



**PENGEMBANGAN *E-LABORATORY INSTRUCTION* BERBASIS
BLENDED LEARNING DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY* PADA
MATERI TITRASI ASAM-BASA**

Skripsi

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Yuli France Damanik

4301416009

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 30 Juli 2020

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eko Budi Susatyo', written over a light grey rectangular background.

Drs. Eko Budi Susatyo, M.Si
NIP. 196511111990031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini, saya nama :Yuli France Damanik

NIM :4301416009

Program Studi :Pendidikan Kimia S1

menyatakan bahwa skripsi berjudul "Pengembangan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* Dengan Model *Guided Inquiry* pada Materi Titrasi Asam Basa" ini benar karya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian maupun seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 7 Agustus 2020



Yuli France Damanik
NIM. 4301416009

PENGESAHAN

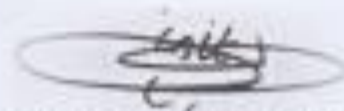
Skripsi yang berjudul "Pengembangan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan Model *Guided Inquiry* pada Materi Titrasi Asam Basa" karya Yuli France Damani NIM 4301416009 ini telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 7 Agustus 2020 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

Semarang, 28 September 2020

Panitia

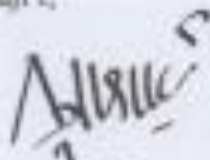


Sekretaris,



Dr. Sigit Priatmoko, M.Si
NIP. 196504291991031001

Penguji I,



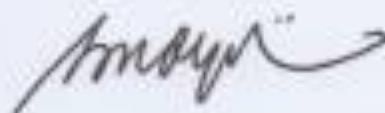
Dr. Agung Tri Prasetya, S.Si, M.Si
NIP. 196904041994021001

Penguji II,



Dr. Sri Wardani, M.Si
NIP. 195711081983032002

Penguji III / Pembimbing,



Drs. Eko Budi Susatyo, M.Si
NIP. 196511111990031003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Takut akan TUHAN adalah permulaan pengetahuan (Amsal 1:7a).

Mintalah, maka akan diberikan kepadamu; carilah, maka kamu akan mendapatkan; ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu (Matius 7:7).

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orangtua tercinta (Bapak Sahat Damanik & Ibu Marianna Simarmata)

Untuk saudaraku tersayang

Untuk teman-teman Pendidikan Kimia UNNES 2016

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasih dan berkatnyaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan model *Guided Inquiry* pada Materi Titrasi Asam Basa”. Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang mendukung dan membeantu penulis, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya yaitu kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang memberikan izin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan izin penelitian.
3. Bapak Drs. Eko Budi Susatyo, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi.
4. Bapak Dr. Agung Tri Prasetya, S.Si, M.Si dan Ibu Dr. Sri Wardani, M.Si selaku dosen penguji yang telah menguji skripsi dan mengarahkan penulis sehingga menghasilkan skripsi yang lebih baik.
5. Bapak Drs. Kasmui, M.Si dan Ibu Dr. Woro Sumarni, M.Si sebagai validator media dan materi.
6. Kepala SMA N 5 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
7. Ibu Dra. Pudji Astuti selaku guru kimia SMA N 5 Semarang yang telah membantu dan memberikan arahan kepada peneliti dalam melakukan penelitian.
8. Para peserta didik kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 5 SMA N 5 Semarang yang telah mengikuti proses pembelajaran selama penelitian dengan baik.
9. Keluarga tercinta, Bapak Sahat Damanik dan Ibu Marianna Simarmata dan kakakku Saud Damanik dan Lamhot Damanik atas segala doa, semangat dan motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabatku yang setia membantu, mendampingi dan selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi: Utami Agustin, Anggreny

Dr. Pandia, Ida Rosida, Damayanti Sangih, Ingrid Girsang dan Rombel 2 Pendidikan Kemia 2016.

11. Semua pihak dan instansi terkait yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Tuhan selalu melimpahkan berkat atas kebaikan yang telah diberikan dan peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada peneliti dan pembaca serta memberikan sumbangsan pemikiran pada perkembangan pendidikan selanjutnya.

Samarang, 7 Agustus 2020



Yuli Franco Damanik

ABSTRAK

Damanik, Yuli France. (2020). *Pengembangan E-laboratory Instruction Berbasis Blended Learning dengan Model Guided Inquiry pada Materi Titrasi Asam Basa*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Drs. Eko Budi Susatyo, M.Si.

Kata Kunci: *E-laboratory Instruction, Blended Learning, Guided Inquiry, Titrasi Asam Basa.*

Pembelajaran praktikum siswa masih belum terlaksana dengan maksimal. Hal tersebut terjadi karena siswa belum memahami cara penggunaan alat dan proses praktikum sehingga keterampilan siswa dalam pelaksanaan praktikum masih kurang baik. Oleh karena itu diperlukan petunjuk praktikum yang mengikuti perkembangan teknologi. *Blended learning* adalah pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dan online. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan, keefektifan dan kepraktisan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* pada materi titrasi asam basa. Model pengembangan yang dilakukan menggunakan model 4D. Penelitian ini melalui tahap 3D yaitu dengan pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*) dan Pengembangan (*Develop*). Lokasi Penelitian di SMA N 5 Semarang di kelas XI IPA 4 dan IPA 5. Teknik pengambilan data melalui metode wawancara, dokumentasi, angket dan observasi. Hasil validasi ahli media diperoleh skor rata-rata dari dua validator sebesar 75,5 dan hasil validasi ahli materi diperoleh skor rata-rata dari dua validator sebesar 53 yang artinya *e-laboratory instruction* ini sangat layak untuk digunakan. Hasil observasi keterampilan siswa pada saat uji coba skala besar menunjukkan secara keseluruhan *e-laboratory instruction* dinyatakan “Sangat Efektif” dengan persentase 88,3 %. Berdasarkan hasil angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa *e-laboratory instruction* dinyatakan “Praktis” digunakan dengan persentase 82,4%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-laboratory instruction* yang dikembangkan sangat layak, sangat efektif dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran pada materi titrasi asam basa.

ABSTRACT

Damanik, Yuli France. (2020). Development of E-laboratory Instruction Based on Blended Learning with Guided Inquiry Model on Acid-Base Titration Subject matter. Thesis, Chemistry Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Advisor Drs. Eko Budi Susatyo, M.Si.

Keywords: E-laboratory Instruction, Blended Learning, Guided Inquiry, Acid Base Titration.

