5	azka	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	bilqis ulzia	0	0	0	0	0	0	1	0	0
7	dian arif	1	0	1	0	1	0	1	1	0
8	farhan nur rifqi	1	1	1	0	0	1	0	0	0
9	fitria nuraini	1	1	1	1	1	1	0	1	0
10	hasan anwar	1	0	1	0	1	0	0	1	0
11	hilma wardatun	0	0	0	0	1	0	0	1	0
12	indah futicha rizkiyah	1	1	1	0	1	1	0	1	1
13	iqlima nur jannah	1	1	0	0	1	1	0	1	0
14	isti faniyah	1	1	1	0	1	1	1	1	0
15	khotibatul umamah	0	0	0	1	1	0	1	1	0
16	laila	1	0	1	0	1	0	0	1	0
17	M Fadhil	0	0	0	0	1	0	0	1	0
18	M shofiyul widad	1	1	1	0	1	1	0	1	1
19	M yamsul ma'arif	1	1	1	0	1	1	1	1	0
20	maratus solikah	1	0	1	0	1	0	0	1	0
21	mawar sari	1	1	1	0	1	1	1	1	0
22	mitalia sofiana	1	1	1	0	1	0	1	1	0
23	muflihatun nailil muna	1	0	1	0	1	0	0	1	0
24	nafiul umah	1	1	1	0	1	1	1	1	1
25	naftalina	1	1	1	0	1	0	1	1	0
26	nur jannah	1	1	1	1	1	0	1	1	0
27	septina inayatul fajri	1	1	1	0	1	1	1	1	1
28	silvia sauqi	1	1	1	1	1	1	1	1	0
29	siti maryam	1	1	1	0	1	1	1	1	0
30	siti nur ayni	1	1	1	0	1	0	1	1	0
31	ulafatul afifah	0	0	0	0	1	0	0	0	0
32	ulil amri	1	1	1	0	1	1	0	1	0
33	uswatun khasanah	1	0	1	0	1	0	0	1	0
34	utsani rifa rifati	1	1	1	0	1	1	1	1	0
35	windi fitria	1	1	1	0	1	1	1	1	0
36	zakiyah etik	1	1	1	0	1	1	1	1	0
validitas	r hitung	-0,014	0,1646	-0,091	-0,053	0,002	0,1935	0,053	0,019	-0,049
	r tabel									
	validitas	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid

Validitas

nomor soal												
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0,133	-0,217	-0,119	-0,017	-0,044	0,055	0,286	-0,091	0,002	-0,359	0,053	0,084	0,002
0,378												
invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid

23	24	25	26	27	28	29	30	Y
1	0	1	0	0	1	1	1	24
1	1	0	0	0	0	1	0	16
0	1	0	0	0	0	1	0	10
1	1	0	0	0	0	1	0	10
1	0	1	0	0	1	1	1	23
0	1	1	0	0	1	1	1	9
1	1	1	0	0	1	1	1	22
0	1	0	0	1	0	1	0	10
1	1	0	0	0	0	0	0	17
1	1	0	0	0	0	1	0	17
0	1	0	0	0	0	1	0	11
0	0	0	1	0	0	1	0	19
1	1	0	0	0	0	1	0	16
1	0	1	0	0	1	1	1	23
1	1	1	0	0	1	1	1	18
0	1	0	0	0	0	1	0	14
1	1	0	0	0	0	1	0	11
0	0	0	1	0	0	1	0	19
1	0	1	0	0	1	1	1	22
1	1	0	0	0	0	1	0	16
0	0	1	0	0	1	1	1	20
1	0	1	1	0	1	1	1	22
1	1	0	0	0	0	1	0	15
1	0	1	0	0	1	1	1	26
1	0	1	0	0	1	1	1	20
1	0	1	0	0	1	1	1	20
1	0	1	0	0	1	1	1	24
1	0	1	0	0	1	1	1	22
0	0	1	1	0	1	1	1	22
1	0	1	0	0	1	1	1	22
1	1	0	0	0	0	1	0	10
1	0	0	0	0	0	1	0	17
1	1	0	0	0	0	1	0	17
1	0	1	1	0	1	1	1	24
1	0	1	1	0	1	1	1	24
1	0	1	0	0	1	1	1	23
0,017	-0,158	0,053	0,215	-0,036	0,053	0,036	0,053	
invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	invalid	

Lampiran 8
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

tingkat kesukaran

No	Nama	nomor soal					
		1	2	3	5	7	8
1	ahmad rizal khulaili	1	1	1	1	1	1
2	ali muchtar	1	0	1	1	0	1
3	alifa zakiyah	1	1	1	0	0	0
4	astrid dwi anjasti	1	1	1	0	0	0
5	azka	1	1	1	1	1	1
6	bilqis ulzia	0	0	0	0	1	0
7	dian arif	1	0	1	1	1	1
8	farhan nur rifqi	1	1	1	0	0	0
9	fitria nuraini	1	1	1	1	0	1
10	hasan anwar	1	0	1	1	0	1
11	hilma wardatun	0	0	0	1	0	1
12	indah futicha rizkiyah	1	1	1	1	0	1
13	iqlima nur jannah	1	1	0	1	0	1
14	isti faniyah	1	1	1	1	1	1
15	khotibatul umamah	0	0	0	1	1	1
16	laila	1	0	1	1	0	1
17	M Fadhil	0	0	0	1	0	1
18	M shofiyul widad	1	1	1	1	0	1
19	M yamsul ma'arif	1	1	1	1	1	1
20	maratus solikah	1	0	1	1	0	1
21	mawar sari	1	1	1	1	1	1
22	mitalia sofiana	1	1	1	1	1	1
23	muflihatun nailil muna	1	0	1	1	0	1
24	nafiul umah	1	1	1	1	1	1
25	naftalina	1	1	1	1	1	1
26	nur jannah	1	1	1	1	1	1
27	septina inayatul fajri	1	1	1	1	1	1
28	silvia sauqi	1	1	1	1	1	1
29	siti maryam	1	1	1	1	1	1
30	siti nur ayni	1	1	1	1	1	1
31	ulafatul afifah	0	0	0	1	0	0
32	ulil amri	1	1	1	1	0	1
33	uswatun khasanah	1	0	1	1	0	1
34	utsani rifa rifati	1	1	1	1	1	1
35	windi fitria	1	1	1	1	1	1
36	zakiyah etik	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Kesukaran	0,861111	0,666667	0,833333	0,888889	0,527778	0,861111
		mudah	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah

9	11	13	14	16	17	18	20	21
1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1	1
0	0	0	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0	1	1
0	0	0	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	0	1	1
0,166667	0,805556	0,5	0,833333	0,388889	0,833333	0,138889	0,527778	0,75
sukar	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sukar	sedang	mudah

Tingkat Kesukaran

22	23	25	28	30
1	1	1	1	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
1	0	0	0	0
1	1	1	1	1
0	0	1	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
1	0	0	0	0
1	0	1	1	1
0	0	1	1	1
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
1	0	1	1	1
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
1	0	1	1	1
0,694444	0,111111	0,527778	0,527778	0,527778
sedang	sukar	sedang	sedang	sedang

Lampiran 9
Perhitungan Reliabilitas

Reliabilitas

No	Nama	1	2	3	5	7	8	9
1	ahmad rizal khulaili	1	1	1	1	1	1	1
2	ali muchtar	1	0	1	1	0	1	0
3	alifa zakiyah	1	1	1	0	0	0	0
4	astrid dwi anjasti	1	1	1	0	0	0	0
5	azka	1	1	1	1	1	1	1
6	bilqis ulzia	0	0	0	0	1	0	0
7	dian arif	1	0	1	1	1	1	0
8	farhan nur rifqi	1	1	1	0	0	0	0
9	fitria nuraini	1	1	1	1	0	1	0
10	hasan anwar	1	0	1	1	0	1	0
11	hilma wardatun	0	0	0	1	0	1	0
12	indah futicha rizkiyah	1	1	1	1	0	1	1
13	iqlima nur jannah	1	1	0	1	0	1	0
14	isti faniyah	1	1	1	1	1	1	0
15	khotibatul umamah	0	0	0	1	1	1	0
16	laila	1	0	1	1	0	1	0
17	M Fadhil	0	0	0	1	0	1	0
18	M shofiyul widad	1	1	1	1	0	1	1
19	M yamsul ma'arif	1	1	1	1	1	1	0
20	maratus solikah	1	0	1	1	0	1	0
21	mawar sari	1	1	1	1	1	1	0
22	mitalia sofiana	1	1	1	1	1	1	0
23	muflihatun nailil muna	1	0	1	1	0	1	0
24	nafiul umah	1	1	1	1	1	1	1
25	naftalina	1	1	1	1	1	1	0
26	nur jannah	1	1	1	1	1	1	0
27	septina inayatul fajri	1	1	1	1	1	1	1
28	silvia sauqi	1	1	1	1	1	1	0
29	siti maryam	1	1	1	1	1	1	0
30	siti nur ayni	1	1	1	1	1	1	0
31	ulafatul afifah	0	0	0	1	0	0	0
32	ulil amri	1	1	1	1	0	1	0
33	uswatun khasanah	1	0	1	1	0	1	0
34	utsani rifa rifati	1	1	1	1	1	1	0
35	windi fitria	1	1	1	1	1	1	0
36	zakiyah etik	1	1	1	1	1	1	0
Reabilitas	varians	0,119599	0,222222	0,138889	0,098765	0,249228	0,119599	0,138889
	jumlah varians							
	alpha							
	realiabel							

Reliabilitas

nomor soal								
11	13	14	16	17	18	20	21	22
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
0,156636	0,25	0,138889	0,237654	0,16	0,115556	0,248889	0,178889	0,115556
3,645925926								
0,941558023								
sangat reliabel								

				Y
23	25	28	30	
1	1	1	1	20
1	0	0	0	10
0	0	0	0	5
1	0	0	0	6
1	1	1	1	19
0	1	1	1	6
1	1	1	1	17
0	0	0	0	5
1	0	0	0	12
1	0	0	0	11
0	0	0	0	6
0	0	0	0	12
1	0	0	0	11
1	1	1	1	19
1	1	1	1	13
0	0	0	0	10
1	0	0	0	7
0	0	0	0	12
1	1	1	1	19
1	0	0	0	11
0	1	1	1	17
1	1	1	1	18
1	0	0	0	10
1	1	1	1	20
1	1	1	1	18
1	1	1	1	16
1	1	1	1	20
1	1	1	1	17
0	1	1	1	18
1	1	1	1	18
1	0	0	0	5
1	0	0	0	12
1	0	0	0	11
1	1	1	1	19
1	1	1	1	19
1	1	1	1	19
0,21	0,248889	0,248889	0,248889	25,31222

Lampiran 10
Analisis Daya Beda

No	Nama	Daya pembeda						
		1	2	3	5	7	8	9
1	ahmad rizal khulaili	1	1	1	1	1	1	1
24	nafiul umah	1	1	1	1	1	1	1
27	septina inayatul fajri	1	1	1	1	1	1	1
5	azka	1	1	1	1	1	1	1
14	isti fariyah	1	1	1	1	1	1	0
19	M yamsul ma'arif	1	1	1	1	1	1	0
34	utsani rifa rifati	1	1	1	1	1	1	0
35	windi fitria	1	1	1	1	1	1	0
36	zakiyah etik	1	1	1	1	1	1	0
22	mitalia sofiana	1	1	1	1	1	1	0
25	naftalina	1	1	1	1	1	1	0
29	siti maryam	1	1	1	1	1	1	0
30	siti nur ayni	1	1	1	1	1	1	0
7	dian arif	1	0	1	1	1	1	0
21	mawar sari	1	1	1	1	1	1	0
28	silvia sauqi	1	1	1	1	1	1	0
26	nur jannah	1	1	1	1	1	1	0
15	khotibatul umamah	0	0	0	1	1	1	0
9	fitria nuraini	1	1	1	1	0	1	0
12	indah futicha rizkiyah	1	1	1	1	0	1	1
18	M shofiyul widad	1	1	1	1	0	1	1
32	ulil amri	1	1	1	1	0	1	0
10	hasan anwar	1	0	1	1	0	1	0
13	iqlima nur jannah	1	1	0	1	0	1	0
20	maratus solikah	1	0	1	1	0	1	0
33	uswatun khasanah	1	0	1	1	0	1	0
2	ali muchtar	1	0	1	1	0	1	0
16	laila	1	0	1	1	0	1	0
23	muflihatun nailil muna	1	0	1	1	0	1	0
17	M Fadhil	0	0	0	1	0	1	0
4	astrid dwi anjasti	1	1	1	0	0	0	0
6	bilqis ulzia	0	0	0	0	1	0	0
11	hilma wardatun	0	0	0	1	0	1	0
3	alifa zakiyah	1	1	1	0	0	0	0
8	farhan nur rifqi	1	1	1	0	0	0	0
31	ulafatul afifah	0	0	0	1	0	0	0
	p(A)	17	16	17	18	17	18	3
		0,85	0,8	0,85	0,9	0,85	0,9	0,15
	p(B)	14	8	13	14	1	13	2
		0,7	0,4	0,65	0,7	0,05	0,65	0,1
	dp	0,15	0,4	0,2	0,2	0,8	0,25	0,05
	hasil	ditolak	diterima	ditolak	ditolak	diterima	ditolak	ditolak

Daya pembeda

nomor soal								
11	13	14	16	17	18	20	21	22
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	1	1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	1	0	0	1
16	16	17	10	16	18	17	17	18
0,8	0,8	0,85	0,5	0,8	0,9	0,85	0,85	0,9
13	1	13	3	14	14	1	10	14
0,65	0,05	0,65	0,15	0,7	0,7	0,05	0,5	0,7
0,15	0,75	0,2	0,35	0,1	0,2	0,8	0,35	0,2
ditolak	diterima	ditolak	diperbaiki	ditolak	ditolak	diterima	diperbaiki	ditolak

Daya pembeda					
23	25	28	30	Y	kelas
1	1	1	1	20	Kelas Atas
1	1	1	1	20	
1	1	1	1	20	
1	1	1	1	19	
1	1	1	1	19	
1	1	1	1	19	
1	1	1	1	19	
1	1	1	1	19	
1	1	1	1	19	
1	1	1	1	18	
1	1	1	1	18	
0	1	1	1	18	
1	1	1	1	18	
1	1	1	1	17	
0	1	1	1	17	
1	1	1	1	17	
1	1	1	1	16	
1	1	1	1	13	
1	0	0	0	12	Kelas Bawah
0	0	0	0	12	
0	0	0	0	12	
1	0	0	0	12	
1	0	0	0	11	
1	0	0	0	11	
1	0	0	0	11	
1	0	0	0	11	
1	0	0	0	10	
0	0	0	0	10	
1	0	0	0	10	
1	0	0	0	7	
1	0	0	0	6	
0	1	1	1	6	
0	0	0	0	6	
0	0	0	0	5	
0	0	0	0	5	
1	0	0	0	0	
16	17	17	17		
0,8	0,85	0,85	0,85		
11	1	1	1		
0,55	0,05	0,05	0,05		
0,25	0,8	0,8	0,8		
ditolak	diterima	diterima	diterima		

Lampiran 11
Perhitungan Uji Homogenitas

UJI BARTLETT

$$S_i^2 = \frac{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

NO.	KELAS		X^2	X^2
	XI IPA-1 (X)	XI IPA-2 (X)		
1	52	90	2704	8100
2	45	65	2025	4225
3	68	50	4624	2500
4	48	60	2304	3600
5	52	60	2704	3600
6	41	80	1681	6400
7	54	75	2916	5625
8	52	70	2704	4900
9	63	75	3969	5625
10	81	85	6561	7225
11	67	80	4489	6400
12	77	85	5929	7225
13	54	35	2916	1225
14	37	70	1369	4900
15	63	50	3969	2500
16	58	45	3364	2025
17	58	70	3364	4900
18	42	70	1764	4900
19	67	75	4489	5625
20	45	65	2025	4225
21	45	90	2025	8100
22	52	70	2704	4900
23	45	60	2025	3600
24	45	85	2025	7225
25	45	75	2025	5625
26	40	58	1600	3364
27	62	75	3844	5625
28	45	63	2025	3969
29	62	55	3844	3025
30	72	85	5184	7225
31	72	75	5184	5625
32	52	75	2704	5625
33	69	50	4761	2500
34	52	50	2704	2500
35	57	65	3249	4225
36	63	75	3969	5625
∑	**2002**	**2461**		
N	**36**	36		
S^2	**125,9587302**	**178,47**		

Hipotesis statistik untuk pengujian homogenitas varians :

$H_0 : \sigma_A^2 = \sigma_B^2 = \sigma_C^2 = \sigma_D^2$ =homogen

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku = tidak homogen

Sampel	dk (n-1)	Si^2	dk . Si^2	Log Si^2	dk . Log Si^2
1	35	125,959	4408,556	2,100	73,508
2	35	178,466	6246,306	2,252	78,804
Jumlah	70		10654,861		152,312

$$S^2 = \frac{(dk_1 S_1^2) + (dk_2 S_2^2) + (dk_3 S_3^2) + (dk_4 S_4^2)}{(dk_1 + dk_2 + dk_3 + dk_4)}$$

$$S^2 = \frac{10654,861}{70}$$

$$= 152,212302$$

$$\text{Log } S^2 = \log (186,88772)$$

$$= 2,182$$

$$B = (\text{Log} S^2)\ \Sigma dk$$

$$B = 2,182 \times 70$$

$$= 152,771$$

$$\chi^2 \text{ hitung} = (\text{Ln } 10)\ [B - (\Sigma dk(\text{Log} Si^2)]$$

$$X^2 = 2,303 \times (152,771 - 152,312)$$

$$= 2,303 \times 0,459$$

$$= 1,057$$

Untuk a = 5%, dengan dk = 3-1 = 2 diperoleh X^2 tabel = **5,991**

Karena $X^2 < X^2$ tabel, maka kedua kelas homogen

Uji Homogenitas
Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2

Hipotesis

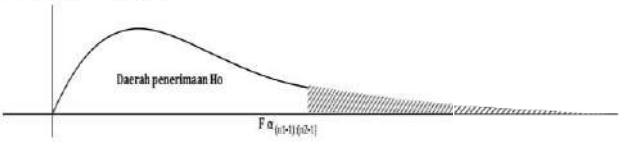
Ho : $\mu_1 = \mu_2$
Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{Varian\ terbesar}{Varian\ terkecil}$$

Ho diterima apabila $F \leq F_{\alpha\,(n1-1)\,(n2-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	XI MIPA-1	XI MIPA-2
Jumlah	2002	2461
N	36	36
$\bar{X}$	55,61	68,36
Varians (s^2)	125,9587	178,4659
Standart deviasi (s)	11,2231	13,3591

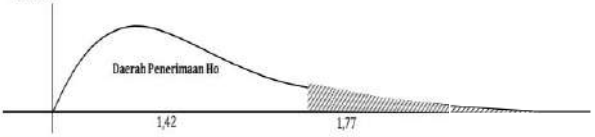
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{178,4659}{125,9587} = 1,42$$

Pada α = 5% dengan:

dk pembilang = nb - 1 = 36 - 1 = 35
dk penyebut = nk -1 = 35 - 1 = 34

$F_{(0,05)(34:34)} = 1,77$



Karena Fhitung < Ftabel, maka data Ho diterima, maka disimpulkan bahwa kedua Q51kelas hon gen

Lampiran 12
Perhitungan Uji Normalitas (*Pretes* kelas kontrol)

Uji Normalitas Nilai Awal
Kelas XI MIPA 1 (Kelas kontrol)

Hipotesis
Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal
Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan
diterima jika Ho
Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	80					
Nilai minimal	=	32					
Rentang nilai (R)	=	(80-32) + 1	=	49			
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 34	=	6,05	=	6	Kelas
Panjang kelas (P)	=	R /K =49/6	=	8,16	=	8	

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X		
1	32	-22,75	517,56
2	61	6,25	39,06
3	70	15,25	232,56
4	53	-1,75	3,06
5	52	-2,75	7,56
6	46	-8,75	76,56
7	50	-4,75	22,56
8	45	-9,75	95,06
9	58	3,25	10,56
10	68	13,25	175,56
11	62	7,25	52,56
12	55	0,25	0,06
13	36	-18,75	351,56
14	54	-0,75	0,56
15	54	-0,75	0,56
16	64	9,25	85,56
17	50	-4,75	22,56
18	40	-14,75	217,56
19	68	13,25	175,56
20	45	-9,75	95,06
21	62	7,25	52,56
22	45	-9,75	95,06
23	43	-11,75	138,06
24	41	-13,75	189,06
25	55	0,25	0,06
26	80	25,25	637,56
27	54	-0,75	0,56
28	61	6,25	39,06
29	56	1,25	1,56
30	70	15,25	232,56
31	56	1,25	1,56
32	51	-3,75	14,06
33	61	6,25	39,06
34	50	-4,75	22,56
35	73	18,25	333,06
36	50	-4,75	22,56
Σ	1971		4000,75

Rata -rata ($\bar{x}$) = $= \frac{1971}{36} =$ 54,75

Standar deviasi (S):

S^2 =

$= \frac{4000,75}{35}$

S^2 = 114,3071

S = 10,6915

Daftar Nilai Frekuensi Pretes XI MIPA 1 (kelas kontrol)

Kelas			Bk	Z_i	P(Z_i)	Luas Daerah	*fo*	*fh*	
			31,5	-2,17	-0,0037				
32	–	39				0,0245	2	0,8322	1,6387
			39,7	-1,41	-0,0282				
40	–	47				0,0988	7	3,3585	3,9482
			47,9	-0,64	-0,1270				
48	–	56				0,2273	13	7,7284	3,5959
			56,1	0,13	-0,3543				
57	–	64				0,2986	9	10,1533	0,1310
			64,3	0,89	-0,6529				
65	–	72				0,2241	5	7,6190	0,9003
			72,5	1,66	-0,8770				
73	–	80				0,0960	2	3,2641	0,4896
			80,7	2,43	-0,9730				
Jumlah							38	X^2 =	10,2141

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Zi

P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah

fh = *luas daerah x N*

fo

Untuk a = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh X^2 tabel = 11,07

Karena $X^2 < X^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

(*Pretes* kelas eksperimen)

Uji Normalitas Nilai Awal
Kelas XI MIPA 2

Hipotesis
Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal
Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan
diterima jika Ho

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	69					
Nilai minimal	=	32					
Rentang nilai (R)	=	(69-32) + 1	=	38			
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 36	=	6,136	=	6	Kelas
Panjang kelas (P)	=	R /K =38/6	=	6,333	=	6	

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X		
1	54	2,11	4,46
2	46	-5,89	34,68
3	61	9,11	83,01
4	45	-6,89	47,46
5	46	-5,89	34,68
6	50	-1,89	3,57
7	59	7,11	50,57
8	52	0,11	0,01
9	53	1,11	1,23
10	57	5,11	26,12
11	61	9,11	83,01
12	48	-3,89	15,12
13	42	-9,89	97,79
14	32	-19,89	395,57
15	55	3,11	9,68
16	38	-13,89	192,90
17	33	-18,89	356,79
18	47	-4,89	23,90
19	43	-8,89	79,01
20	43	-8,89	79,01
21	57	5,11	26,12
22	67	15,11	228,35
23	60	8,11	65,79
24	52	0,11	0,01
25	60	8,11	65,79
26	56	4,11	16,90
27	63	11,11	123,46
28	69	17,11	292,79
29	56	4,11	16,90
30	64	12,11	146,68
31	47	-4,89	23,90
32	45	-6,89	47,46
33	49	-2,89	8,35
34	46	-5,89	34,68
35	54	2,11	4,46
36	58	6,11	37,35
∑	**1868**		**2757,56**

Rata -rata ($\bar{x}$) = $= \frac{1868}{36} = 51,89$

Standar deviasi (*S*):

$S^2 =$

$= \frac{2757,56}{35}$

$S^2 = 78,7873$

$S = 8,8762$

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas			Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	*fo*	*fh*	
			31,5	-2,30	-0,0026				
32	–	37				0,0159	1	0,5707	0,3229
			37,8	-1,59	-0,0184				
38	–	44				0,0657	5	2,3669	2,9293
			44,1	-0,88	-0,0842				
45	–	50				0,1680	10	6,0470	2,5842
			50,4	-0,17	-0,2522				
51	–	56				0,2646	8	9,5259	0,2444
			56,7	0,54	-0,5168				
57	–	63				0,2571	9	9,2574	0,0072
			63,0	1,25	-0,7739				
64	–	69				0,1542	3	5,5497	1,1714
			69,3	1,96	-0,9281				
Jumlah							36	$X^2 =$	6,0880

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Zi

P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas Daerah

fh = *luas daerah x N*

fo

Untuk a = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh X^2 tabel = 11,07

Karena $X^2 < X^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

(*Posttest* kelas kontrol)

Uji Normalitas Nilai Awal
Kelas XI MIPA 1

Hipotesis
Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal
Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan
diterima jika Ho
Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	81					
Nilai minimal	=	37					
Rentang nilai (R)	=	(81-37) + 1	=	45			
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 36	=	6,136	=	6	Kelas
Panjang kelas (P)	=	R /K =45/6	=	7,500	=	8	

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X		
1	52	-3,61	13,04
2	45	-10,61	112,60
3	68	12,39	153,48
4	48	-7,61	57,93
5	52	-3,61	13,04
6	41	-14,61	213,48
7	54	-1,61	2,60
8	52	-3,61	13,04
9	63	7,39	54,60
10	81	25,39	644,60
11	67	11,39	129,71
12	77	21,39	457,48
13	54	-1,61	2,60
14	37	-18,61	346,37
15	63	7,39	54,60
16	58	2,39	5,71
17	58	2,39	5,71
18	42	-13,61	185,26
19	67	11,39	129,71
20	45	-10,61	112,60
21	45	-10,61	112,60
22	52	-3,61	13,04
23	45	-10,61	112,60
24	45	-10,61	112,60
25	45	-10,61	112,60
26	40	-15,61	243,71
27	62	6,39	40,82
28	45	-10,61	112,60
29	62	6,39	40,82
30	72	16,39	268,60
31	72	16,39	268,60
32	52	-3,61	13,04
33	69	13,39	179,26
34	52	-3,61	13,04
35	57	1,39	1,93
36	63	7,39	54,60
Σ	**2002**		**4408,56**

Rata -rata ($\bar{x}$) = $= \frac{2002}{36} = 55{,}61$

Standar deviasi (S):

$S^2 =$

$= \frac{4408{,}56}{35}$

$S^2 = 125{,}9587$

$S = 11{,}2231$

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-3

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	fo	fh	
	36,5	-1,70	-0,0138				
37 – 44				0,0486	4	1,7511	2,8882
	44,0	-1,03	-0,0624				
45 – 51				0,1307	8	4,7058	2,3061
	51,5	-0,37	-0,1932				
52 – 59				0,2283	11	8,2204	0,9399
	59,0	0,30	-0,4215				
60 – 66				0,2594	5	9,3382	2,0154
	66,5	0,97	-0,6809				
67 – 74				0,1916	6	6,8990	0,1172
	74,0	1,64	-0,8725				
75 – 81				0,0921	2	3,3141	0,5211
	81,5	2,31	-0,9646				
Jumlah					36	$X^2 =$	8,2667

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Zi

P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah

fh = *luas daerah x N*

fo

Untuk a = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh X^2 tabel = **11,07**

Karena $X^2 < X^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

(*Posttes* kelas eksperimen)

Uji Normalitas Nilai Awal
Kelas XI-MIPA 2

Hipotesis
Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal
Pengujian Hipotesis

Kriteria yang digunakan
diterima jika Ho
Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	90					
Nilai minimal	=	35					
Rentang nilai (R)	=	56	=	56			
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 LOG 35	=	6,095	=	6	Kelas
Panjang kelas (P)	=	R /K =56/6	=	9,333	=	10	

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X		
1	90	21,64	468,241512345679
2	65	-3,36	11,30
3	50	-18,36	337,13
4	60	-8,36	69,91
5	60	-8,36	69,91
6	80	11,64	135,46
7	75	6,64	44,07
8	70	1,64	2,69
9	75	6,64	44,07
10	85	16,64	276,85
11	80	11,64	135,46
12	85	16,64	276,85
13	35	-33,36	1112,96
14	70	1,64	2,69
15	50	-18,36	337,13
16	45	-23,36	545,74
17	70	1,64	2,69
18	70	1,64	2,69
19	75	6,64	44,07
20	65	-3,36	11,30
21	90	21,64	468,24
22	70	1,64	2,69
23	60	-8,36	69,91
24	85	16,64	276,85
25	75	6,64	44,07
26	58	-10,36	107,35
27	75	6,64	44,07
28	63	-5,36	28,74
29	55	-13,36	178,52
30	85	16,64	276,85
31	75	6,64	44,07
32	75	6,64	44,07
33	50	-18,36	337,13
34	50	-18,36	337,13
35	65	-3,36	11,30
36	75	6,64	44,07
Σ	2461		6246,3

Rata -rata ($\bar{x}$) = $= \frac{2461}{36}$ 68

Standar deviasi (*S*):

S^2 =

$= \frac{6246,31}{35}$

S^2 = 172,5085

S = 13,1342

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	*fo*	*fh*	
	34,5	-2,58	-0,0010				
35 - 44				0,0092	1	0,3226	1,4221
	44,5	-1,82	-0,0103				
45 - 54				0,0497	4	1,7385	2,9417
	54,5	-1,06	-0,0599				
55 - 64				0,1537	5	5,3786	0,0266
	64,5	-0,29	-0,2136				
65 - 74				0,2734	8	9,5686	0,2572
	74,5	0,47	-0,4870				
75 - 84				0,2799	9	9,7976	0,0649
	84,5	1,23	-0,7669				
85 - 94				0,1650	6	5,7742	0,0088
	94,5	1,99	-0,9319				
Jumlah					33	X^2 =	4,7213

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0.5

Zi

P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah

fh = *luas daerah x N*

fo

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh X^2 tabel = 11,0705

Karena $X^2 < X^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

NORMALITAS

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
XI MIPA 1	8,267	11,070	NORMAL
XI MIPA 2	4,721	11,070	NORMAL