Practicum student learning has not been carried out to the fullest. This happens because students do not understand how to use the tools and practicum processes so that students' skills in practicum implementation are still not good. Therefore we need practicum instructions that follow technological developments. Blended learning is learning that combines face-to-face and online learning. The purpose of this study was to determine the feasibility, effectiveness and practicality of e-laboratory instruction based on blended learning with guided inquiry models on acid-base titration material. The development model in research reaches the 3D stage, which is define, design, and develop. The location of the study was in the State Senior High School 5 Semarang in class XI IPA 4 and IPA 5. Data collection techniques through interviews, documentation, questionnaires and observation. The results of the validation of media experts obtained an average score of two validators of 75.5 and the results of the validation of material experts obtained an average score of two validators of 53 which means that the e-laboratory instruction is very feasible to use. The results of observations of student skills during large-scale trials showed that overall e-laboratory instruction was declared "Very Effective" with a percentage of 88.3%. Based on the results of the questionnaire responses of students showed that e-laboratory instruction stated "Practical" was used with a percentage of 82.4%. Based on the results of the research, it can be concluded that the e-laboratory instruction developed is very feasible, very effective and practical as a learning media on acid-base titration subject matter.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORITIS.....	8
2.1 Kajian Pustaka.....	8
2.2 Kajian Teoritis.....	9
2.2.1 Praktikum.....	9
2.2.2 <i>E-laboratory Instruction</i>	12
2.2.3 <i>Blended Learning</i>	14
2.2.4 <i>Guided Inquiry</i>	16
2.2.5 <i>E-laboratory Instruction</i> Berbasis <i>Blended Learning</i>	18
2.2.6 Titrasi Asam Basa.....	19
2.2.7 Titrasi Asam Basa dengan <i>Guided Inquiry</i>	23
2.2.8 Indikator Alami.....	24
2.3 Kerangka Teoritis.....	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Tempat, Waktu dan Subyek Penelitian.....	27
3.1.1 Tempat Penelitian.....	27
3.1.2 Waktu Penelitian.....	27
3.1.3 Subyek Penelitian.....	27
3.2 Desain Penelitian.....	27
3.2.1 Prosedur Penelitian.....	29
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.3.1 Metode Dokumentasi.....	32
3.3.2 Metode Wawancara.....	32
3.3.3 Metode Observasi.....	32
3.3.4 Metode Angket.....	32
3.4 Instrumen Penilaian.....	33
3.4.1 Lembar Wawancara.....	33
3.4.2 Lembar Angket.....	34
3.4.3 Lembar Observasi.....	35
3.5 Analisis Data dan Instrumen.....	36
3.5.1 Analisis Kelayakan <i>E-laboratory Instruction</i>	36
3.5.2 Analisis Keefektifan <i>E-laboratory Instruction</i>	38
3.5.3 Analisis Kepraktisan <i>E-laboratory Instruction</i>	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Karakteristik <i>E-laboratory Instruction</i> Berbasis <i>Blended Learning</i> dengan Model <i>Guided Inquiry</i>	43
4.2 Kelayakan <i>E-laboratory Instruction</i> Berbasis <i>Blended Learning</i> dengan Model <i>Guided Inquiry</i>	45
4.2.1 Tahap <i>Define</i>	45
4.2.2 Tahap <i>Design</i>	41
4.1.3 Tahap <i>Development</i>	61
4.3 Keefektifan <i>E-laboratory Instruction</i> Berbasis <i>Blended Learning</i> dengan Model <i>Guided Inquiry</i>	68

4.4 Kepraktisan <i>E-laboratory Instruction</i> Berbasis <i>Blended Learning</i> dengan Model <i>Guided Inquiry</i>	78
BAB IV PENUTUP	87
5.1 Simpulan	87
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat.....	21
Gambar 2.2 Kurva Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat.....	21
Gambar 2.3 Kurva Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah.....	22
Gambar 2.4 Kurva Titrasi Asam Lemah dengan Basa Lemah.....	23
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir.....	26
Gambar 3.1 Langkah-langkah Metode <i>Research and Development</i>	28
Gambar 4.1 Video Pedoman Pengoperasian <i>Google Classroom</i>	49
Gambar 4.2 (a) Desain Sampul Awal (b) Desain Sampul Setelah Revisi..	50
Gambar 4.3 (a) Desain Awal KD, IPK, dan Tujuan Pembelajaran (b) KD, IPK, dan Tujuan Pembelajaran Setelah Revisi.....	51
Gambar 4.4 (a) Desain Awal Penggunaan Alat (b) Desain Penggunaan Alat Setelah Revisi.....	52
Gambar 4.5 Penambahan Materi Asam Kuat.....	53
Gambar 4.6 Desain Isi Produk Bagian Isi pada Kegiatan 1 dan Kegiatan 2.....	54
Gambar 4.7 (a) Desain Cara Kerja Awal (b) Desain Cara Kerja Setelah Revisi.....	55
Gambar 4.8 (a) Desain Analisis Data Awal (b) Desain Analisis Data Setelah Revisi.....	56
Gambar 4.9 Desain Produk dengan Menampilkan Video.....	58
Gambar 4.10 Kelas <i>Online</i> Uji Coba Skala Kecil.....	62
Gambar 4.11 Anggota Kelas <i>Online</i> Uji Coba Skala Besar.....	65
Gambar 4.12 (a) Desain Awal Tugas dalam Bentuk PDF (b) Desain Tugas dalam Bentuk Word Setelah Revisi.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jenis Data, Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian yang Digunakan.....	35
Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan <i>E-laboratory Instruction</i> Berbasis <i>Blended learning</i> Berdasarkan Angket Ahli Media.....	37
Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan <i>E-laboratory Instruction</i> Berbasis <i>Blended learning</i> Berdasarkan Angket Ahli Materi.....	38
Tabel 3.4 Kriteria Keefektifan <i>E-laboratory Instruction</i> terhadap Keterampilan Praktikum Siswa	39
Tabel 3.5 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan <i>E-laboratory Instruction</i> Skala Kecil.....	40
Tabel 3.6 Kriteria Kepraktisan <i>E-laboratory Instruction</i> Berdasarkan Angket Tanggapan Siswa Skala Kecil.....	41
Tabel 3.7 Kriteria Kepraktisan <i>E-laboratory instruction</i> Berdasarkan Angket Tanggapan Guru dan Siswa Skala Besar....	42
Tabel 4.1 Hasil Analisis Validasi Ahli Media.....	58
Tabel 4.2 Hasil Analisis Validasi Ahli Materi.....	59
Tabel 4.3 Hasil Revisi Kelayakan Media Berdasarkan Saran Ahli Media...	59
Tabel 4.4 Hasil Revisi Kelayakan Media Berdasarkan Saran Ahli Materi...	60
Tabel 4.5 Hasil Angket Keterlaksanaan Uji Coba Skala Kecil.....	63
Tabel 4.6 Hasil Tanggapan Uji Coba Siswa Skala Kecil.....	64
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Keterampilan Praktikum Siswa.....	68
Tabel 4.8 Hasil Analisis Keterampilan Setiap Aspek.....	69
Tabel 4.9 Hasil Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Besar.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus Materi Titrasi Asam Basa.....	93
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	95
Lampiran 3 Produk Final <i>E-laboratory Instruction</i> Berbasis <i>Blended Learning</i> dengan Model <i>guided Inquiry</i>	103
Lampiran 4. Kisi-Kisi Lembar Validasi Menurut Ahli Media.....	136
Lampiran 5. Hasil Lembar Validasi Ahli Media.....	137
Lampiran 6. Kisi-kisi Lembar Validasi Menurut Ahli Materi.....	141
Lampiran 7. Hasil Lembar Validasi Ahli Materi.....	142
Lampiran 8. Kisi-kisi Angket Keterlaksanaan.....	146
Lampiran 9. Lembar Angket Keterlaksanaan.....	147
Lampiran 10. Analisis Angket Keterlaksanaan.....	149
Lampiran 11. Kisi-kisi Lembar Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil..	150
Lampiran 12. Lembar Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil.....	151
Lampiran 13. Analisis Lembar Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil...	153
Lampiran 14. Kisi-kisi Lembar Observasi Keterampilan.....	154
Lampiran 15. Lembar Observasi Keterampilan Siswa.....	155
Lampiran 16. Rubrik Lembar Observasi Keterampilan Siswa.....	157
Lampiran 17. Analisis Lembar Observasi Keterampilan Siswa.....	164
Lampiran 18. Kisi-kisi Lembar Tanggapan Siswa.....	168
Lampiran 19. Lembar Tanggapan Siswa.....	169
Lampiran 20. Analisis Angket Tanggapan Siswa.....	171
Lampiran 21. Kisi-kisi Lembar Tanggapan Guru.....	172
Lampiran 22. Analisis Lembar Tanggapan Guru.....	173
Lampiran 23. Surat Keterangan Penelitian.....	175
Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian.....	176

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum 2013 menuntut adanya berbagai pendekatan dalam proses pembelajaran pada berbagai jenjang pendidikan. Berbagai strategi, metode, pendekatan, model dan teknik pembelajaran harus dipilih agar dapat mengungkap semua kompetensi siswa, baik sikap, keterampilan maupun pengetahuan. Salah satu pendekatan yang erat kaitannya dengan kegiatan praktikum dalam pembelajaran kimia adalah pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Kegiatan praktikum dalam pembelajaran kimia, merupakan suatu aktivitas yang penting untuk dilakukan.