Lampiran 13

Perhitungan uji perbedaan rata-rata

Uji pihak kanan rata-rata antara kelas kotrol dan kelas eksperimen

Hipotesis

Ho : $\mu 1 \leq \mu 2$

Ha : $\mu 1 > \mu 2$

Ho diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ (tidak ada perbedaan rata-rata pemahaman konsep antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol)

Ha diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ (ada perbedaan rata-rata pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2002	2461
n	36	36
$\bar{x}$	55,61	68,36
Standar Deviasi (s)	13,3591	11,2231
Varians (s^2)	125,9587	178,4659

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$t = \frac{55{,}61 - 68{,}36}{\sqrt{\frac{(36-1)\times 125{,}9587 + (36-1)\times 178{,}466}{36+36-2}\left(\frac{1}{36} + \frac{1}{36}\right)}}$$

$$= \frac{-12{,}75}{\sqrt{\frac{3526{,}8444 + 5175{,}510}{70}(0{,}056)}}$$

$$= \frac{-12{,}75}{\sqrt{124{,}32\ (0{,}056)}} = \frac{-12{,}75}{2{,}62805} = -4{,}852 = 4{,}852$$

jadi diperoleh $t_{hitung} = 9{,}348$

t_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dengan dk = (36 + 36 - 2 = 70) = 1,994

Berdasarkan perhitungan diatas menunjukkan bahwa t hitung > t tabel, sehingga Ho ditolak dan Ha diterima artinya ada perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada materi asam basa)

Lampiran 14
Perhitungan uji gain

UJI GAIN

Daftar nilai gain kelas kontrol

No	Kode	Nilai	
		Pretes	Postes
1	KC-001	32	52
2	KC-002	61	45
3	KC-003	70	68
4	KC-004	53	48
5	KC-005	52	52
6	KC-006	46	41
7	KC-007	50	54
8	KC-008	45	52
9	KC-009	58	63
10	KC-0010	68	81
11	KC-0011	62	67
12	KC-0012	55	77
13	KC-0013	36	54
14	KC-0014	54	37
15	KC-0015	54	63
16	KC-0016	64	58
17	KC-0017	50	58
18	KC-0018	40	42
19	KC-0019	68	67
20	KC-0020	45	45
21	KC-0021	62	45
22	KC-0022	45	52
23	KC-0023	43	45
24	KC-0024	41	45
25	KC-0025	55	45
26	KC-0026	80	40
27	KC-0027	54	62
28	KC-0028	61	45
29	KC-0029	56	62
30	KC-0030	70	72
31	KC-0031	56	72
32	KC-0032	51	52
33	KC-0033	61	69
34	KC-0034	50	52
35	KC-0035	73	57
36	KC-0036	50	63
JUMLAH		1971	2002
RATA-RATA		55	56
GAIN		0,01903008	
KRITERIA		Rendah	

Daftar nilai gain kelas eksperimen

No	Kode	Nilai	
		Pretes	Postes
1	CE-001	54	90
2	CE-002	46	65
3	CE-003	61	50
4	CE-004	45	60
5	CE-005	46	60
6	CE-006	50	80
7	CE-007	59	75
8	CE-008	52	70
9	CE-009	53	75
10	CE-010	57	85
11	CE-011	61	80
12	CE-012	48	85
13	CE-013	42	35
14	CE-014	32	70
15	CE-015	55	50
16	CE-016	38	45
17	CE-017	33	70
18	CE-018	47	70
19	CE-019	43	75
20	CE-020	43	65
21	CE-021	57	90
22	CE-022	67	70
23	CE-023	60	60
24	CE-024	52	85
25	CE-025	60	75
26	CE-026	56	58
27	CE-027	63	75
28	CE-028	69	63
29	CE-029	56	55
30	CE-030	64	85
31	CE-031	47	75
32	CE-032	45	75
33	CE-033	49	50
34	CE-034	46	50
35	CE-035	54	65
36	CE-036	58	75
JUMLAH		1868	2461
RATA-RATA		52	68
GAIN		0,342378753	
KRITERIA		Sedang	

Gain

Interval	Kriteria
$0.00 < G \leq 0.29$	Rendah
$0.30 < G \leq 0.69$	Sedang
$0.70 < G \leq 1.00$	Tinggi

Lampiran 15
Daftar Nama Peserta Didik

Daftar Nama Kelas Kontrol

No	Kode	Nama
1	KC-001	Abdulloh Qoyyum
2	KC-OO2	Ahmad Nur Fathoni
3	KC-OO3	Ahmad Rangga Musthofa
4	KC-OO4	Ahmad Rifki Rizaludin
5	KC-OO5	Ahmad Rifqi Nurul Falih
6	KC-OO6	Ahmad Samqi Riyadloh
7	KC-OO7	Alya A'izzatin Nuha
8	KC-OO8	Arina Sabela
9	KC-OO9	Faila Sufah
10	KC-OO10	Faizatus Sholihah
11	KC-OO11	Fitri Lathifah
12	KC-OO12	Fitri Nur Adinda
13	KC-OO13	Ike Azlina Auliya Sari
14	KC-OO14	Ilmiyyatur Rosyikhoh
15	KC-OO15	Inayatul Masfiyah
16	KC-OO16	Khalimatus Sakdiyah
17	KC-OO17	Khoirunnisa Nur Ishmatillah
18	KC-OO18	Mayya Zaari Khoiriyyah
19	KC-OO19	Mazroatul Elmiyah
20	KC-OO20	Mila Nikmatul Azizah
21	KC-OO21	Mira Fathimatul 'Alimah
22	KC-OO22	Moh. Nabil Shofa
23	KC-OO23	Munfarida Nazih Fahmi
24	KC-OO24	Naila Rahma Salsabila

25	KC-0025	Najma Firda Husna
26	KC-0026	Neisya Fatiha Nur Aziza
27	KC-0027	Nila Musrifatul Inayah
28	KC-0028	Nur Laila Fanila Rohmah
29	KC-0029	Pryngka Dewi
30	KC-0030	Rita Shofiah
31	KC-0031	Safira Hanif Hisanah Nabilah
32	KC-0032	Siti Khalimah
33	KC-0033	Siti Wahyuni Nitasari
34	KC-0034	Tasya Alfiyatul Fauziyah
35	KC-0035	Viva Kafita
36	KC-0036	Zulfikar Dwi Syaputra

Daftar Nama Kelas Eksperimen

No	Kode	Nama
1	CE-001	Ahmad Chafizh Khoirudin
2	CE-002	Agustina Wulan Nur Khamidah
3	CE-003	Ahmad abdur Rouf
4	CE-004	Ahmad Izzuddin Bariklana
5	CE-005	Ahmad Sukron Fahminudin
6	CE-006	Ali Mursidi
7	CE-007	Anisa Nurlaili
8	CE-008	Ariyanti Nur Safitri
9	CE-009	Cici Meiyanti
10	CE-010	Dina Millatina
11	CE-011	Dita Luthfiana
12	CE-012	Fadhila Ika Cahya
13	CE-013	Farikhi Izzi
14	CE-014	Hilda Muflichah
15	CE-015	Khozain Natul Muna
16	CE-016	M. Luthfan Muntaqo
17	CE-017	M. Wildan Nuril Akmal
18	CE-018	Maryam Falichah
19	CE-019	Miratus Sholihah
20	CE-020	Moh. Rizqy 'Ubaidillah
21	CE-021	Nabita Kamila
22	CE-022	Najwa Shafira
23	CE-023	Nisa Atul Mabruroh
24	CE-024	Niswatul Febriyana
25	CE-025	Puji Sukmo Lestari
26	CE-026	Qurrotul A'yuni

27	CE-027	Ratih Eka Widya Asri
28	CE-028	Rika Amalia Puspita
29	CE-029	Rina Zumrotul Afifah
30	CE-030	Safitri Rahmawati
31	CE-031	Siti Choirotun Ni'mah
32	CE-032	Siti Durrotun Naja
33	CE-033	Siti Inayah
34	CE-034	Sizkha Inanda Putri
35	CE-035	Sofi Himatul Azizah
36	CE-036	Ulin Nuha Muzakki

Lampiran 16

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MAN 2 Rembang
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI /Genap
Materi pokok : Asam dan basa
Alokasi Waktu : 5 x 45 menit (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasankemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat danminatnya 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
1.10 menyadari adanya keteraturan dari hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia	• Mengagungkan Tuhan Yang Maha Esa • Menyadari bahwa ketentuan yang ditetapkan oleh Tuhan YME adalah terbaik untuk kita
2.10 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggungjawa b, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap	• Memiliki rasa ingin tahu yang tiggi dalam pembelajara • Disiplin dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran • Bertanggungjawab terhadap kegiatan yang dilaksanakan dalam pembelajaran • kerjasama dan komunikatif dalam pembelajaran
3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya	• Menjelaskan konsep asam dan basa • Mengamati zat-zat yang

dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari • Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa • Membandingkan konsep asam basa menurut Arhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya
4.10 Menganalisis sifat asam basa dari bahan alam dan kekuatan pH senyawa kimia melalui percobaaan	• Merancang dan melakukan percobaan membuat indicator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya • Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan • Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator • Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat • Mengukur pH berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indicator universal atau pH meter • Menyimpulkan percobaan asam kuat dengan asam lemah serta

	basa kuat dengan basa lemah

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui penggunaan lembar kerja praktikum berorientasi model pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada materi asam dan basa diharapkan peserta didik mampu terlibat aktif selama proses pembelajaran, memiliki sikap ingin tahu, disiplin dan bertanggungjawab dalam melaksanakan kegiatan, memberikan respon dan menyampaikan pendapat. Mampu **bekerjasama** dengan baik dan dapat **mengkomunikasikan** data hasil eksperimen asam dan basa.

D. Materi Pembelajaran

- Teori asam dan basa
- Klasifikasi asam dan basa
- Reaksi ionisasi asam basa
- Indikator asam dan basa
- Kekuatan asam dan basa

E. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi dan Eksperimen
Model Pembelajaran : POE *(Predict. Observe, Explain)*

F. Media Pembelajaran

1. Media
   a) Alat tulis
   b) Alat dan bahan praktikum
2. Sumber belajar
   a) Lembar kerja praktikum berorientasi POE *(Predict, Observe, Explain)*
   b) Buku kimia yang relevan

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)

Praktikum 1 Sifat Asam dan Basa

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Indikator KPS (Keterampilan Proses Sains)	Waktu
	Kegiatan Pendidik	**Kegiatan Peserta Didik**		
Pendahuluan	1. Pendidik membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa dan menanya kabar 2. Mengecek kehadiran peserta didik 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan 4. Memotiv	1. Menjawab salam dan berdo'a sebelum memulai pembelajaran 2. Menanggapi absensi kehadiran 3. Menyimak penjelasan dari pendidik 4. Termotivasi untuk mempelajari Asam dan Basa 5. Menjawab pertanyaan sesuai pengalaman dan pengetahuan masing-masing	*Observe*	10 menit

	asi peserta didik 5. Memberikan aperseps i "Asam dan basa banyak kita jumpai dalam kehidupa n sehari-hari. Pernahk ah kalian memaka n mangga muda? Senyawa apakah yang terkandu ng didalam nya?" "Saat mandi pernahk an kalian secara tidak sengaja menelan	peserta didik		

	busa sabun? Apa yang kalian rasakan? Senyawa apakah yang terkandung didalam nya?			
Tahap *Predict*	1. Membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok berdasarkan heterogenitas gender dan kategori nilai tinggi, sedang dan rendah 2. Memberikan pertanyaan	1. Peserta didik berkumpul bersama kelompoknya masing – masing 2. Menjawab pertanyaan pendidik mengenai Asam Basa dalam kehidupan sehari-hari	*Memprediksi* *Berhipotesis*	15 menit

	seputar materi asam dan basa. • Dapatkah kalian sebutkan produk-produk yang mengandung asam maupun basa? • Bagaimana cara kalian mengetahui produk disekitar mengandung asam maupun basa? • Menurut kalian, apakah yang disebut asam dan basa?			

Tahap *Observe*	1. Pendidik menginstruksikan peserta didik untuk memprediksi beberapa larutan: • Larutan garam • Air • Mangga muda • Jeruk nipis • Tomat • Pasta gigi • Pembersih lantai • Pemutih pakaian • Sirsak • Pasta gigi Menurut kalian, manakah yang termasuk asam? Dan mana yang termasuk basa? Hipotesis:	1. Peserta didik melakukan *hipotesis* melalui diskusi kelompok dengan bersumber dari buku dan internet 2. Menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan menguji sifat larutan menggunakan kertas lakmus Alat :	*Mengamati* *Memprediksi* *Merancang percobaan* *Menyiapkan alat dan bahan* *Melakukan percobaan* *Menggunakan alat dan bahan*	35 menit

	Membimbing peserta didik berhipotesis dalam diskusi kelompok serta merancang percobaan untuk menguji sifat larutan dengan membuktikan secara langsung melalui melakukan percobaan.	a. Plat tetes b. Pipet tetes c. Kertas lakmus d. Lumping dan alu e. Gelas kimia 50 mL Bahan: a. Air b. Larutan garam c. Manga muda d. Jeruk nipis e. Tomat f. Pasta gigi g. Pembersih lantai h. Pemutih pakaian i. Sirsak j. Pasta gigi 3. Menyiapkan alat tetes, kemudian mengisi dengan sampel yang akan diuji 4. Kemudian	*Mengamati* *Mengklasifikasikan* *Menafsirkan*	

		menguji dengan kertas lakmus merah dan biru, lalu mengamati perubahan warnanya. 5. Menuliskan kedalam table pengamatan 6. Menentukan sifat larutan 7. Menganalisis hasil percobaan dan menarik kesimpulan		
Tahap *Explain*	Meminta setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil percobaan dan diskusinya didepan kelas	Mempresentasikan hasil percobaan dan mendiskusikannya didepan kelas serta menyimak dan menanggapi oleh peserta	*Menerapkan konsep* *Menafsirkan* *Mengkomunikasikan*	25 menit

		didik yang lain		
Kegiatan Penutup	1. mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan materi berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan 2. Memberikan tugas baca tentang titrasi untuk pertemuan berikutnya 3. Mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a bersama serta	1. Menyimpulkan materi pembeajaran 2. Berdoa dan menjawab salam	*Mengkomunikasikan*	5 menit

	memberikan salam penutup kepada peserta didik			

Pertemuan kedua (2 x 45 menit)

Praktikum 2 Kekuatan Asam dan Basa

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Indikator KPS (keterampilan Proses Sains)**	**Waktu**
	Kegiatan Pendidik	**Kegiatan Peserta Didik**		
Pendahuluan	1. Pendidik membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa dan	1. Menjawab salam dan berdo'a sebelum memulai pembelajaran 2. Menanggapi absensi	*Mengamati*	10 menit

	menanya kabar 2. Mengecek kehadiran peserta didik 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan 4. Memberikan apersepsi "Asam dan basa tentu memiliki rentang pH tertentu.	kehadiran 3. Menyimak penjelasan dari pendidik 4. Menjawab pertanyaan pendidik		