Koranteng dalam Budiarti (2014) mengungkapkan bahwa kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan yang bersifat eksperimental, sehingga praktikum di laboratorium merupakan satu-satunya tempat yang mampu mengembangkan keterampilan proses ilmiah siswa. Hasil belajar yang didapatkan dari kegiatan praktikum berbentuk kinerja siswa yang menggambarkan seluruh pengetahuan, keterampilan, serta sikap siswa dalam mempersiapkan, melakukan dan mengakhiri praktikum. Kinerja yang dimaksud adalah seperangkat hasil pelaksanaan tugas yang mencerminkan keterampilan berpraktikum, namun tidak sebatas keterampilan menggunakan alat saja tetapi juga harus memahami langkah berpraktikum serta bagaimana menggunakan alat dan bahan tertentu. Ternyata dalam hal ini hasil belajar siswa masih kurang dalam bidang materi yang praktikum.

Praktikum titrasi asam basa merupakan salah satu pokok bahasan kimia di SMA kelas XI. Proses pembelajaran pada materi ini biasanya dilakukan dengan pembelajaran konvensional yang dipadu dengan kegiatan eksperimen sederhana di laboratorium. Titrasi asam basa (Rahardjo, 2014) adalah suatu prosedur analisis asam basa suatu larutan yang belum diketahui konsentrasinya. Prosesnya adalah menitrasi titrat dengan titer sampai titik ekuivalen yang ditandai dengan perubahan indikator. Materi ini biasanya dilakukan dengan metode praktikum akan tetapi sering ditemukan permasalahan selama pembelajaran. Beberapa permasalahan tersebut adalah rendahnya keterampilan praktikum siswa dimana siswa belum terampil melakukan titrasi, membuat larutan, membaca skala hasil titrasi dan sebagainya. Permasalahan lain adalah media petunjuk praktikum yang digunakan masih kurang jelas. Petunjuk praktikum yang digunakan adalah buku paket yang di dalamnya hanya berisi petunjuk praktikum pada beberapa sub bab saja.

Praktikum titrasi asam-basa membutuhkan bahan indikator yang berguna untuk menentukan larutan tersebut bersifat asam atau basa. Indikator yang sering digunakan dalam titrasi asam basa adalah indikator phenolftalin dan indikator metil merah. Indikator sintetis tersebut digunakan di tingkat sekolah lanjutan sampai dengan perguruan tinggi. Namun, indikator tersebut memiliki beberapa kelemahan seperti polusi kimia. Alternatif untuk mengatasi hal tersebut adalah menggunakan indikator alami yang mempunyai warna dan mengandung senyawa flavonoid. Hampir semua bahan alam mengandung senyawa flavonoid, salah satu senyawa flavonoid adalah antosianin. Berbagai macam tumbuhan di Indonesia dapat menghasilkan zat warna alami yang dapat digunakan sebagai indikator alami titrasi

asam basa khususnya kubis ungu (*Brassica oleraca*), ubi ungu (*Ipomea batatas*), bit merah (*Beta vulgaris*), bunga sepatu (*Hibiscus rosasinensis*), bunga rosela (*Hibiscus sabdarifa*). (Mawarti dalam Gustriani, 2016).

Bagi siswa diadakannya praktikum selain dapat melatih bagaimana penggunaan alat dan bahan yang tepat, juga membantu pemahaman mereka terhadap materi kimia yang diajarkan di kelas. Selain itu, bagi siswa yang memiliki rasa ingin tahu tinggi, maka melalui praktikum mereka dapat memperoleh jawaban dari rasa ingin tahunya secara nyata. Pelaksanaan kegiatan praktikum membutuhkan penuntun praktikum, dimana penuntun praktikum digunakan untuk mempermudah menemukan langkah-langkah praktikum. Selain itu, petunjuk praktikum juga harus mampu mengembangkan kemampuan belajar ilmiah serta keterampilan proses siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMA Negeri 5 Semarang ternyata masih banyak ditemukan permasalahan dalam pelaksanaan praktikum. Pertama, penuntun praktikum yang tersedia masih mengikuti panduan buku paket, dimana pada dasarnya petunjuk praktikum pada buku paket masih kurang lengkap dan hanya ada satu percobaan titrasi asam basa. Kedua, pada pelaksanaan praktikum siswa masih belum memahami cara penggunaan alat dan proses praktikum seperti melakukan titrasi, mengisi larutan dalam buret, merangkai alat titrasi dan sebagainya sehingga keterampilan praktikum siswa masih kurang baik. Padahal di SMA tersebut sarana prasarana sudah dikategorikan baik. SMA tersebut sudah dilengkapi dengan laboratorium kimia, laboratorium komputer dan lainnya. Disekolah tersebut juga pernah melakukan pembelajaran *blended learning*

menggunakan *google classroom*. Berdasarkan potensi dan masalah tersebut perlu dikembangkan sebuah penuntun praktikum khusus yang sesuai dengan sarana prasarana yang dimiliki sekolah atau instansi pendidikan dan dapat meningkatkan keterampilan praktikum siswa.

Di sisi lain perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat saat ini tidak bisa dihindari pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini berdampak pada penggunaan alat-alat bantu mengajar seperti komputer dan internet. Bahkan pembelajaran saat ini ada secara online yang disebut *e-learning*. Namun pembelajaran bukan semata bertumpu pada teknologi, sebab pembelajaran pada hakikatnya lebih pada proses interaksi antara guru, siswa, dan sumber belajar. Meskipun *e-learning* bisa digunakan secara mandiri oleh siswa, namun eksistensi guru menjadi sangat berarti sebagai orang dewasa yang berfungsi memberi dukungan dan mendampingi siswa dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain, proses tatap muka menjadi hal yang penting dan tidak boleh ditinggalkan dalam pembelajaran. Sehingga dengan menggabungkan antara pembelajaran *e-learning* dan tatap muka maka memungkinkan tercapainya pembelajaran yang efektif. Penggabungan beberapa model pembelajaran inilah yang disebut dengan *blended learning* (Damayani & Dwiningsih, 2017).

Dalam penelitian Astriyanti *et al.* (2017) menyatakan bahwa pembelajaran model *blended learning* dapat meningkatkan ketercapaian kompetensi dasar siswa. Hal ini dapat dilihat dari siswa lebih berkontribusi besar selama pembelajaran. *Blended learning* yang mengkombinasikan metode tatap muka dan *e-learning* dapat melibatkan siswa secara aktif dan memungkinkan siswa mendapat umpan balik.

Selain itu dengan situasi pandemi Covid 19 yang terjadi sekarang pembelajaran *blended learning* merupakan salah satu solusi untuk mengatasi terkendalanya proses pembelajaran. Berdasarkan anjuran pemerintah mengenai protokol kesehatan masyarakat dianjurkan untuk menjaga jarak dan siswa disarankan untuk belajar dari rumah. Dengan situasi tersebut menuntut perlu adanya pembelajaran yang tidak harus melakukan tatap muka. Salah satunya adalah pembelajaran *blended learning*.