	Apakah kalian tahu berapa rentang pH asam dan berapakah rentang pH basa?" Apa yang kalian gunakan untuk mengetahui perkiraan pH suatu larutan?"			
Tahap *Predict*	1. Membagi peserta didik kedalam beberapa	1. Peserta didik berkumpul bersama kelompok	*Memprediksi*	15 menit

	kelompok berdasarkan heterogenitas gender dan kategori nilai tinggi, sedang dan rendah 2. Menginstuksikan peserta didik untuk memprediksi kekuatan asam dan basa suatu larutan:	nya masing – masing 2. Menjawab pertanyaan pendidik mengenai kekuatan asam basa berbagai larutan	*Berhipotesis*	

	• Larutan HCl 0,1 M • Larutan HCl 0,01 M • Larutan HCl 0.001 M • Larutan CH3COOH 0,1 M • Larutan KOH 0,1 M • Larutan KOH 0,01 M • Larutan KOH 0,001M • Larutan NH4OH 0,1 M			

Tahap *Observe*	1. Menurut kalian, manakah yang termasuk kedalam asam kuat? Asam lemah? Basa kuat? Dan basa lemah? 2. Membimbing Peserta didik berhipotesis dalam diskusi kelompok serta merancang percobaan	1. Peserta didik melakukan *hipotesis* melalui diskusi kelompok dengan bersumber dari buku dan internet 2. Menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan menguji sifat larutan mengguna kan kertas	*Mengamati* *Memprediksi* *Merancang percobaan* *Menyiapkan alat dan bahan* *Melakukan percobaan*	30 menit

	untuk menguji sifat larutan dengan membuktikan secara langsung melalui melakukan percobaan.	lakmus Alat : a. Pipet volumetrik 5 mL b. Pipet tetes c. Gelas kimia 50 mL d. Tabung reaksi e. Rak Bahan: a. Larutan HCl 0,1 M b. Larutan HCl 0,01 M c. Larutan HCl 0,001	*Menggunakan alat dan bahan* *Mengamati*	

		M d. Larutan KOH 0,1 M e. Larutan KOH 0,01 M f. Larutan KOH 0,001 M g. Larutan NH_4OH 0,1 M h. Pita indicator universal (5 helai) 1. Menyiapkan larutan HCl 0,1 M dipipet	*Mengklasifikasikan* *Menafsirkan*	

		sebanyak 5 mL, lalu memasukkan ke dalam gelas kimia. Setelah itu menambahkan air sampai volume 50 mL sehingga memperoleh larutan 0,01 M HCl. Larutan tersebut dipipet kembali sebanyak 5 mL, lalu		

		menambahkan air sampai 50 mL ke dalam gelas kimia yang lain. Konsentrasi larutan memperoleh menjadi 0,001 M. 2. Mengisikan larutan-larutan HCl 0,1 M; 0,01 M; 0,001 M dan CH_3COOH 0,1 M ke dalam 4		

		tabung reaksi masing-masing setinggi 3 cm dan mengisikan air suling ke dalam tabung reaksi ke-5. Memasukkan satu pita indicator ke dalam masing-masing tabung. Membandingkan warna		

		kelima pita indicator itu dengan warna pada peta warna *pH*. Mengamati dan memcatat *pH* masing-masing larutan dan air suling. 3. Larutan KOH 0,1 M dipipet sebanyak 5 mL, lalu menambahkan air volume 50		

		mL ke dalam gelas kimia. Konsentrasi larutan yang diperoleh adalah 0,01 M. pipet kembali 5 mL, lalu menambahkan air sampai volume 50 mL pada gelas kimia yang lain sehingga memperoleh larutan		

		0,001 M KOH. 4. Mengisikan larutan-larutan KOH 0,1 M; 0,01 M; 0,001 M; dan NH_4OH 0,1 M ke dalam tabung reaksi masing-masing setinggi 3 cm dan mengisikan air suling ke dalam tabung reaksi ke-		

		5. Memasukkan satu pita indicator ke dalam masing-masing tabung. Membandingkan warna kelima pita indicator itu dengan warna pada peta warna *pH*. Mengamati dan memcatat *pH* masing-		

		masing larutan dan air suling.		
Tahap *Explain*	Meminta setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil percobaan dan diskusinya	Mempresentasikan hasil percobaan dan mendiskusikannya didepan kelas serta menyimak dan	*Menafsirkan* *Mengkomunikaikan*	25 menit

	didepan kelas	menanggapi oleh peserta didik yang lain		
Kegiatan Penutup	1. Mengarahkan peserta didik untuk menyimpulkan materi berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan 2. Memberikan himbauan belajar untuk	1. Menyimpulkan materi pembeajaran 2. Berdoa dan menjawab salam bersamaan	*mengkomunikasikan*	5 menit

	post-test pada pertemuan berikutnya 3. mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a bersama serta memberikan salam penutup kepada peserta didik			

Pertemuan Ketiga (45 menit)
Postest materi sifat dan kekuatan asam basa

Kegiatan	**Deskripsi Kegiatan**		**Indikator KPS (keterampilan Proses Sains)**	**Waktu**
	Kegiatan Pendidik	**Kegiatan Peserta Didik**		
Pendahuluan	1. Pendidik membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa dan menanya kabar 2. Mengecek kehadiran peserta didik 3. Mengingatkan peserta didik tentang materi praktikum sebelum	1. Menjawab salam dan berdo'a sebelum memulai pembelajaran 2. Menanggapi absensi kehadiran 3. Peserta didik mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya	*Observe*	5 menit

	nya 4. Memotivasi peserta didik	dengan aktif dan percaya diri 4. Termotivasi untuk mempelajari Asam dan Basa		
Inti	Pendidik membagikan soal *posttest* materi sifat dan kekuatan Asam Basa	Peserta didik mengerjakan soal dengan tenang dan baik	*Menerapkan konsep*	35 menit
Penutup	Pendidik mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Peserta didik menjawab salam dari guru		5 menit

Rembang, 29 Januari 2020
Mengetahui

Nava Devita Nur Insani Aniqah
NIM. 1503076066

Lampiran 17

SILABUS

Nama Sekolah : MAN 2 Rembang
Mata Pelajaran : KIMIA
Kelas/Semester : XI/2

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3 : Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasankemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat danminatnya 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat	Karakter
3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	▪ Perkembangan konsep asam dan basa ▪ Klasifikasi asam dan basa ▪ Indikator asam-basa	• Mengamat zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari • Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa • Membandingkan konsep asam basa menurut Arhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis serta	5 x 45 menit (3 pertemuan)	▪ Sumber:Buku kimia ▪ Bahan : Lembar kerja,Bahan/alat untuk praktek	▪ Bekerja sama ▪ Jujur ▪ Komunikatif ▪ Teliti ▪ Bekerja sama ▪ Jujur ▪ Komunikatif ▪ Teliti

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat	Karakter
		menyimpulkannya			
4.10 Menganalisis sifat asam basa dari bahan alam dan kekuatan pH senyawa kimia melalui percobaaan	pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah kekuatan asam dan basa	• Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya • Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan • Memprediksi pH larutan dengan menggunakan			

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat	Karakter
		beberapa indikator • Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat • Mengukur pH berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indicator universal atau pH			

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat	Karakter
		meter • Menyimpulkan percobaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah			

Lampiran 18

KISI-KISI SOAL TES UJI COBA

Mata Pelajaran : Kimia

SatuanPendidikan : SMA/MA

Kelas/Semester : XI/Genap

Materipokok : Asam dan Basa

POKOK BAHASAN	INDIKATOR SOAL	NOMOR SOAL	SOAL	JAWABAN	DIMENSI KOGNITIF			
					C1	C2	C3	C4
Sifat dan Kekuatan Asam Basa	Menjelaskan konsep asam dan basa	1	Perhatikan pernyataan berikut! 1) Asam terionisasi menghasilkan ion H^+ 2) Basa donor electron bebas 3) Ion OH^- dalam pelarut air	C		✓		

			merupakan cirri basa 4) Asam merupakan zat yang dapat mendonorkan proton berupa ion Hidrogen					
		2	Pernyataan yang tepat sesuai dengan Teori Asam Basa menurut Arrhenius adalah…. a. 1 d. 2 dan 4 b. 4 e. 1,2 3, 4 c. 1 dan 3	B		✓		
		3	Pernyataan teori berikut yang sesuai dengan teori asam basa Bronsted-Lowry adalah…. a. Asam dalam air melepaskan ion H^+ b. Basa adalah zat yang dapat menerima proton	D		✓		

			(H^+) c. Basa dalam air melepaskan ion OH^- d. Asam adalah zat yang dapat menerima electron bebas e. Basa dalam air melepaskan ion OH^-					
		11	Perhatikan pernyataan berikut! 1. Asam adalah zat yang di dalam larutan air dapat melepaskan ion H^+ 2. Basa selaku donor pasangan electron bebas membentuk ikatan kovalen	D	✓			

		13	koordinasi 3. Basa adalah zat yang di dalam larutan air dapat melepaskan ion OH^- 4. Asam selaku akseptor pasangan elektron bebas Pernyataan yang tepat sesuai dengan Teori Asam Basa menurut Lewis adalah…. a. 1 dan 2 d. 2 dan 4 b. 1 dan 4 e. 2 dan 3 c. 1 dan 3 Asam kuat mempunyai sifat sebagai berikut, *kecuali*…. a. Mempunyai ketetapan setimbang *(Ka)* yang besar b. Merupakan	C	✓			

			konduktor yang baik c. Mempunyai pH yang rendah d. Mempunyai lebih dari satu atom H dalam molekulnya e. Mempunyai derajat ionisasi Berikut ini yang *bukan* merupakan sifat larutan basa adalah…. a. Rasa pahit b. Mengandung ion hidroksida c. Tidak dapat bereaksi dengan asam d. Mengubah lakmus merah menjadi biru e. Menghantarkan listrik					
	Menentukan	4	Diketahui:	D		✓		

	sifat dan kekuatan asam basa	12	Ka asam HA = 1,0 x 10^{-5} Ka asam NB = 1,0 x 10-6 Ka asam HC = 1,0 x 10-7 Ketiga asam ini memiliki konsentrasi yang sama. Urutan kekuatan asam dari yang terlemah sampai yang terkuat adalah…. a. HB, HC, dan HA b. HC, HA, dan HB c. HA, HB, dan HC d. HC, HB, dan HA e. HB, HA, dan HC Diantara kelompok asam berikut yang tergolong asam kuat adalah… a. Asam klorida, asam sulfat, asam asetat b. Asam sulfat, asam nitrat, asam klorida c. Asam karbonat, asam	B	✓			

			asetat, asam fosfat d. Asam sulfida, asam fluoride, asam sianida e. Asam asetat, asam klorida, asam fosfat					
	Mengidentifikasi reaksi asam dan basa	18	Perhatikan reaksi asam basa berikut. $CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCO_3^{-}{}_{(aq)} + OH^{-}{}_{(aq)}$ $H_2CO_{3\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCO_3^{-}{}_{(aq)} + H_3O^{+}{}_{(aq)}$ Pernyataan yang benar berdasarkan kedua reaksi di atas adalah . . . a. Spesi HCO_3^- berlaku sebagai asam pada reaksi I dan II b. Spesi HCO_3 berlaku sebagai basa pada reaksi I dan basa pada reaksi II	A		✓		

		19	c. Spesi HCO_3^- berlaku sebagai asam pada reaksi I dan II d. Spesi HCO_3^- berlaku sebagai basa pada reaksi I dan asam pada reaksi II e. Spesi HCO_3^- adalah asam yang lebih kuat dari pada H_2CO Perhatikan reaksi berikut ini! i. $NH_4^+ + 2H_2O \leftrightarrow NH_4OH + H_3O^+$ ii. $NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$ Pernyataan yang benar adalah... a. Reaksi (i) H_2O bersifat asam b. Reaksi (ii) H_2O	D			✓	

			bersifat basa c. Reaksi (i) dan (ii) H_2O bersifat basa d. Reaksi (ii) H_2O bersiifat asam e. Reaksi (i) dan (ii) H_2O bersifat asam					
	Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari	20	Produk makanan dan minuman yang biasa kita konsumsi tidak menutup kemungkinan terdapat senyawa asam maupun basa seperti *vitacimin* dan seledri. Berdasarkan perubahan warna lakmus biru yang akan terjadi adalah.... a. Merah – merah b. Merah – biru c. Biru –merah d. Biru – biru e. Tidak ada perubahan.	B		✓		
	Membandin	5	Gunakan persamaan reaksi-	D			✓	

	gkan konsep asam basa menurut Arhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya	6	reaksi berikut untuk menjawab soal nomor 5 dan 6! 1. $BF_{3(g)} + NH_{3(g)} \rightleftharpoons NH_3 + BF_{3(s)}$ 2. $H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ 3. $Al(OH)_{3(s)} + OH^-_{(aq)} \rightleftharpoons Al(OH)_4^-$ 4. $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons H+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$ 5. $NH_{3(g)}+HNO_{3(aq)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)}) + NO_3^-{}_{(aq)}$ Manakah reaksi yang merupakan reaksi asam menurut Arrhenius? a. 1 d. 4 b. 2 e. 5 c. 3	A			✓	
		7	Berdasarkan persamaan	C			✓	

			reaksi-reaksi pada nomor 5, tentukan reaksi asam basa menurut Lewis! a. 1 dan 2 d. 2 dan 4 b. 1 dan 3 e. 3 dan 5 c. 2 dan 3 Perhatikan reaksi asam basa berikut! $HSO_4^-{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ Pasangan asam-basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry dari reaksi diatas adalah…. a. SO_4^{2-} dan H_2O b. HSO_4^- dan H_2O c. HSO_4^-dan SO_4^{2-} d. H_3O^+ e. H_3O^+dan HSO_4^-					

	Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator	20	Sebanyak 2 tetes larutan sampel yang sedang diidentifikasi sifat keasamannya dicelupkan kertas lakmus merah berubah menjadi biru. Dari hasil identifikasi tersebut, larutan tersebut bersifat? a. Basa b. Asam c. Netral d. Amfoter e. Asam poliprotik	A		✓		
	Menghitung pH larutan asam basa kuat dan asam basa lemah	15 16	Sebanyak 50 mL larutan asam klorida 0,1 M direaksikan dengan 20 mL larutan natrium hidroksida 0,1 maka pH larutan adalah… a. 1,0 b. 1,4 c. 2,0 d. 2,8	B D			✓ ✓	

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>e. 7,0

Jika 100 mL larutan asam klorida dengan pH = 2 dicampurkan pada 100 mL larutan natrium hidroksida dengan pH= 10, akan diperoleh larutan dengan….
a. pH = 3
b. pH = 6
c. 6 < pH < 10
d. 2 < pH < 6
e. 3 < pH < 6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan</td><td>9</td><td>Dilakukan pengujian dengan kertas lakmus, sehingga diperoleh data sebagai berikut.
<table><tr><td>No</td><td>Larutan yang diuji</td><td>Warna lakmus</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>Merah</td><td>B</td></tr><tr><td>1</td><td>Pembersi</td><td>Biru</td><td>B</td></tr></table></td><td>B</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr>
</table>

		17	<table><tr><td></td><td>hlantai</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Pasta gigi</td><td>Biru</td><td>Biru</td></tr><tr><td>3</td><td>Pemutih</td><td>Biru</td><td>Biru</td></tr></table>Berdasarkan data pengujian dapat dinyatakan bahwa larutan yang diuji bersifat… a. Asam b. Basa c. Netral d. Amfoter e. Poliprotik Jika diketahui data hasil percobaan adalah sebagai berikut:<table><tr><td rowspan="2">No</td><td rowspan="2">Zat</td><td colspan="2">Perubahan Warna</td></tr><tr><td>Lakmusme</td><td>Lakmus</td></tr></table>	A		✓		

		10						

			Kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah, bila dimasukkan kedalam larutan… a. Kalium hidroksida b. Natrium klorida c. Barium sulfat d. Asam klorida e. Natrium nitrat Dalam persamaan reaksi: $CN^- + H_2O \rightarrow HCN + OH^-$ CN^- berlaku sebagai basa, sesuai dengan teori…. a. Arrhenius b. Bronsted-Lowry c. Lewis d. Bronsted-Lowry dan Lewis e. Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis					

	Jumlah	20 Soal					

Lampiran 19

Instrumen Soal Tes Uji Coba

INSTRUMEN TES PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Kimia
Pokok Bahasan : Sifat dan Kekuatan Asam Basa
Kelas/Semester : XI/2
Petunjuk umum:

1) Berdoalah sebelum mengerjakan
2) Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawab
3) Kerjakan soal berikut pada lembar jawab yang telah disediakan

SELAMAT MENGERJAKAN

---

1. Perhatikan pernyataan berikut!
   1) Asam terionisasi menghasilkan ion H^+
   2) Basa donor electron bebas
   3) Ion OH^- dalam pelarut air merupakan ciri basa
   4) Asam merupakan zat yang dapat mendonorkan proton berupa ion Hidrogen

   Pernyataan yang tepat sesuai dengan Teori Asam Basa menurut Arrhenius adalah….

   a. 1
   b. 4
   c. 1 dan 3
   d. 2 dan 4
   e. 1,2 3, 4

2. Pernyataan teori berikut yang sesuai dengan teori asam basa Bronsted-Lowry adalah….
   a. Asam dalam air melepaskan ion H^+

b. Basa adalah zat yang dapat menerima proton (H^+)
c. Basa dalam air melepaskan ion OH^-
d. Asam adalah zat yang dapat menerima elektron bebas
e. Basa dalam air melepaskan ion OH^-

3. Perhatikan pernyataan berikut!
   1. Asam adalah zat yang di dalam larutan air dapat melepaskan ion H^+
   2. Basa selaku donor pasangan electron bebas membentuk ikatan kovalen koordinasi
   3. Basa adalah zat yang di dalam larutan air dapat melepaskan ion OH^-
   4. Asam selaku akseptor pasangan elektron bebas

   Pernyataan yang tepat sesuai denganTeori Asam Basa menurut Lewis adalah….

   a. 1 dan 2
   b. 1 dan 4
   c. 1 dan 3
   d. 2 dan 4
   e. 2 dan 3

4. Diketahui:
   Kaasam HA = $1{,}0 \times 10^{-5}$
   Kaasam NB = $1{,}0 \times 10^{-6}$
   Kaasam HC = $1{,}0 \times 10^{-7}$
   Ketiga asam ini memiliki konsentrasi yang sama. Urutan kekuatan asam dari yang terlemah sampai yang terkuat adalah….
   a. HB, HC, dan HA
   b. HC, HA, dan HB
   c. HA, HB, dan HC
   d. HC, HB, dan HA
   e. HB, HA, dan HC

5. Gunakan persamaan reaksi-reaksi berikut untuk menjawab soal nomor 7 dan 8!
   1. $BF_{3(g)} + NH_{3(g)} \rightleftharpoons NH_3 + BF_{3(s)}$
   2. $H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
   3. $Al(OH)_{3(s)} + OH^-_{(aq)} \rightleftharpoons Al(OH)_4^-$
   4. $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons H+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$
   5. $NH_{3(g)} + HNO_{3(aq)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)}) + NO_3^-{}_{(aq)}$

   Manakah reaksi yang merupakan reaksi asam menurut Arrhenius?
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4
   e. 5
6. Berdasarkan persamaan reaksi-reaksi pada nomor 7, tentukan reaksi asam basa menurut Lewis!
   a. 1 dan 2
   b. 1 dan 3
   c. 2 dan 3
   d. 2 dan 4
   e. 3 dan 5
7. Perhatikan reaksi asam basa berikut!
   $HSO_4^-{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$
   Pasangan asam-basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry dari reaksi diatas adalah….
   a. SO_4^{2-} dan H_2O
   b. HSO_4^- dan H_2O
   c. HSO_4^-dan SO_4^{2-}
   d. H_3O^+
   e. H_3O^+dan HSO_4^-
8. Sebanyak 2 tetes larutan sampel yang sedang diidentifikasi sifat keasamannya dicelupkan kertas lakmus merah berubah menjadi biru. Dari hasil identifikasi tersebut, larutan tersebut bersifat?
   a. Basa
   b. Asam
   c. Netral
   d. Amfoter
   e. Asampoliprotik

9. Dilakukan pengujian dengan kertas lakmus, sehingga diperoleh data sebagai berikut.

No	Larutan yang diuji	Warna lakmus	
		Merah	Biru
1	Pembersihlantai	Biru	Biru
2	Pasta gigi	Biru	Biru
3	Pemutih	Biru	Biru

Berdasarkan data pengujian dapat dinyatakan bahwa larutan yang diuji bersifat…

a. Asam
b. Basa
c. Netral
d. Amfoter
e. Poliprotik

10. Kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah, bila dimasukkan kedalam larutan…
    a. Kalium hidroksida
    b. Natrium klorida
    c. Barium sulfat
    d. Asam klorida
    e. Natrium nitrat
11. Asam kuat mempunyai sifat sebagai berikut, *kecuali*….
    a. Mempunyai ketetapan setimbang *(Ka)* yang besar
    b. Merupakan konduktor yang baik
    c. Mempunyai pH yang rendah
    d. Mempunyai lebih dari satu atom H dalam molekulnya
    e. Mempunyai derajat ionisasi
12. Diantara kelompok asam berikut yang tergolong asam kuat adalah…
    a. Asam klorida, asam sulfat, asam asetat
    b. Asam sulfat, asam nitrat, asam klorida

c. Asam karbonat, asam asetat, asam fosfat
d. Asam sulfida, asam fluoride, asam sianida
e. Asamasetat, asamklorida, asamfosfat

13. Berikut ini yang *bukan* merupakan sifat larutan basa adalah….
    a. Rasa pahit
    b. Mengandung ion hidroksida
    c. Tidak dapat bereaksi dengan asam
    d. Mengubah lakmus merah menjadi biru
    e. Menghantarkan listrik
14. Dalam persamaan reaksi:
    $CN^- + H_2O \rightarrow HCN + OH^-$
    CN^- berlaku sebagai basa, sesuai dengan teori….
    f. Arrhenius
    g. Bronsted-Lowry
    h. Lewis
    i. Bronsted-Lowry dan Lewis
    j. Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis
15. Sebanyak 50 mL larutan asam klorida 0,1 M direaksikan dengan 20 mL larutan natrium hidroksida 0,1 maka pH larutan adalah…
    a. 1,0
    b. 1,4
    c. 2,0
    d. 2,8
    e. 7,0
16. Jika 100 mL larutan asam klorida dengan pH = 2 dicampurkan pada 100 mL larutan natrium hidroksida dengan pH= 10, akan diperoleh larutan dengan….
    a. pH = 3
    b. pH = 6
    c. $6 < pH < 10$
    d. $2 < pH < 6$

e. $3 < pH < 6$

17. Jika diketahui data hasil percobaan adalah sebagai berikut:

No	Zat	Perubahan warna	
		Lakmus merah	Lakmus biru
1	Jeruk nipis	Merah	Merah
2	NaOH	Biru	Biru
3	Pembersih lantai	Biru	Biru
4	Air	Merah	Biru
5	Pasta gigi	Biru	Merah

Berdasarkan data diatas yang termasuk zat bersifat asam adalah....

a. 1
b. 3
c. 2
d. 5
e. 4

18. Perhatikan reaksi asam basa berikut.

$CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCO_3^-{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

$H_2CO_{3\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCO_3^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

Pernyataan yang benar berdasarkan kedua reaksi di atas adalah . . .

a. Spesi HCO_3^- berlaku sebagai asam pada reaksi I dan II
b. Spesi HCO_3 berlaku sebagai basa pada reaksi I dan basa pada reaksi II
c. SpesiHCO_3^- berlaku sebagai asam pada reaksi I dan II
d. Spesi HCO_3^- berlaku sebagai basa pada reaksi I dan asam pada reaksi II
e. Spesi HCO_3^- adalah asam yang lebih kuat daripada H_2CO

19. Perhatikan reaksi berikut ini!

i. $NH_4^+ + 2H_2O \leftrightarrow NH_4OH + H_3O^+$
ii. $NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$

Pernyataan yang benar adalah...

a. Reaksi (i) H_2O bersifat asam
b. Reaksi (ii) H_2O bersifat basa
c. Reaksi (i) dan (ii) H_2O bersifat basa
d. Reaksi (ii) H_2O bersiifat asam
e. Reaksi (i) dan (ii) H_2O bersifat asam

20. Produk makanan dan minuman yang biasa kita konsumsi tidak menutup kemungkinan terdapat senyawa asam maupun basa seperti *vitacimin* dan seledri. Berdasarkan perubahan warna lakmus biru yang akan terjadi adalah....
    a. Merah – merah
    b. Merah – biru
    c. Biru –merah
    d. Biru – biru
    e. Tidak ada perubahan.

Hasil Soal Tes

Mirotus Shouhah
XI MIPA 2

85

INSTRUMEN TES PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Kimia
Pokok Bahasan : Sifat dan Kekuatan Asam Basa
Kelas/Semester : XI/2
Petunjuk umum:
1) Berdoalah sebelum mengerjakan
2) Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawab
3) Kerjakan soal berikut pada lembar jawab yang telah disediakan

SELAMAT MENGERJAKAN

1. Perhatikan pernyataan berikut!
   1) Asam terionisasi menghasilkan ion H^+
   2) Basa donor electron bebas
   3) Ion OH^- dalam pelarut air merupakan ciri basa
   4) Asam merupakan zat yang dapat mendonorkan proton berupa ion Hidrogen

   Pernyataan yang tepat sesuai dengan Teori Asam Basa menurut Arrhenius adalah....

   a. 1 d. 2 dan 4
   b. 4 e. 1,2 3, 4
   c. 1 dan 3
2. Pernyataan teori berikut yang sesuai dengan teori asam basa Bronsted-Lowry adalah....
   a. Asam dalam air melepaskan ion H^+
   b. Basa adalah zat yang dapat menerima proton (H^+)
   c. Basa dalam air melepaskan ion OH^-
   d. Asam adalah zat yang dapat menerima elektron bebas
   e. Basa dalam air melepaskan ion OH^-
3. Perhatikan pernyataan berikut!
   1. Asam adalah zat yang di dalam larutan air dapat melepaskan ion H^+
   2. Basa selaku donor pasangan electron bebas membentuk ikatan kovalen koordinasi
   3. Basa adalah zat yang di dalam larutan air dapat melepaskan ion OH^-
   4. Asam selaku akseptor pasangan elektron bebas

   Pernyataan yang tepat sesuai dengan Teori Asam Basa menurut Lewis adalah....

   a. 1 dan 2 d. 2 dan 4
   b. 1 dan 4 e. 2 dan 3
   c. 1 dan 3
4. Diketahui:
   Kaasam HA = $1,0 \times 10^{-5}$
   Kaasam NB = $1,0 \times 10^{-6}$
   Kaasam HC = $1,0 \times 10^{-7}$

   Ketiga asam ini memiliki konsentrasi yang sama. Urutan kekuatan asam dari yang terlemah sampai yang terkuat adalah....
   a. HB, HC, dan HA
   b. HC, HA, dan HB
   c. HA, HB, dan HC

d. HC, HB, dan HA
e. HB, HA, dan HC

5. Gunakan persamaan reaksi-reaksi berikut untuk menjawab soal nomor 7 dan 8!
   1. $BF_{3(g)} + NH_{3(g)} \rightleftharpoons NH_3 + BF_{3(s)}$
   2. $H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
   3. $Al(OH)_{3(s)} + OH^-_{(aq)}$ Al(OH)$_4^-$
   4. $CH_3COOH_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$
   5. $NH_{3(g)} + HNO_{3(aq)} \rightleftharpoons NH_4^+_{(aq)} + NO_3^-_{(aq)}$

   Manakah reaksi yang merupakan reaksi asam menurut Arrhenius?
   a. 1 d. 4
   b. 2 e. 5
   c. 3

6. Berdasarkan persamaan reaksi-reaksi pada nomor 7, tentukan reaksi asam basa menurut Lewis!
   a. 1 dan 2 d. 2 dan 4
   b. 1 dan 3 e. 3 dan 5
   c. 2 dan 3

7. Perhatikan reaksi asam basa berikut!
   $HSO_4^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)}$
   Pasanganasam-basakonjugasimenurutBronsted-Lowry darireaksidiatasadalah....
   a. SO_4^{2-} dan H_2O d. H_3O^+
   b. HSO_4^- dan H_2O e. H_3O^+dan HSO_4^-
   c. HSO_4^- dan SO_4^{2-}

8. Sebanyak 2 tetes larutan sampel yang sedang diidentifikasi sifat keasamannya dicelupkan kertas lakmus merah berubah menjadi biru. Dari hasil identifikasi tersebut, larutan tersebut bersifat?
   a. Basa
   b. Asam
   c. Netral
   d. Amfoter
   e. Asampoliprotik

9. Dilakukan pengujian dengan kertas lakmus, sehingga diperoleh data sebagai berikut.

No	Larutan yang diuji	Warna lakmus	
		Merah	Biru
1	Pembersihlantai	Biru	Biru
2	Pasta gigi	Biru	Biru
3	Pemutih	Biru	Biru

   Berdasarkan data pengujian dapat dinyatakan bahwa larutan yang diuji bersifat....
   a. Asam
   b. Basa
   c. Netral
   d. Amfoter
   e. Poliprotik

10. Kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah, bila dimasukkan kedalam larutan....
    a. Kalium hidroksida
    b. Natrium klorida
    c. Barium sulfat
    d. Asam klorida
    e. Natrium nitrat

a. 1
b. 3
c. 2
d. 5
e. 4

18. Perhatikan reaksi asam basa berikut.
$CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCO_3^-{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$
$H_2CO_3{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCO_3^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$
Pernyataan yang benar berdasarkan kedua reaksi di atas adalah ...
a. Spesi HCO_3^- berlaku sebagai asam pada reaksi I dan II
b. Spesi HCO_3 berlaku sebagai asam pada reaksi I dan basa pada reaksi II
c. SpesiHCO_3^- berlaku sebagai asam pada reaksi I dan II
d. Spesi HCO_3^- berlaku sebagai basa pada reaksi I dan asam pada reaksi II
e. Spesi HCO_3^- adalah asam yang lebih kuat daripada H_2CO

19. Perhatikan reaksi berikut ini!
i. $NH_4^+ + 2H_2O \leftrightarrow NH_4OH + H_3O^+$
ii. $NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$
Pernyataan yang benar adalah...
a. Reaksi (i) H_2O bersifat asam
b. Reaksi (ii) H_2O bersifat basa
c. Reaksi (i) dan (ii) H_2O bersifat basa
d. Reaksi (ii) H_2O bersiifat asam
e. Reaksi (i) dan (ii) H_2O bersifat asam

20. Produk makanan dan minuman yang biasa kita konsumsi tidak menutup kemungkinan terdapat senyawa asam maupun basa seperti *vitacimin* dan seledri. Berdasarkan perubahan warna lakmus biru yang akan terjadi adalah....
a. Merah – merah
b. Merah – biru
c. Biru –merah
d. Biru – biru
e. Tidak ada perubahan.