E-laboratory instruction merupakan salah satu contoh pembelajaran inkuiri berbasis teknologi, dimana pembelajaran ini menggabungkan tatap muka dan pertemuan online. Petunjuk praktikum ini juga disesuaikan dengan perkembangan pendidikan di Indonesia abad ke-21. Selain itu *e-laboratory instruction* juga membantu guru mengatasi masalah pembelajaran selama masa pandemi Covid 19 ini dimana siswa dapat merancang praktikum di luar jam belajar ataupun dirumah siswa masing-masing dengan arahan dari guru.

Berdasarkan argumen yang diuraikan di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul : **"Pengembangan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan Model *Guided Inquiry* pada Materi Titrasi Asam-Basa"**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan?

2. Apakah *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* layak dikembangkan ?
3. Apakah *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* efektif terhadap keterampilan praktikum siswa ?
4. Apakah *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* praktis dalam proses pembelajaran?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian yang telah dirumuskan di atas, maka tujuan penelitian yang dilakukan adalah:

1. Mengetahui karakteristik *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan.
2. Mengetahui kelayakan penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan.
3. Mengetahui keefektifan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan terhadap keterampilan praktikum siswa.
4. Mengetahui kepraktisan penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan tentang pengembangan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dapat dijadikan sebagai sumber alternatif belajar di dalam kelas maupun di luar kelas.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi siswa

Meningkatkan keterampilan praktikum dan rasa ingin tahu siswa dalam mempelajari kimia, sehingga siswa tertantang untuk berpikir kritis dan sistematis dalam usaha pemecahan masalah melalui kegiatan pembelajaran penyelidikan.

2. Bagi Guru

Memberikan wawasan kepada guru tentang *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* sebagai penunjang pembelajaran titrasi asam-basa.

3. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi sekolah dalam rangka perbaikan dan peningkatan proses pembelajaran.

4. Bagi Peneliti

Sebagai pengetahuan dan pengalaman tentang pengembangan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

Kajian yang relevan dengan menurut penelitian Ekawati (2018) tentang penerapan *blended learning* untuk meningkatkan prestasi belajar siswa menghasilkan bahwa strategi pembelajaran tersebut dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan persentase ketuntasan belajar siswa yaitu prasiklus ke siklus 1 terjadi peningkatan 31 %, peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar 62%, dan peningkatan dari prasiklus sampai ke siklus II sebesar 93 %.

Penelitian yang dilakukan oleh Niasri *et al.* (2019) analisis hasil belajar dan kemandirian siswa pada pembelajaran asam-basa dengan metode *blended learning* bahwa pembelajaran *blended learning* efektif untuk meningkatkan kemandirian siswa dengan presentase 77,27 %. Selain itu pembelajaran ini dapat meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan.

Penelitian yang dilakukan oleh Bibi (2015) tentang efektivitas model *blended learning* terhadap motivasi dan tingkat pemahaman mahasiswa menyimpulkan bahwa dengan pembelajaran *blended learning* dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman mahasiswa secara signifikan. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan motivasi belajar mahasiswa antara pembelajaran model *blended learning* dengan pembelajaran konvensional dimana peningkatan motivasi belajar mahasiswa akibat penerapan pembelajaran model *blended learning*

memiliki rata-rata peningkatan 11,705 dan peningkatan pemahaman mahasiswa memiliki rata-rata peningkatan 30,288.

Penelitian Damayanti & Rizkiyah (2015) tentang penerapan *blended learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran ilmu bangunan bahwa hasil belajar siswa meningkat signifikan dengan persentase ketuntasan belajar sebelum tindakan adalah 30,30%, setelah tindakan siklus 1 adalah 72,73%, dan setelah tindakan siklus 2 adalah 87,88%. Selain itu dengan penerapan pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil kegiatan mengajar guru dan hasil kegiatan belajar siswa dengan kategori sangat baik.

2.2 Kajian Teoritis

2.2.1 Praktikum

Peningkatan kualitas pendidikan tidak terlepas dari adanya dukungan berbagai komponen yang terkait. Salah satunya fasilitas atau sarana dalam proses pembelajaran seperti laboratorium (Agustina, 2016). Keberadaan laboratorium pada dasarnya sangat penting dan tidak dapat dipisahkan dari proses pendidikan dan pengajaran, khususnya dalam pembelajaran Kimia. Pemanfaatan laboratorium secara efektif memungkinkan proses pembelajaran tercapai secara optimal

Emha dalam Agustina (2016) menyatakan bahwa praktikum dalam pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting. Peran penting tersebut yaitu : pertama, sebagai tempat untuk mengembangkan keterampilan dasar (keterampilan generik sains) mengamati dan keterampilan proses lainnya (*science process skills*) seperti mencatat, membuat tabel, membuat grafik, menganalisis data, menarik kesimpulan, berkomunikasi dan bekerjasama dalam kelompok. Kedua,

laboratorium sebagai tempat untuk membuktikan konsep (*verification experiment*) atau hukum-hukum alam sehingga dapat lebih memperjelas konsep yang telah dibahas. Ketiga, sebagai tempat mengembangkan keterampilan berpikir melalui proses pemecahan masalah dalam rangka menemukan konsep sendiri (*inquiry experiment*).

Djamarah & Zain dalam Khairunnufus (2018) mengemukakan bahwa dengan pembelajaran praktikum siswa akan mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan mengenai objek tersebut. Berdasarkan teori cone experience (kerucut pengalaman) dari Edgar Dale bahwa proses pembelajaran yang dilakukan melalui pengalaman langsung akan membuat proses pembelajaran menjadi konkret dan pelajar dapat mengingat 70% dari apa yang dikatakan dan dilakukan secara nyata. Sehingga kegiatan praktikum akan dapat mengembangkan pemahaman siswa terhadap berbagai macam gejala alam, konsep, dan prinsip IPA khususnya kimia (Yuanita, 2015).

Penggunaan strategi pembelajaran praktikum menciptakan dan meningkatkan motivasi, minat, dan prestasi siswa (Okam, 2017), berfikir kritis untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan keterampilan (Alkan, 2015). Sejumlah penelitian tentang manfaat praktikum mengungkapkan bahwa praktikum bermanfaat untuk meningkatkan kognitif, afektif dan psikomotor. Praktikum merupakan metode yang memfasilitasi berbagai keterampilan yang meliputi keterampilan merencanakan, keterampilan menemukan masalah, keterampilan

mengumpulkan dan memproses informasi, keterampilan interpretasi, dan keterampilan komunikasi (Pabelon & Mendoza dalam Wahidin, 2016).

Rustaman dalam Purwaningsih (2014) mengatakan bahwa secara garis besar praktikum sering dikaitkan dengan beberapa tujuan: (1) untuk memotivasi siswa/mahasiswa sebab kegiatan praktikum pada umumnya menarik siswa/mahasiswa sehingga mereka termotivasi untuk belajar sains, (2) untuk mengajarkan keterampilan dasar ilmiah, (3) untuk meningkatkan pemahaman konsep, (4) untuk memahami dan menggunakan metode ilmiah, (5) untuk mengembangkan sikap ilmiah. Dengan melakukan praktikum mahasiswa akan termotivasi, terampil dan mudah dalam memahami konsep dalam pembelajaran sains.

Sebagaimana dilaporkan dalam penelitian sebelumnya, praktikum juga bisa meningkatkan keterampilan proses siswa. Hal ini sangatlah logis karena dalam kegiatan praktikum siswa terlibat secara psikomotorik misalnya, menimbang, mengukur, menyayat yang kesemuanya itu melatih keterampilan psikomotorik mereka. Meskipun praktikum memiliki sejumlah keunggulan, namun praktikum juga memiliki sejumlah hambatan.