Lampiran 20

Nilai *Pretest-Postest* Peserta Didik

Kelas Kontrol

NO	KODE	NILAI	
		PRETEST	POSTTEST
1	KC-001	32	52
2	KC-002	61	45
3	KC-003	70	68
4	KC-004	53	48
5	KC-005	52	52
6	KC-006	46	41
7	KC-007	50	54
8	KC-008	45	52
9	KC-009	58	63
10	KC-0010	68	81
11	KC-0011	62	67
12	KC-0012	55	77
13	KC-0013	36	54
14	KC-0014	54	37
15	KC-0015	54	63
16	KC-0016	64	58
17	KC-0017	50	58
18	KC-0018	40	42
19	KC-0019	68	67
20	KC-0020	45	45
21	KC-0021	62	45
22	KC-0022	45	52
23	KC-0023	43	45
24	KC-0024	41	45
25	KC-0025	55	45
26	KC-0026	80	40
27	KC-0027	54	62
28	KC-0028	61	45
29	KC-0029	56	62
30	KC-0030	70	72
31	KC-0031	56	72
32	KC-0032	51	52
33	KC-0033	61	69
34	KC-0034	50	52
35	KC-0035	73	57
36	KC-0036	50	63

Kelas Eksperimen

NO	KODE	NILAI	
		PRETEST	POSTTEST
1	CE-001	54	90
2	CE-002	46	65
3	CE-003	61	50
4	CE-004	45	60
5	CE-005	46	60
6	CE-006	50	80
7	CE-007	59	75
8	CE-008	52	70
9	CE-009	53	75
10	CE-010	57	85
11	CE-011	61	80
12	CE-012	48	85
13	CE-013	42	35
14	CE-014	32	70
15	CE-015	55	50
16	CE-016	38	45
17	CE-017	33	70
18	CE-018	47	70
19	CE-019	43	75
20	CE-020	43	65
21	CE-021	57	90
22	CE-022	67	70
23	CE-023	60	60
24	CE-024	52	85
25	CE-025	60	75
26	CE-026	56	58
27	CE-027	63	75
28	CE-028	69	63
29	CE-029	56	55
30	CE-030	64	85
31	CE-031	47	75
32	CE-032	45	75
33	CE-033	49	50
34	CE-034	46	50
35	CE-035	54	65
36	CE-036	58	75

Lampiran 21

Kisi-kisi Lembar Validasi Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020

1. Ahli Materi dan Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Kriteria	Jumlah
1	Aspek materi	1, 2, 3	3
2	Aspek media	4, 5, 6, 7, 8	5
Jumlah			8

Angket Penilaian Validator Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020

1. Penialaian Ahli Materi
   A. Komponen Kelayakan Isi
      1) Materi sesuai SK dan KD
      2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan
      3) Alat dan bahan lembar kerja praktikum jelas
      4) Tata urut sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik
   B. Komponen penyajian
      1) Tujuan dan kegiatan dalam lembar kerja praktikum jelas dan rinci
      2) Terdapat daftar isi dan petunjuk penggunaan yang mudah dipelajari

3) Langkah-langkah kerja dalam lembar kerja praktikum membantu peserta didik berpikir kritis
4) Permasalahan dan kegiatan dalam lembar kerja praktikum sesuai dengan materi

C. Komponen POE (Predict, Observe, Explain)
1) Lembar kerja praktikum sudah memuat tentang *prediction* prediksi
2) Lembar kerja praktikum sudah memuat tentang *observation* atau melakukan kegiatan praktikum
3) Lembar kerja praktikum sudah memuat tentang *explaination* atau menjelaskan
4) Lembar kerja praktikum sudah memuat intruksi yang sudah mengarahkan aspek POE *(Predict, Observe, Explain)*

2. Penilaian Ahli Media
A. Komponen Kelayakan Kegrafikan
1) Bahasa dan gambar yang digunakan seimbang baik ditinjau dari aspek ukuran, perbandingan bahas adengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan
2) Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ukuran lebih kecil dari huruf teks

3) Penempatan ilustrasi/ hiasan pada setiap halaman tidak menganggu kejelasan informasi pada teks yang berakibat menghambat pemahaman peserta didik
4) Maksimal menggunakan 3 jenis huruf untuk membedakan teks pada materi dan informasi

B. Komponen Kualitas Tampilan/ *Layout*
1) Desain menarik dan konsisten
2) *Layout* memudahkan pembaca memahami materi
3) Sinkronisasi antar ilustrasi grafis, visual dan verbal
4) Kejelasan dan fungsi ilustrasi gambar, dan sketsa dengan materi
5) Fungsi gambar terhadap minat dan motivasi belajar peserta didik dan materi

C. Komponen Warna
1) Penggunaan warna yang proporsional
2) Penggunaan warna yang konsisten
3) Penerapan warna tidak mengganggu keterbacaan
4) Desain tata letak warna setiap halaman yang porposional

D. Komponen Keterbacaan Tulisan
1) Kesesuaian pemilihan jenis font

2) Penggunaan ukuran huruf yang porposional
3) Jumlah baris per halaman sesuai sehingga mudah dibaca
4) Penggunaan spasi yang proporsional

E. Komponen Kemenarikan Cover
1) Kejelasan judul lembar kerja
2) Tata letak teks dan gambar yang roposional
3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas
4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/ materi dalam lembar kerja

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN
LEMBAR KERJA PRAKTIKUM BERORIENTASI POE
PADA MATERI ASAM DAN BASA

Nama	:
NIP	:
Instansi/ lembaga	:
Judul	:Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020
Penyusun	: Nava Devita Nur Insani Aniqah
Pembimbing	: 1. Atik Rahmawati, M. Si 2. Ervin Tri Suryandari, M. Si
Instansi	: Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang
Petunjuk	:

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan dengan pernyataan

A. **Indikator Instrumen Validasi**

No	Komponen	Skor	Deskripsi
			DESAIN MATERI
1	Kelayakan isi	5	(1) Materi sesuai SK dan KD (2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan (3) Alat dan bahan jelas (4) Tata urut sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi
2	Penyajian	5	(1) Lembar kerja praktikum medukung peserta didik terlibat langsung dalam kegiatan

			praktikum (2) Terdapat daftar isi dan petunjuk penggunaan yang mudah dipelajari (3) Permasalahan dan kegiatan dalam lembar kerja praktikum sesuai dengan materi (4) Penyajian lembar praktikum dilakukan secara runtut
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian isi terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian isi terpenuhi
		2	Satu poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian isi terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian
3	POE	5	(1) Lembar kerja praktikum sudah memuat tentang *prediction* atau prediksi (2) Lembar kerja praktikum sudah memuat tentang

			observation atau melakukan kegiatan praktikum (3) Lembar kerja praktikum sudah memuat tentang *explaination* atau menjelaskan (4) Lembar kerja praktikum memuat instruksi yang sudah mengarahkan aspek POE *(Predict, Observe, Explain)*
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi
		2	Satu poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi POE
	DESAIN MEDIA		
4	Kelayakan kegrafikan	5	(1) Bahasa dan gambar yang digunakan seimbang baik

			ditinjau dari aspek ukuran, perbandingan bahasa dengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan (2) Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ukuran lebih kecil dari huruf teks (3) Penempatan ilustrasi/hiasan pada setiap halaman tidak mengganggu kejelasan informasi pada teks yang berakibat menghambat pemahaman peserta didik (4) Maksimal menggunakan 3 jenis huruf untuk membedakan teks pada materi dan informasi
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan

			kegrafikan terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada deskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada deskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
5	Kualitas tampilan/ *Layout*	5	(1) Desain menarik dan konsisten (2) *Layout* memudahkan pembaca memahami materi (3) Sinkronisasi antar ilustrasi grafis, visual, dan sketsa dengan materi (4) Fungsi gambar terhadap minat dan motivasi belajar peserta didik dan materi
		4	Empat poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/*layout* terpenuhi
		3	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/*layout*

			terpenuhi
		2	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/*layout* terpenuhi
		1	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/*layout* terpenuhi
6	Warna	5	(1) Penggunaan warna yang proporsional (2) Penggunaan warna yang konsisten (3) Penerapan warna tidak mengganggu keterbacaan teks (4) Desain tata letak warna setiap halaman yang proporsional
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi warna
7	Keterbacaan	5	(1) Kesesuaian

	tulisan		pemilihan jenis font (2) Penggunaan ukuran huruf yang proporsional (3) Jumlah baris per halaman sesuai sehingga mudah dibaca (4) Penggunaan spasi yang proporsional
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi keterbacaan tulisan
8	Kemenarikan *cover*	5	(1) Kejelasan judul LKP (2) Tata letak teks dan gambar yang proporsional (3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas

			(4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/materi dalam LKP
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi Kemenarikan *cover*

B. **Lembar Penilaian**

No.	**Komponen**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
MATERI						
1	Kelayakan isi					
2	Penyajian					
3	POE					
DESAIN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM						
4	Kelayakan kegrafikan					
5	Kualitas tampilan/*Layout*					
6	Warna					
7	Keterbacaan tulisan					
8	Kemenarikan *cover*					

C. **Kritik dan Saran**

……
……
……
……
……
……

D. **Kesimpulan**

Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020 ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi kecil.
3. Disarankan tidak layak digunakan, revisi besar.
4. Tidak layak digunakan di lapangan

***)Lingkari salah satu**

Semarang,……

……

NIP.

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM BERBASIS POE PADA MATERI ASAM DAN BASA

Nama : Ulya Latifa

NIP : -

Instansi/ lembaga : Pendidikan Kimia UIN Walisongo

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020

Penyusun : Nava Devita Nur Insani Aniqah

Pembimbing : 1. Atik Rahmawati, M. Si

2. Ervin Tri Suryandari, M. Si

Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang

Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan dengan pernyataan

A. Indikator Instrumen Validasi

No	Komponen	Skor	Deskripsi
			DESAIN MATERI
1	Kelayakan isi	5	(1) Materi sesuai SK dan KD (2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan (3) Alat dan bahan jelas (4) Tata urut sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		2	Salah satu poin yang desebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi
2	Penyajian	5	(1) Lembar kerja praktikum medukung peserta didik terlibat langsung dalam kegiatan

			(4) Penggunaan spasi yang proporsional
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi keterbacaan tulisan
8	Kemenarikan *cover*	5	(1) Kejelasan judul LKP (2) Tata letak teks dan gambar yang proporsional (3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas (4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/materi dalam LKP
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi Kemenarikan *cover*

B. Lembar Penilaian

No.	Komponen	1	2	3	4	5
MATERI						
1	Kelayakan isi				✓	
2	Penyajian				✓	
3	POE				✓	
DESAIN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM						
4	Kelayakan kegrafikan			✓		
5	Kualitas tampilan/*Layout*			✓		
6	Warna				✓	
7	Keterbacaan tulisan				✓	
8	Kemenarikan *cover*				✓	

C. Kritik dan Saran

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

D. Kesimpulan

Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Asam dan BasaKelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020 ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi kecil.
3. Disarankan tidak layak digunakan, revisi besar.
4. Tidak layak digunakan di lapangan

***)Lingkari salah satu**

Semarang, 19 - 02 - 2020

Ulya Latifa

NIP.

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM BERBASIS POE PADA MATERI ASAM DAN BASA

Nama : Ulya Latthifa

NIP : -

Instansi/ lembaga : Pendidikan Kimia FST

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020

Penyusun : Nava Devita Nur Insani Aniqah

Pembimbing : 1. Atik Rahmawati, M. Si

2. Ervin Tri Suryandari, M. Si

Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang

Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan dengan pernyataan

A. Indikator Instrumen Validasi

No	Komponen	Skor	Deskripsi
		DESAIN MATERI	
1	Kelayakan isi	5	(1) Materi sesuai SK dan KD (2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan (3) Alat dan bahan jelas (4) Tata urut sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		2	Salah satu poin yang desebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi
2	Penyajian	5	(1) Lembar kerja praktikum medukung peserta didik terlibat langsung dalam kegiatan

			(4) Penggunaan spasi yang proporsional
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi keterbacaan tulisan
8	Kemenarikan *cover*	5	(1) Kejelasan judul LKP (2) Tata letak teks dan gambar yang proporsional (3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas (4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/materi dalam LKP
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi Kemenarikan *cover*

B. Lembar Penilaian

No.	Komponen	1	2	3	4	5
MATERI						
1	Kelayakan isi				✓	
2	Penyajian					✓
3	POE				✓	
DESAIN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM						
4	Kelayakan kegrafikan				✓	
5	Kualitas tampilan/*Layout*				✓	
6	Warna					✓
7	Keterbacaan tulisan				✓	
8	Kemenarikan *cover*				✓	

C. Kritik dan Saran

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

D. Kesimpulan

Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Asam dan BasaKelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020 ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi kecil.
3. Disarankan tidak layak digunakan, revisi besar.
4. Tidak layak digunakan di lapangan

***)Lingkari salah satu**

Semarang, 20 - 02 - 2020

Ulya Latifa

NIP.

LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM BERORIENTASI POE PADA MATERI ASAM DAN BASA

Nama : Hasyim Isni Wilhamti, S.Pd

NIP : 19800109 200710 2003

Instansi/ lembaga : MAN 2 Pemalang

Judul :Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020

Penyusun : Nava Devita Nur Insani Aniqah

Pembimbing : 1. Atik Rahmawati, M. Si

2. Ervin Tri Suryandari, M. Si

Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang

Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan dengan pernyataan

A. Indikator Instrumen Validasi

No	Komponen	Skor	Deskripsi
			DESAIN MATERI
1	Kelayakan isi	5	(1) Materi sesuai SK dan KD (2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan (3) Alat dan bahan jelas (4) Tata urut sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi
2	Penyajian	5	(1) Lembar kerja praktikum medukung peserta

			tulisan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi keterbacaan tulisan
8	Kemenarikan *cover*	5	(1) Kejelasan judul LKP (2) Tata letak teks dan gambar yang proporsional (3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas (4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/materi dalam LKP
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi Kemenarikan *cover* terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi Kemenarikan *cover*

B. Lembar Penilaian

No.	Komponen	1	2	3	4	5
MATERI						
1	Kelayakan isi					✓
2	Penyajian				✓	
3	POE					✓
DESAIN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM						
4	Kelayakan kegrafikan					✓
5	Kualitas tampilan/*Layout*					✓
6	Warna					✓
7	Keterbacaan tulisan					✓
8	Kemenarikan *cover*					✓

C. Kritik dan Saran

Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) Materi Asam Basa kelas XI Semester genap sudah layak digunakan. Untuk siswa Madrasah Aliyah, sebaiknya alur kerja lebih diperjelas sehingga siswa akan lebih mudah dalam melaksanakan praktikum.

D. Kesimpulan

Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020 ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. (2) Layak digunakan di lapangan dengan revisi kecil.
3. Disarankan tidak layak digunakan, revisi besar.
4. Tidak layak digunakan di lapangan

***)Lingkari salah satu**

Semarang, 26 Februari 2020

Hartuti Isni Wihanti, S.Pd

NIP. 19800109 200710 2 003

Lampiran 22

Analisis Hasil Penilaian Lembar Kerja Praktikum Kimia oleh Ahli Media dan Ahli Materi

Aspek Penilaian	Indikator	Validator		Skor Total	Rata-rata	(%)
		I	II			
Aspek Isi	Kelayakan Isi	4	5	9	4,33	86,66
	Penyajian	4	4	8		
	POE	4	5	9		
Aspek Media	Kegrafikan	3	5	8	8,6	86
	Layout	3	5	8		
	Warna	4	5	9		
	Bahasa	4	5	9		
	Cover	4	5	9		
Jumlah Per Aspek		30	39	69	6,465	86,33

Validator I : Ulya Lathifa, S. Pd
Validator II : Harum Isni Wijarti, S. Pd

Lampiran 23

Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa

No	Aspek Penilaian	Kriteria	Jumlah
1	Aspek kelayakan isi	8,9,10	3
2	Aspek penyajian	1,2,3, 4	4
3	Aspek bahasa	5, 6, 7	3
4	Aspek POE	11, 12, 13	3
Jumlah			13

Angket Penilaian Respons SiswaTerhadap Lembar Kerja Praktikum Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Asam dan Basa

A. Aspek Kelayakan Isi
    1) Saya mudah memahami petunjuk penggunaan lembar kerja praktikum
    2) Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah
    3) Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah

B. Aspek Penyajian
    1) Sampul lembar kerja praktikum menarik perhatian
    2) Desain lembar kerja praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum
    3) Halaman lembar kerja praktikum membuat saya tertarik
    4) Saya dapat melihat gambar dengan jelas

C. Aspek bahasa
    1) Kalimat dalam lembar kerja praktikum jelas
    2) Saya dapat membaca tulisan dengan jelas
    3) Bahasa dalam lembar kerja praktikum sederhana
D. Aspek POE
    1) Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi
    2) Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum
    3) Lembar kerja praktikum ini membuat saya lebih aktif dalam menemukan jawaban berdasarkan referensi

LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM BERBASIS POE PADA MATERI ASAM DAN BASA

Nama :
Instansi/lembaga :
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020
Penyusun : Nava Devita Nur Insani Aniqah
Pembimbing :
1. Atik Rahmawati, M. Si
2. Ervin Tri Suryandari, S. Si, M. Si

Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang
Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan dengan pernyataan

A. Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul lembar kerja praktikum menarik perhatian		
2	Desain lembar kerja praktikum membuat		

	saya tertarik untuk melaksanakan praktikum		
3	Halaman lembar kerja praktikum membuat saya tertarik		
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas		
5	Kalimat dalam lembar kerja praktikum jelas		
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas		
7	Bahasa dalam lembar kerja praktikum sederhana		
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan lembar kerja praktikum		
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah		
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah		
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi		
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam		

	mengkomunikasikan hasil data praktikum		
13	Lembar kerja praktikum ini membuat saya lebih aktif dalam menemukan jawaban berdasarkan referensi		

B. Kritik dan Saran

Semarang, 2020
Peserta didik

……

Lampiran 24

LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM BERBASIS POE PADA MATERI ASAM DAN BASA

Nama : SOFI Himatul Azizah

Instansi/lembaga : MAN 4 REMBANG

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020

Penyusun : Nava Devita Nur Insani Aniqah

Pembimbing : 1. Atik Rahmawati, M. Si

2. Ervin Tri Suryandari, S. Si, M. Si

Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang

Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan dengan pernyataan

A. Angket Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul lembar kerja praktikum menarik perhatian	√	
2	Desain lembar kerja praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	√	
3	Halaman lembar kerja praktikum membuat saya tertarik	√	
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	√	
5	Kalimat dalam lembar kerja praktikum jelas	√	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	√	
7	Bahasa dalam lembar kerja praktikum sederhana	√	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan lembar kerja praktikum	√	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	√	
	saya pahami dengan mudah		
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi	√	
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	√	
13	Lembar kerja praktikum ini membuat saya lebih aktif dalam menemukan jawaban berdasarkan referensi	√	

B. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 2019

Peserta didik

.....

Lampiran 25

Foto *Post test*

Foto Pretest

Kegiatan *Predict*

Kegiatan *Explain*

Kegiatan *Observe*

Foto Bersama Pendidik Kimia

Lampiran 26

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

Nomor : B-4851/Un.10.8/J7/PP.00.9/11/2019 Semarang, 21 November 2019
Lamp : -
Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

KepadaYth:
1. Atik Rahmawati, S. Pd, M. Si.
2. Ervin Tri Suryandari, S. Si, M. Si
di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.
Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :
Nama : Nava Devita Nur Insani Aniqah
NIM : 1503076066
Judul : **"Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berbasis Model Pembelajaran POE *(Predict, Observe, Explain)* pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020."**

Dan menunjuk :
1. Atik Rahmawati, S. Pd, M. Si. sebagai Pembimbing I
2. Ervin Tri Suryandari, S. Si, M. Si. sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terimakasih.
Wassalamualaikum Wr.Wb

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Atik Rahmawati, M. Si
NIP. 19750516200604 2 002

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

Lampiran 27

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka KM. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.500/Un/10.8/D1/TL.00/02/2020 Semarang, 10 Februari 2020
Lamp. : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Yth.
Kepala Sekolah MAN 2 Rembang
di Rembang

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

Nama	: Nava Devita Nur Insani Aniqah
NIM	: 1503076066
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Skripsi	: Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorientasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Asam dan Basa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020
Pembimbing	: 1. Alik Rahmawati, M.Si 2. Ervin Tri Suryandari, M.Si

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset pada Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin tanggal 7 Januari – 5 Maret 2020.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan

Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
NIP. 19720604200312100 2

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

Lampiran 28

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN REMBANG
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 REMBANG
Jalan Sunan Bonang Km.01 Fax (0295) 531008 Lasem
Website:http://mantasem.sch.id E-mail : manlasem@kemenag.go.id
NPSN : 20363192 terakreditasi A NSM : 131133170001

SURAT KETERANGAN
NOMOR :893 /Ma.11.37/OT.00/03/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

nama	: Drs. Usman Affandi
NIP	: 196007141988031002
pangkat/golongan	: Pembina/IVa
jabatan	: Kepala
instansi	: MAN 2 Rembang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

nama	: Nava Devita Nur Insani Aniqah
NIM	: 1503076066
fakultas	: Sains dan Teknologi /Pendidikan Kimia

Telah melaksanakan penelitian guna menyelesaikan tugas dengan judul "*Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Kimia Berorentasi Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain pada Materi Asam dan Basa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020*" di Madrasah Aliyah Negeri 2 Rembang, tanggal 12 Februari s.d 2 Maret 2020.

Demikian untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Rembang, 2 Maret 2020
Kepala

Drs. Usman Affandi
NIP. 196007141988031002

Tembusan Yth
1. Ketua Komite MAN 2 Rembang
2. Arsip
3. Yang bersangkutan.

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri
   1. Nama Lengkap : Nava Devita Nur Insani Aniqah
   2. Tempat & Tgl Lahir : Rembang, 12 Maret 1997
   3. Alamat : RT/RW 03/01 Ds. Plawangan Kec. Kragan Kab. Rembang
   4. No Hp : 081575188382
   5. E-mail : Navainsania@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan
   1. Pendidikan Formal
      a. SDN 01 Plawangan
      b. MTs Nahjatus Sholihin
      c. MA Nahjatus Sholihin
      d. UIN Walisongo Semarang
   2. Pendidikan Non Formal
      a. Pondok Pesantren Al- Ma'rufiyyah

Lembar Kerja Praktikum
Berorientasi POE *(Predict, Observe, Explain)*
Pada
Materi Asam dan Basa

Nama:.....
Kelas:.....

PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2020

Untuk
SMA/MA
Kelas XI

TIM PENYUSUN

Penulis

Nava Devita Nur Insani Aniqah

Dosen Pembimbing

Atik Rahmawati, S. Pd, M. Si.

Ervin Tri Suryandari, S. Si, M. Si.

PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat nikmat dan hidayah-Nya sehingga lembar kerja praktikum berorientasi POE *(Predict, Observe, Explain)* pada materi asam dan basa ini dapat diselesaikan. Lembar kerja praktikum kimia ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan praktikum asam dan basa. Materi praktikum tersebut dipilih untuk dipraktikkan agar menghasilkan data eksperimental yang menunjang pembelajaran teori serta dapat memperkaya wawasan, pengetahuan dan keterampilan peserta didik.

Lembar kerja praktikum (LKP) ini kajiannya dibatasi hanya pada praktikum sifat asam dan basa serta kekuatan asam basa. . LKP ini berisi tentang teori singkat serta alat dan bahan yang telah berorientasi POE. Diharapkan LKP ini dapat membantu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum secara terarah dan terencana serta meningkatkan pemahaman dasar mengenai materi asam dan basa melalui praktikum serta sebagai pedoman bagi peserta didik dalam melaksanakan praktikum

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan lembar kerja praktikum ini sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Penulis berharap semoga lembar kerja praktikum ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 2020

Penulis,

Nava Devita Nur Insani A.

1503076066

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
TATA TERTIB PRAKTIKUM v
SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN vi
KOMPETENSI INTI vii
KOMPETENSI DASAR vii
LAMBANG DAN SIMBOL PERINGATAN BERBAHAYA viii
PETUNJUK PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PRAKTIKUM BERORIENTASI POE 1

PRAKTIKUM I.
Sifat Asam dan Basa 3

PRAKTIKUM II.
Kekuatan Asam Basa 14

DAFTAR PUSTAKA 21
BIOGRAFI PENULIS 22

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Praktikan hadir 10 menit sebelum praktikum dimulai dengan memakai jas praktikum.
2. Sebelum praktikum berlangsung praktikan dipersilahkan untuk berdoa.
3. Selama praktikum berlangsung, praktikan dilarang membuat keributan di dalam ruangan praktikum. Praktikan harus mengutamakan prinsip kerja sama, jujur dan aktif.
4. Penilaian praktikum dilaksanakan untuk komponen kehadiran, keaktifan dan kerja sama dalam kelompok, laporan, dan ujian akhir semester.
5. Laporan dikumpulkan maksimal 1 minggu setelah kegiatan.

SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM

Laporan praktikum asam dan basa mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Halaman Judul

   Memuat:

   1) Judul praktikum
   2) Nama praktikan
   3) Kelompok
   4) Kelas

2. Halaman Isi

   Memuat:

   A. Judul Praktikum
   B. Tujuan
   C. Dasar Teori
   D. Metode
      1) Alat
      2) Bahan
      3) Cara kerja
   E. Hasil dan Pembahasan

      Berisi uraian dan diskusi/kajian serta dibandingkan dengan teori yang ada.
   F. Kesimpulan

      Berupa pernyataan (paragraf) yang merupakan kesimpulan dari hasil dan pembahasan. Pernyataan kesimpulan harus sesuai dengan tujuan praktikum.

KOMPETENSI INTI

KI-1 (SIKAP SPIRITUAL)

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 (SIKAP SOSIAL)

Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 (PENGETAHUAN)

Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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 (KETERAMPILAN)

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR

3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan

4.10 Menganalisis sifat asam basa dari bahan alam dan kekuatan pH senyawa kimia melalui percobaaan

Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya

Lambang dan simbol peringatan berbahaya yang ada dilaboratorium IPA sebagai berikut :

No	Simbol	Makna Simbol	Fungsi Simbol
1		Beracun/ Toksik	Simbol ini menunjukkan bahwa bahan-bahan yang sifatnya sebagai racun, sehingga menyebabkan kecelakaan atau kematian apabila tertelan, tertiup atau terserap melalui kulit. Contoh: merkuri, sianida, gas klorin.
2		Mudah Terbakar	Simbol ini menunjukkan bahan-bahan yang sangat mudah terbakar. Contoh: minyak tanah, alkohol dan bensin.
3		Korosif	Simbol ini menunjukkan bahan yang merusak jaringan hidup. Bahan ini dapat menyebabkan proses perkaratan. Contoh: asam dan basa kuat.
4		Radioaktif	Simbol ini menunjukkan bahan-bahan yang dapat memancarkan sinar radioaktif yang berbahaya. Contoh: uranium dan plutonium.

No	Simbol	Makna Simbol	Fungsi Simbol
5		Iritasi	Simbol ini menunjukkan bahan yang tidak bersifat korosif namun dapat mengakibatkan ketidak nyamanan pada tubuh kita. Contoh: kloroform dan asam sulfat.
6		Mudah Meledak	Simbol bahan yang mudah meledak jika terkena panas, api atau sensitif jika mengalami proses gesekan atau goncangan, oleh karena itu tidak boleh didekatkan dengan api. Contoh: campuran hydrogen dan oksigen.

Petunjuk Penggunaan Lembar Kerja Praktikum

Keberhasilan anda dalam melakukan praktikum asam dan basa bergantung pada ketekunan dan disiplin anda sendiri.

Berikut langkah-langkah yang harus diikuti saat melakukan praktikum:

1. Berdo'a sebelum menggunakan lembar kerja praktikum.
2. Bacalah kompetensi dasar dan tujuan dari pembelajaran yang ingin dicapai dari lembar kerja praktikum ini.
3. Pahami uraian permasalahan dengan seksama dan teliti.
4. Buatlah prediksi sesuai dengan rumusan masalah yang ada.
5. Lakukan pengamatan apa yang terjadi, untuk menguji kebenaran prediksi yang anda sampaikan.
6. Buatlah penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi.

Asam Basa

Gambar: Kertas lakmus

Sumber: kimiapost.net

Praktikum 1

Kelompok :

Nama : 1.

2.

3.

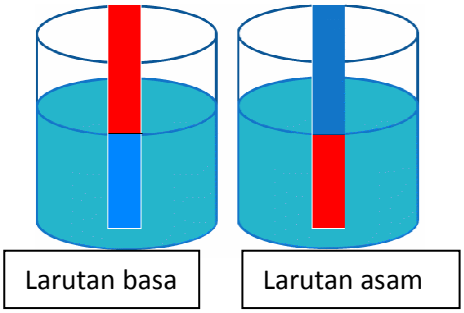
Tujuan Percobaan : Menguji sifat asam atau basa dari sayuran, buah-buahan dan beberapa senyawa kimia menggunakan kertas lakmus

SIFAT ASAM DAN BASA

Senyawa asam dan basa dapat kita jumpai di kehidupan sehari-hari dan kita gunakan untuk berbagai keperluan. Apakah kalian pernah makan jeruk? Lalu, tentunya kalian sering menggunakan pasta gigi, bukan? Apa yang kalian rasakan ketika memakan jeruk atau tidak sengaja pasta gigi tersebut termakan oleh kita? Apakah keduanya termasuk kedalam senyawa asam atau basa?