Desy *et al.* (2014) mengungkapkan hambatan-hambatan dalam melaksanakan praktikum adalah:

1. ketersediaan prasarana/peralatan praktikum yang terbatas
2. peralatan yang ada sudah banyak rusak
3. jam mengajar guru yang padat

4. tidak ada laboran yang membantu
5. praktikum membutuhkan waktu yang lama
6. tidak adanya penuntun praktikum (LKS)

2.2.2 *E-laboratory Instruction (E-petunjuk Praktikum)*

Dalam melakukan praktikum diperlukan adanya petunjuk praktikum. Munir & Sholehah (2018) menyatakan bahwa petunjuk praktikum merupakan petunjuk yang harus diikuti oleh semua para praktikan yang akan melaksanakan praktik. Petunjuk praktikum tersebut bertujuan untuk membantu praktikum disaat praktikum berlangsung. Supaya praktikum dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan, maka petunjuk yang harus dibuat sesuai dengan materi yang diajarkan. Sedangkan Nikmah & Binadja (2015) disebutkan bahwa diktat praktikum adalah buku penunjang kegiatan praktikum yang berisi materi dan serangkaian prosedur kerja yang akan dilakukan dalam praktikum, sehingga keberadaan diktat praktikum ini dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran di laboratorium karena sebagai acuan siswa.

Asy'syakurni (2015) menerangkan bahwa petunjuk praktikum diperlukan pada saat melaksanakan praktikum karena selain mampu membantu pelaksanaan praktikum juga memberikan bantuan berupa informasi bagi siswa. Penggunaan petunjuk praktikum dapat membantu membawa siswa menemukan pengetahuannya serta mampu memahami suatu konsep materi.

Petunjuk penyusunan materi penuntun praktikum harus mengacu pada syarat penyusunan bahan ajar, salah satu syaratnya adalah kelayakan isi dan

didalamnya dituntut kesesuaian standar kompetensi dengan materi dalam penuntun praktikum. Adanya kesesuaian materi dalam penuntun praktikum dengan standar kompetensi maka pendidik akan terarah dalam mencapai kompetensi yang seharusnya dikuasai oleh siswa. Darmojo & Kaligis dalam Agustina 2016 mengungkapkan persyaratan petunjuk praktikum yang baik meliputi 3 aspek, yaitu syarat didaktif, syarat konstruksi, dan syarat teknik.

Kelebihan metode praktikum menurut Umah *et al.* (2014) yaitu kegiatan praktikum mencakup semua kompetensi pendidikan yaitu kompetensi pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik). Kegiatan praktikum dapat membantu siswa ikut aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajarannya.

E-laboratory instruction adalah pembelajaran inkuiri berbasis teknologi, dimana pembelajaran ini menggabungkan tatap muka dan pertemuan online. Petunjuk praktikum yang dikembangkan ini juga perlu untuk disesuaikan dengan perkembangan pendidikan di Indonesia abad ke-21. Tuntutan abad ke-21 didasarkan pada teknologi dan informasi jaringan. Semua aktivitas transaksi dilakukan online serta dalam kegiatan pembelajaran. Belajar di abad ke 21 ditandai dengan: (1) jumlah informasi yang tersedia di mana saja dan dapat diakses kapan saja; (2) komputasi lebih cepat; (3) otomatisasi yang menggantikan pekerjaan rutin; dan (4) komunikasi yang dapat dilakukan dari mana saja dan di mana saja (Kemdikbud, 2013). Karena itu, belajar di abad ke-21 juga ditandai oleh berbagai infrastruktur berbasis teknologi. Hal tersebutlah yang menjadi kelebihan dari *e-laboratory instruction*. Selain itu *e-laboratory instruction* juga membantu guru

mengatasi masalah lama dalam pembelajaran dimana siswa dapat merancang praktikum di luar jam belajar dengan arahan terkandung di media ini.

2.2.3 *Blended Learning*

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa dampak yang begitu besar dan sangat diuntungkan bagi dunia pendidikan dari (Pratiwi & Laksmiwati, 2016) . *Blended learning* merupakan salah satu metode pembelajaran yang mengikuti perkembangan teknologi dimana pembelajaran *blended learning* yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran yang menggunakan sumber online (Daulay & Manurung, 2016).

Istilah *Blended Learning* secara ketatabahasa terdiri dari dua kata yaitu *Blended* dan *Learning*. Kata *Blend* berarti “campuran bersama untuk meningkatkan kualitas agar bertambah baik” (Collins Dictionary, 2009), atau formula suatu penyelarasan kombinasi atau perpaduan (Oxford English Dictionary, 2006), sedangkan *Learning* memiliki makna umum yakni belajar, dengan demikian sepintas mengandung makna pola pembelajaran yang mengandung unsur pencampuran, atau penggabungan antara satu pola dengan pola yang lainnya.

Muniarti dalam Damayanti (2017) Karakteristik *blended learning* mengizinkan pembelajaran *synchronous* (bergantung pada waktu) dan *asynchronous* (tidak bergantung pada waktu), sehingga perangkat pembelajaran yang di desain dengan *blended learning* dapat mempermudah siswa mengkondisikan online dan offline pada waktu pembelajaran. Selain itu Westover dalam Rizqi (2016) menyatakan bahwa *blended learning* dapat meningkatkan interaksi siswa dengan siswa lain serta guru. *Blended learning* merupakan suatu

pendekatan pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka di dalam kelas dengan kegiatan pembelajaran berbasis online untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengalaman belajar.

Blended learning adalah situasi pembelajaran yang memadukan beberapa metode pembelajaran sekaligus pada suatu atmosfer pembelajaran yang menetapkan tujuan menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien (Harriman dalam Lestari *et al.*, 2016). Sebagai solusi alternatif dengan mengkombinasikan strategi pembelajaran secara tatap muka di kelas (*face to face*) dengan strategi pembelajaran berbasis e-learning, yaitu strategi pembelajaran *blended learning*. Untuk itu diperlukan perangkat pembelajaran menggunakan strategi *blended learning* yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. Strategi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap pelaksanaan pembelajaran kimia khususnya pada materi titrasi asam-basa. Menurut Suprijono dalam Lestari *et al.* (2016), guru bertindak sebagai fasilitator, memberikan dukungan tetapi tidak mengarahkan kelompok ke arah hasil yang sudah disiapkan sebelumnya. Strategi pembelajaran *blended learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan individu tanpa meninggalkan interaksi sosial di dalam kelas, sehingga dengan sistem ini siswa lebih berperan aktif dalam pembelajaran sedangkan guru sebagai fasilitator.

Adapun kelebihan dari kelebihan *Blended Learning* :

1. Pembelajaran terjadi secara mandiri dan konvensional, yang keduanya memiliki kelebihan yang dapat saling melengkapi.
2. Pembelajaran lebih efektif dan efisien

3. Meningkatkan aksesibilitas. Dengan adanya *Blended Learning* maka peserta belajar semakin mudah dalam mengakses materi pembelajaran.

Dan kekurangan dari *Blended Learning* :

1. Media yang dibutuhkan sangat beragam, sehingga sulit diterapkan apabila sarana dan prasarana tidak mendukung.
2. Tidak meratanya fasilitas yang dimiliki pelajar, seperti komputer dan akses internet. Padahal dalam *Blended Learning* diperlukan akses internet yang memadai, apabila jaringan kurang memadai akan menyulitkan peserta dalam mengikuti pembelajaran mandiri via online.
3. Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan teknologi

2.2.4 *Guided Inquiry (Inkuiri Terbimbing)*

Dalam melaksanakan pembelajaran dilakukan berbagai strategi, metode dan model pembelajaran untuk mencapai kompetensi. Salah satu contoh model pembelajaran yang dituntut dalam Kurikulum 2013 adalah *guided inquiry* (inkuiri terbimbing). Jauhar dalam Jannah (2017) mengatakan bahwa inkuiri terbimbing yaitu pendekatan dimana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada suatu diskusi. Dengan pendekatan ini siswa belajar lebih berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru hingga siswa dapat memahami konsep-konsep pelajaran.

Wardani *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep dan aktivitas siswa. Hal ini ditandai dengan siswa aktif dalam berbicara, karena siswa mengikuti pembelajaran dalam kelompok kecil yang harus berdiskusi

menyelesaikan masalah. Sedangkan Muazizah *et al.* (2016) mengatakan bahwa *guided Inquiry* membuat siswa termotivasi untuk belajar lebih giat. Model ini menuntut siswa untuk mencari dan menemukan sendiri pengetahuan mereka sehingga siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Yotiani *et al.* (2017) menyatakan bahwa inkuiri sebagai salah satu pendekatan yang dapat mewartakan pengembangan kemampuan berpikir kritis terbagi menjadi tiga jenis. Hal ini didasarkan pada besarnya intervensi guru terhadap siswa atau besarnya bimbingan yang diberikan oleh guru kepada siswanya. ketiga jenis pendekatan inkuiri tersebut adalah: (1) inkuiri terbimbing (*guided inquiry approach*); (2) inkuiri bebas (*free inquiry approach*); dan (3) inkuiri bebas yang dimodifikasikan (*modified free inquiry approach*).

Warsiki (2019) mengimplementasi model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan tahapan atau sintaks kegiatan meliputi ;

1. Tahap berhadapan dengan masalah. Pada kegiatan ini, siswa diberikan pertanyaan atau permasalahan yang disusun sedemikian rupa sehingga tidak mengakibatkan guru memberikan jawaban dari pertanyaan tersebut, melainkan mengarahkan atau membimbing siswa unruk menemukan jawabannya sendiri. Siswa dilatih untuk dapat memahami masalah.
2. Pengumpulan informasi. Setelah memahami masalah yang diberikan, siswa mengumpulkan informasi tentang masalah yang dihadapi selanjutnya dirumuskan untuk pemecahan masalah yang diberikan.

3. Pengumpulan data. Data atau informasi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya kemudian digunakan sebagai acuan untuk menentukan jawaban dari permasalahan yang telah diberikan.
4. Selanjutnya siswa melakukan diskusi untuk menganalisis dan menyelidiki permasalahan guna mendapatkan pemecahan masalah serta jawaban dari masalah yang telah diberikan.
5. Hasil diskusi tersebut kemudian dipresentasikan di depan kelas, siswa yang lain diberikan kesempatan untuk bertanya, menyampaikan pendapat atau masukan.
6. Analisis proses inkuiri. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk menganalisis hasil diskusi mengenai permasalahan yang diberikan, kemudian menarik suatu kesimpulan terhadap kegiatan yang telah dilakukan.

2.2.5 *E-Laboratory Instruction berbasis Blended Learning*

Bagi siswa diadakannya praktikum selain dapat melatih bagaimana penggunaan alat dan bahan yang tepat, juga membantu pemahaman mereka terhadap materi kimia yang diajarkan di kelas. Mufarrokah dalam Zumronah *et al.* (2014), mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran praktikum, siswa dituntun untuk melakukan suatu alur percobaan, membuktikan hipotesis serta menyimpulkan hasil percobaan untuk memperoleh suatu kebenaran. Selain itu, bagi siswa yang memiliki rasa ingin tahu tinggi, maka melalui praktikum mereka dapat memperoleh jawaban dari rasa ingin tahunya secara nyata.

Pelaksanaan kegiatan praktikum membutuhkan penuntun praktikum, dimana penuntun praktikum digunakan untuk mempermudah menemukan langkah-langkah praktikum. Petunjuk praktikum adalah pedoman pelaksanaan praktikum

yang berisi tata cara, persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan disusun dengan mengikuti kaidah tulisan ilmiah (Depdiknas dalam Putri, 2015). Selain itu, penuntun praktikum juga harus mampu mengembangkan kemampuan belajar ilmiah serta keterampilan proses para siswa.

Blended learning dapat meningkatkan interaksi siswa dengan siswa lain serta guru (Westover, 2014). *Blended learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka di dalam kelas dengan kegiatan pembelajaran berbasis *online* untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengalaman belajar. Kemampuan komunikasi matematis yang didukung dengan rasa percaya diri yang dimiliki siswa dapat dikembangkan melalui pembelajaran *blended learning* baik saat pembelajaran *offline* dalam pembelajaran kelas maupun dalam pembelajaran *online* (*e-learning*).

E-laboratory instruction berbasis *blended learning* adalah buku penunjang kegiatan praktikum yang berisi materi dan serangkaian prosedur kerja yang akan dilakukan dalam praktikum kombinasi aktifitas pertemuan tatap muka dan pembelajaran berbasis *online* dan komunitas belajar. *E-laboratory instruction* ini disusun secara kronologis, dan berisi informasi singkat tentang materi, prosedur kerja, data pengamatan penugasan yang berkaitan dengan praktikum.

2.2.6 Titrasi Asam-Basa

Titration asam-basa (Purba & Sarwiyati, 2017) adalah titration berdasarkan reaksi penetralan asam dan basa. Kadar larutan asam ditentukan dengan menggunakan larutan basa yang diketahui kadarnya, dan sebaliknya, kadar larutan basa ditentukan dengan menggunakan larutan asam yang diketahui

kadarnya. Titrant ditambahkan dalam titer sedikit demi sedikit sampai mencapai titik keadaan ekuivalen (artinya secara stoikiometri titran dan titer tepat habis bereaksi) yang biasanya ditandai dengan berubahnya warna indikator.

Pada saat titik ekuivalen maka berlaku:

Mol-ekivalen asam = Mol-ekivalen basa

$$N_{\text{asam}} \times V_{\text{asam}} = N_{\text{basa}} \times V_{\text{basa}}$$

$$n \times M_{\text{asam}} \times V_{\text{asam}} = n \times M_{\text{basa}} \times V_{\text{basa}}$$

Keterangan:

N = Normalitas

V = Volume

M = Molaritas

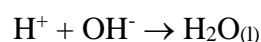
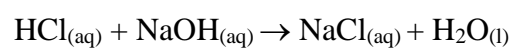
n = Jumlah ion H^+ pada asam atau OH^- pada basa

Titrasi asam-basa terdiri atas 4 bagian, yaitu

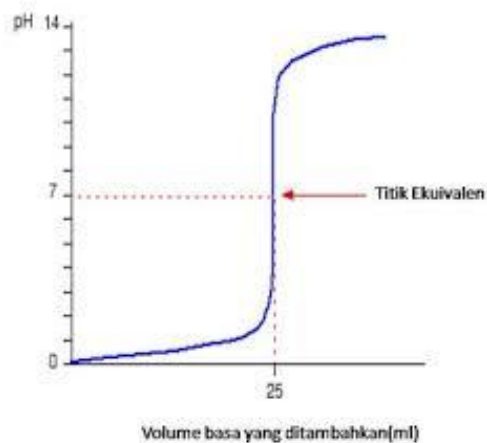
1. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

Contoh titrasi asam kuat dengan basa kuat adalah titrasi HCL dengan NaOH.

Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



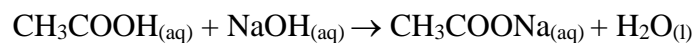
Ion H^+ bereaksi dengan OH^- membentuk H_2O sehingga hasil akhir titrasi pada titik ekuivalen pH larutan adalah netral. Kurva titrasi asam kuat dengan basa kuat ditunjukkan pada Gambar 2.1 berikut.