Larutan asam dan basa merupakan larutan elektrolit, larutan tersebut dapat dikenali berdasarkan ciri lainnya yaitu, larutan asam mempunyai rasa masam contohnya buah jeruk yang memiliki rasa masam karena mengandung asam sitrat. Sedangkan larutan basa memiliki rasa pahit dan licin ketika dipengang contohnya sabun saat dipegang akan licin dan pahit ketika tidak sengaja masuk kedalam mulut. Berkaitan dengan sifat asam basa, larutan dikelompokkan kedalam tiga golongan, yaitu bersifat asam, bersifat basa dan bersifat netral. Perlu diketahui bahwa tidak semua larutan asam dan basa dapat dicicipi untuk itu perlu dilakukan uji dengan menggunakan indikator. Indikator asam basa adalah zat-zat warna yang berwarnanya bergantung pada pH larutan, atau zat yang dapat menunjukkan sifat asam, basa dan netral (Salirawati, 2007).

Untuk mengenali sifat asam atau basa suatu larutan dapat diketahui dengan menggunakan indikator asam basa. Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa. Dengan adanya perbedaan warna tersebut, indikator asam basa dapat digunakan untuk mengetahui apa suatu zat termasuk larutan asam atau larutan basa. Salah satu contoh indikator yang digunakan untuk mengetahui sifat asam dan sifat basa suatu larutan adalah kertas lakmus. Indikator ini merupakan kertas yang diberi suatu senyawa kimia sehingga kertas ini dapat membedakan sifat asam atau basa senyawa. Ada dua jenis lakmus yang biasa digunakan yaitu lakmus merah dan lakmus biru.

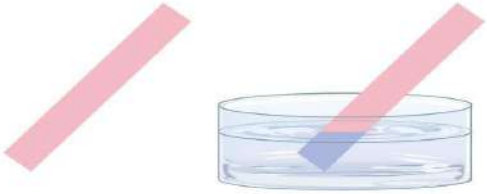


Gambar: Perubahan warna kertas lakmus dalam larutan

Sumber: ilkimia.com

- Kertas lakmus merah

  Kertas lakmus merah berubah menjadi berwarna biru dalam larutan basa dan pada larutan asam atau netral warnanya tidak berubah (tetap merah).

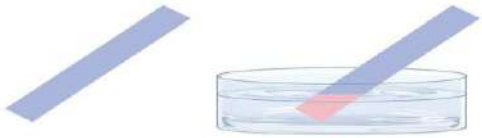


Gambar :Larutan Basa

Sumber: materikimia.com

- Kertas lakmus biru

  Kertas lakmus biru berubah menjadi berwarna merah dalam larutan asam dan pada larutan basa atau netral warnanya tidak berubah (tetap biru)



Gambar : Larutan Asam

Sumber: materikimia.com

PREDICT

Untuk melatihmu membuat prediksi, jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Jika terdapat larutan garam dan air yang keduanya memiliki pH = 7, bagaimana perubahan warna yang terjadi pada lakmus merah dan biru?

   Jawaban:.....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Jika jeruk nipis, tomat dan sirsak memiliki pH < 7, bagaimana perubahan warna yang terjadi pada lakmus merah dan biru?

   Jawaban: .....

   .....

   .....

.....

.....

.....

3. Jika pembersih lantai, pasta gigi dan pemutih pakaian memiliki pH > 7, bagaimana perubahan warna yang terjadi pada lakmus merah dan biru?

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

4. Jika diketahui data hasil percobaan adalah sebagai berikut:

No	Zat	Perubahan Warna	
		Lakmus Merah	Lakmus Biru
1	Lemon	Merah	Merah
2	Deterjen	Biru	Biru
3	Sabun	Biru	Biru
4	Air	Merah	Biru
5	Strawberry	Biru	Merah

   a. Manakah yang termasuk bersifat asam? Jelaskan karakteristiknya!

      Jawaban: .....

      .....

      .....

      .....

      .....

   b. Manakah yang termasuk bersifat basa? Jelaskan karakteristiknya!

      Jawaban: .....

      .....

      .....

.....

.....

c. Manakah yang termasuk bersifat netral? Jelaskan karakteristiknya!

Jawaban:.....

.....

.....

.....

.....

5. Produk makanan dan minuman yang biasa kita konsumsi tidak menutup kemungkinan terdapat senyawa asam maupun basa seperti *vitacimin* dan seledri. Prediksikan perubahan warna lakmus merah dan biru yang akan terjadi!

   a. Kertas dicelupkan ke *vitacimin*

   b. Kertas dicelupkan ke seledri

   Jawaban:.....

   .....

   .....

   .....

   .....

6. Bagaimana cara kalian mengetahui sifat asam atau basanya?

   Jawaban:.....

   .....

   .....

   .....

   .....

Untuk mempermudah pengujian prediksi beserta alasannya, isilah tabel berikut ini! Terlebih dahulu lakukan uji ciri-ciri fisik setiap sampel!

Bahan	**Ciri-ciri fisik**	**Hipotesis (asam/basa /netral)**	**Alasan**
Larutan garam			
Sirsak			
Jeruk nipis	Berwarna hijau dan kuning,	Asam	Memiliki rasa asam
Tomat			
Mangga muda			
Pembersih lantai			
Pasta gigi			
Pemutih pakaian			
NaOH			
Vitacimin			
Seledri			

Observe

Buatlah rumusan masalah sesuai dengan tujuan percobaan!

Jawaban: .....

.....

.....

.....

.....

Ayo mulai bereksperimen! Tulislah alat dan bahan yang kamu butuhkan dalam melakukan percobaan!

Alat	Jumlah alat	Bahan	Jumlah bahan
Lumpang		Air	
Gelas kimia 50 mL		Sirsak	
		Tomat	
		Pasta gigi	
		Garam	

Langkah Kerja

Buatlah langkah kerja sesuai tujuan percobaan yang akan dicapai!

Buatlah tabel pengamatan berdasarkan percobaan yang kamu amati

No	Bahan	Sifat		
		Asam	Basa	Netral
1	Air			
2	Larutan garam			
3	Tomat			
4	Jeruk nipis			
5	Mangga muda			
6	Pasta gigi			
7	Pembersih lantai			
8	Pemutih pakaian			
9	Buah sirsak			

Bandingkan data hasil pengamatanmu dengan kelompok lain!

No	Bahan	Sifat		
		Kel 1	Kel 2	Kel 3
1	Air			
2	Larutan garam			
3	Tomat			
4	Jeruk nipis			
5	Mangga muda			
6	Pasta gigi			
7	Pembersih lantai			
8	Pemutih pakaian			
9	Buah sirsak			

Explain

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, diskusikan secara kelompok, buatlah analisis dan simpulkan!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Mengapa dalam mengetahui sifat asam atau basa perlu menggunakan kertas lakmus? Jelaskan!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Analisislah cara menentukan suatu sampel asam atau basa dengan menggunakan kertas lakmus!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

4. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan mengenai peristiwa terjadinya perubahan warna lakmus pada setiap sampel, bandingkan kesesuaiannya dengan hipotesis dan prediksi yang sudah kamu lakukan!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

   .....

(*Predict, Observe, Explain*)
Asam dan Basa

Praktikum 2

Kelompok :

Nama : 1.

2.

3.

Tujuan Percobaan : Membandingkan kekuatan larutan asam klorida (HCl) asam asetat (CH_3COOH), kalium hidroksida (KOH), dan ammonium hidroksida (NH_4OH).

KEKUATAN ASAM BASA

Sebagaimana larutan elektrolit yang dibedakan atas elektrolit kuat dan elektrolit lemah, maka larutan asam dan larutan basa yang merupakan larutan elektrolit juga dibedakan atas asam-basa kuat dan asam-basa lemah. Perbedaan kekuatan larutan asam-basa ini dipengaruhi oleh banyak sedikitnya ion-ion pembawa sifat asam dan ion-ion pembawa sifat basa yang dihasilkan saat terionisasi.

Kekuatan asam dipengaruhi oleh banyaknya ion-ion H^+ yang dihasilkan oleh senyawa asam dalam larutannya. Berdasarkan banyak sedikitnya ion H^+ yang dihasilkan, larutan asam dibedakan menjadi dua macam sebagai berikut.

Asam kuat yaitu asam yang terionisasi sempurna dalam larutan airnya. Oleh karena itu, konsentrasi ion H+ dapat dihubungkan dengan konsentrasi asamnya berdasarkan koefisien reaksi. Berikut reaksi ionisasinya

$$H_XZ_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Z^{X-}_{(aq)}$$

Asam lemah yaitu senyawa asam yang dalam larutannya hanya sedikit terionisasi menjadi ion-ionnya. Secara umum, asam lemah dituliskan HA dan reaksi ionisasinya adalah sebagai berikut.

$$HA_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$$

Reaksi ionisasi asam lemah merupakan reaksi reversibel sehingga pada saat setimbang mempunyai persamaan konstanta kesetimbangan ionisasi asam *(Ka).* Semakin kuat asam maka reaksi kesetimbangan asam makin condong ke kanan, akibatnya *Ka* bertambah besar. Oleh karena itu, harga *Ka* merupakan ukuran kekuatan asam, makin besar *Ka* maka semakin kuat asam.

Kekuatan basa dipengaruhi oleh banyaknya ion-ion OH^- yang dihasilkan oleh senyawa basa dalam larutannya. Berdasarkan banyak sedikitnya ion OH^- yang dihasilkan larutan basa juga dibedakan menjadi dua macam sebagai berikut.

Basa kuat yaitu basa yang terionisasi sempurna dalam larutan airnya. Oleh karena itu, konsentrasi ion OH^- dapat dihubungkan dengan konsentrasi basanya berdasarkan koefisien reaksi. Berikut reaksi ionisasinya

$$M(OH)_{x(s)} \xrightarrow{H_2O} M^{x+}_{(aq)} + x\ OH^-_{(aq)}$$

Basa lemah yaitu senyawa basa yang dalam larutannya hanya sedikit terionisasi menjadi ion-ionnya. Secara umum, basa lemah dituliskan OH dan reaksi ionisasinya adalah sebagai berikut.

$$LOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons L^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

Reaksi ionisasi basa lemah ini merupakan reaksi *reversibel* dan pada saat setimbang mempunyai persamaan konstanta kesetimbangan ionisasi basa (Kb). Semakin kuat basa maka reaksi kesetimbangan basa semakin condong ke kanan, akibatnya *Kb* bertambah besar semakin besar *Kb se*makin kuat basa.

Predict

Tabel. Macam-macam contoh senyawa kimia

No	Rumus kimia	Ciri-ciri	Reaksi ionisasi
1	CH_3COOH	Terionisasi sebagian, berwujud cair kental jernih atau padat mengkristal,	
2	HCl	Terionisasi sempurna, bersifat korosif, memiliki bau khas, mudah larut dalam air	
3	KOH	Terionisasi sempurna dalam air	
4	NH_4OH	Terionisasi sebagian, tidak berwarna, mudah menguap, bau menyengat	

Berdasarkan tabel 1 Kelompokkan senyawa tersebut kedalam asam kuat/asam lemah, basa kuat/basa lemah!

.....

.....

.....

.....

Observe

Buatlah rumusan masalah sesuai dengan tujuan percobaan!

Jawaban: .....

.....

.....

.....

Ayo mulai bereksperimen! Tulislah alat dan bahan yang kamu butuhkan dalam melakukan percobaan!

Alat	Jumlah alat	Bahan	Jumlah bahan
Pipet volumetrik		Pita indikator universal	5 lembar
		Larutan: Asam klorida	10 mL
Gelas kimia			

			10 mL
			10 mL
			10 mL

Langkah Kerja

Buatlah langkah kerja sesuai tujuan percobaan yang akan dicapai!

Catatlah hasil pengamatanmu dalam tabel berikut.

No	Bahan	pH
1	Larutan HCl 0,1 M	
2	Larutan HCl 0,01 M	
3	Larutan HCl 0,001 M	
4	Larutan CH_3COOH 0,1 M	
5	Larutan KOH 0,1 M	
6	Larutan KOH 0,01 M	
7	Larutan KOH 0,001 M	
8	Larutan NH_4OH 0,1 M	
9	Air suling	

Explain

1. Larutan manakah yang lebih asam?
   a. Larutan HCl 0,1 M atau larutan HCl 0,01 M
   b. Larutan HCl 0,01 M atau larutan HCl 0,001 M?

   Berikan penjelasan mengapa larutan tersebut lebih asam?

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

2. Apabila volume larutan CH_3COOH 0,1 M dan larutan HCl 0,1 M sama, prediksikan kekuatan asam kedua larutan tersebut! Jelaskan mengapa demikian!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

   .....

3. Larutan manakah yang lebih basa?

   a. Larutan KOH 0,1 M atau KOH 0,01 M?

   b. Larutan KOH 0,01 M atau KOH 0,001 M?

   Berikan penjelasan mengapa larutan tersebut lebih basa?

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

4. Apabila volume larutan NH_4OH 0,1 M dan larutan KOH 0,1 M sama, prediksikan kekuatan basa kedua larutan tersebut! Jelaskan mengapa demikian!

   Jawaban: .....

   .....

   .....

   .....

Daftar pustaka

Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga-Jilid 1*

Das, Salirawati, dkk. 2007. *Belajar Kimia Secara Menarik*. Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

Hidayat, Riandi. 2013. *Panduan Belajar Kimia 2B SMA Kelas XI:* Yudistira

Sudarmo, Unggul. 2013. *KIMIA untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

Darmali, Yohanes. 2017. *Laporan Praktikum Kimia.* (http://docplayer.info/38946023-Laporan-praktikum-kimia-titrasi-asam-basa.html diakses pada 25 Maret 2019)

Sekar, Elisabeth. 2015. *Laporan Praktikum Kimia Kelas XI Titrasi Asam Basa.* (https://www.academia.edu/25788866/laporan_praktikum_kimia_kelas_xi_titrasi_asam_basa diaksespada 25 Maret 2019)

Widjojo, Charlotte. 2013. *Laporan Praktikum Kimia Menguji Larutan Asam Basa Menggunakan Indikator Alam* (https://www.academia.edu/4893859/laporan_praktikum_kimia_menguji_larutan_asam_basa_menggunakan_indikator_alam diakses pada 25 Maret 2019)

AUTOBIOGRAFI PENULIS

Nava Devita Nur Insani Aniqah, Mahasiswa jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains & Teknologi di Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.

Lahir di Rembang, 12 Maret dan merupakan anak terakhir dari 2 bersaudara, putri dari Bapak khamdi dan Ibu Siti Endang Munfa'ati.

Nava dapat dihubungi melalui alamat e-mail Navainsania@gmail.com.