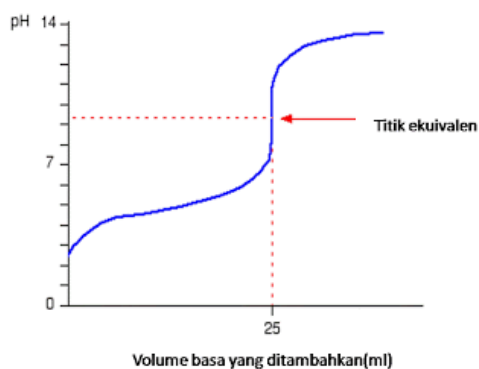
Gambar 2.1 Kurva Titration Asam Kuat dengan Basa Kuat

2. Titration Asam Lemah dengan Basa Kuat

Contohnya yaitu titration antara asam lemah CH_3COOH dengan asam kuat NaOH . Reaksi yang terjadi dapat ditulis sebagai berikut:



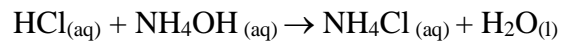
Kurva titration asam lemah dengan basa kuat dapat dilihat pada Gambar 2.2. Pada volume yang sama yaitu 25 mL $\text{pH} > 7$.



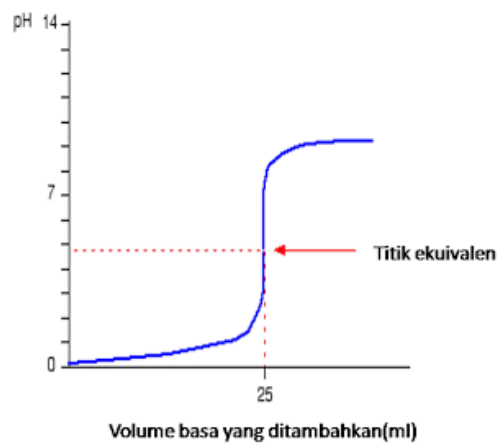
Gambar 2.2 Kurva Titration Asam Lemah dengan Basa Kuat

3. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

Contoh reaksi yang terjadi pada titrasi NH_4OH dengan HCl . Reaksi yang terjadi dapat ditulis sebagai berikut:



Kurva titrasi asam kuat dengan basa lemah dapat dilihat pada Gambar 2.3. Pada volume yang sama yaitu 25 mL $\text{pH} < 7$.

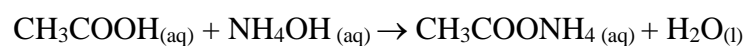


Gambar 2.3 Kurva Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

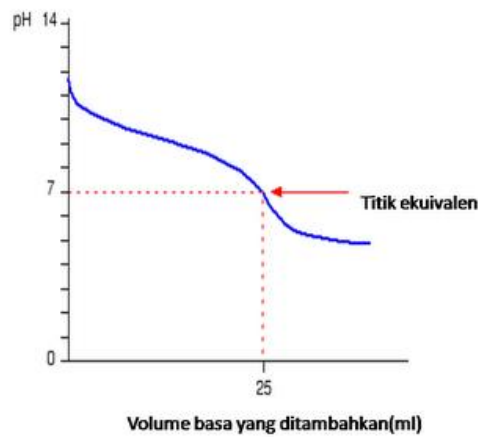
4. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Lemah

Contoh titrasi asam lemah dengan basa lemah yaitu CH_3COOH dengan NH_4OH .

Reaksi yang terjadi dapat ditulis sebagai berikut:



Kurva yang terbentuk pada titrasi asam lemah dengan basa lemah dapat dilihat pada Gambar 2.4. Pada volume 25 mL titik ekuivalen setelah pada $\text{pH} = 7$.



Gambar 2.4 Kurva Titrasi Asam Lemah dengan Basa Lemah

2.2.7 Titrasi Asam-Basa dengan *Guided Inquiry*

Titration asam-basa merupakan salah satu materi kimia yang biasanya dilakukan dengan metode praktikum. Salah satu model pembelajaran untuk mendukung proses praktikum adalah *guided inquiry*. Model pembelajaran ini menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal (Suhartini *et al.*, 2016). Wenning dalam Wahyuni *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa dengan model *guided inquiry* siswa berperan layaknya seorang ilmuwan. Mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, mengidentifikasi hubungan antara konsep, dan menjelaskan hasil penemuan sesuai dengan pemahamannya. Sedangkan Hidayat & Andromeda (2019) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing efektif meningkatkan hasil belajar siswa karena menuntun siswa untuk menemukan dan memahami melalui hasil pengamatan. Berdasarkan hasil pengamatan, siswa dituntun untuk menghubungkan hasil pengamatan, hasil diskusi, dan informasi yang diperoleh dalam menemukan konsep.

Guided inquiry juga merupakan salah satu model pembelajaran ilmiah yang berlandaskan 3 pada konstruktivisme yang dapat diterapkan pada kegiatan pembelajaran titrasi asam-basa. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model yang efektif membantu guru dalam memotivasi siswa untuk mengajukan pertanyaan yang merupakan bagian penting dari pembelajaran berbasis penyelidikan. Selain itu dengan model ini dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa, mengembangkan kemampuan intelektual, keterampilan berpikir siswa dan meningkatkan prestasi belajar siswa (Setiowati *et al.*, 2015).

2.2.8 Indikator Alami

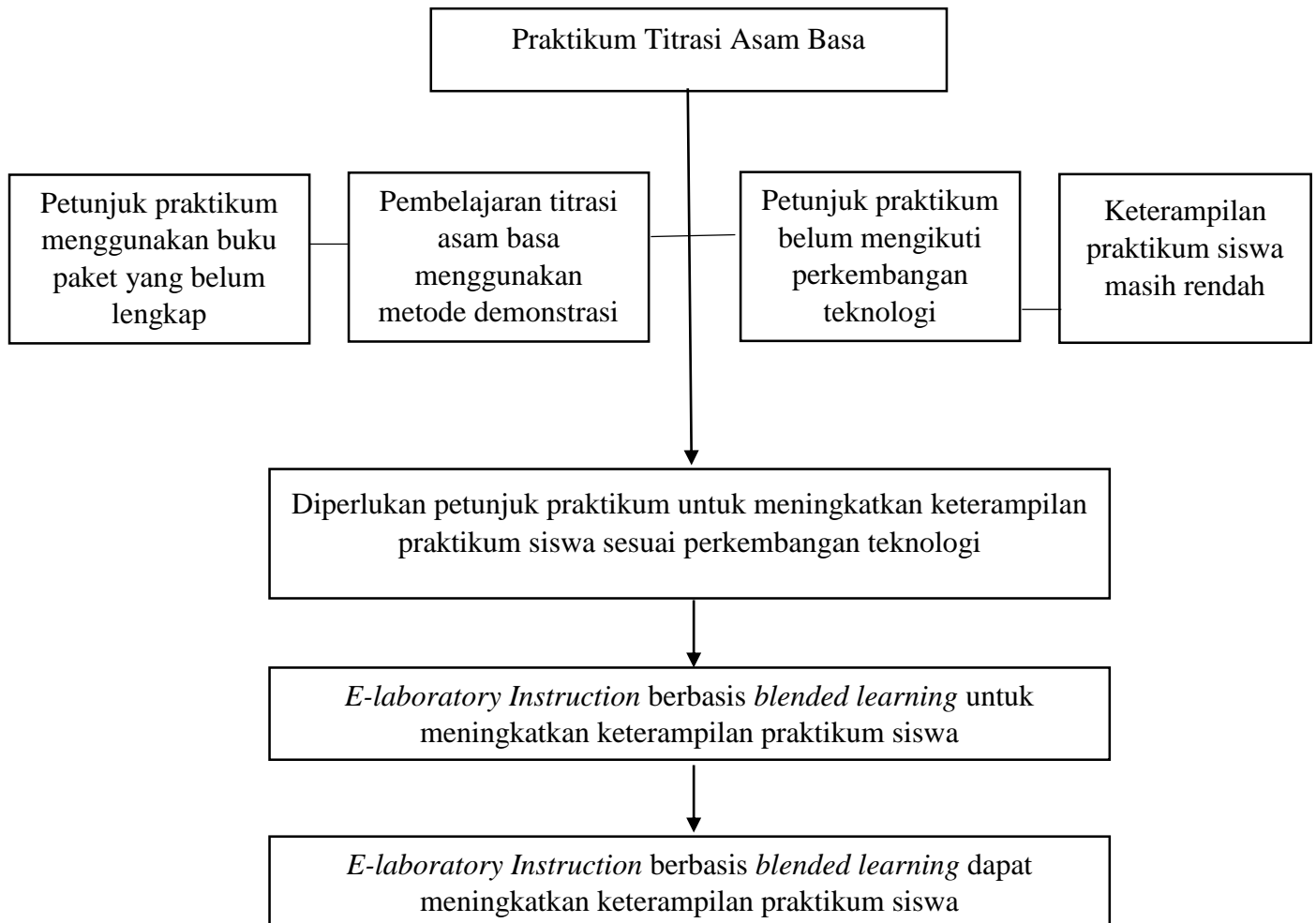
Indikator asam-basa merupakan zat warna yang perubahan warnanya tampak jelas dalam rentang pH yang sempit. Indikator yang sering digunakan dalam titrasi asam-basa adalah indikator phenolptalin dan indikator metil merah. Indikator sintesis tersebut sangat dibutuhkan di tingkat sekolah lanjutan sampai dengan perguruan tinggi, yang selama ini digunakan memiliki beberapa kelemahan seperti polusi kimia. Maka ada sebuah solusi untuk mengatasi hal tersebut, yaitu pembuatan indikator alami.

Senyawa yang berperan dalam perubahan warna indikator alami adalah antosianin yang juga merupakan metabolit sekunder golongan flavonoid dan termasuk pigmen yang larut dalam air secara alami sehingga memiliki kemampuan untuk bereaksi baik dengan asam maupun dengan basa. Antosianin berwarna merah dalam media asam, dan berubah menjadi ungu dan biru pada media basa (Winarno dalam Ratnasari *et al.*, 2016). Pewarna alami dapat digunakan sebagai indikator karena dapat berubah warna pada suasana asam dan basa walaupun kadang-kadang

perubahan warna tersebut kurang jelas atau hampir mirip untuk perubahan pH tertentu. Hal tersebut terjadi karena perubahan warna dipengaruhi oleh kestabilan antosianin. Faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin adalah kondisi pH, cahaya, suhu dan kondisi pelarut saat ekstraksi.

Mawarti dalam Gustriani (2016) mengatakan bahwa hampir semua bahan alam mengandung senyawa flavonoid yang dapat menghasilkan zat warna alami sebagai indikator alami titrasi asam-basa khususnya kubis ungu (*Brassica oleraca*), ubi ungu (*Ipomea batatas*), bit merah (*Beta vulgaris*), bunga sepatu (*Hibiscus rosasinensis*), bunga rosela (*Hibiscus sabdarifa*). Salah satu tumbuhan yang mempunyai zat antosianin adalah kubis ungu (*Brassica oleraca*), dengan ciri khas nya yang mencolok yaitu berwarna Ungu. Ditambahkan oleh Pourjavaher *et. al.* dalam Wasito *et. al.* (2017) bahwa adanya pigmen dan zat warna pada bunga dapat digunakan sebagai indikator asam-basa dengan melihat perubahan warna yang ditunjukkan seperti bunga mawar (*Catharantus roseus*), bunga pukul empat (*Miriabillis jalapa*). Bunga kana (*Canna indica*) dan bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*).

2.3 Kerangka Teoritis



Gambar 2.5 Kerangka berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat, Waktu dan Subyek Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* pada materi titrasi asam-basa ini dilaksanakan di SMA N 5 Semarang yang beralokasi di Jl. Pemuda No. 143, Sekayu, Kecamatan Semarang Tengah, Kota Semarang.

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun 2019/2020 antara bulan Januari sampai bulan Februari.

3.1.3 Subyek Penelitian

Penelitian ini memiliki 2 subjek yaitu:

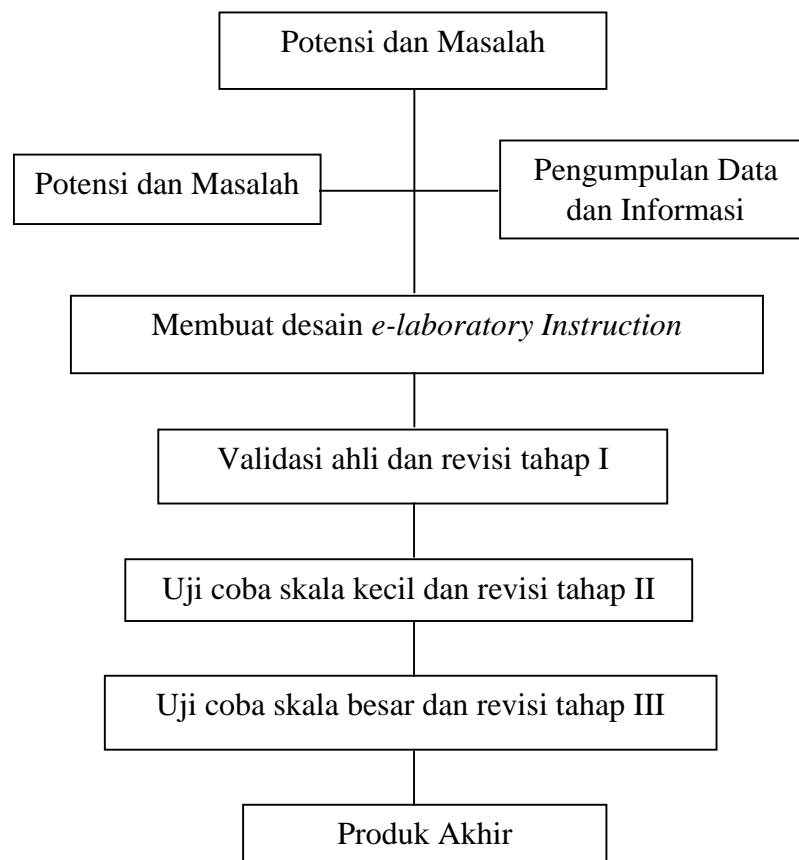
1. Uji coba skala kecil : siswa kelas XI MIA sebanyak 10 siswa (di luar kelas uji coba skala besar)
2. Uji coba skala besar : Siswa kelas XI MIA 4 sebanyak 34 siswa.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini dirancang sebagai penelitian pengembangan (*Research and Development*). Sugiyono (2009) berpendapat bahwa, metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan (digunakan

metode survey atau kualitatif) dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keektifan produk tersebut (digunakan metode eksperimen). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* pada materi titrasi asam-basa.

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan model 4D yaitu Pendefinisi (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*) dan Penyebarluasan (*Disseminate*). Tetapi pada penelitian ini hanya dilakukan 3 tahap yaitu *Define*, *Design* dan *Develop*. Langkah-langkahnya dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Metode *Research and Development*

3.2.1 *Prosedur Penelitian*

Penelitian pengembangan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan model *guided inquiry* pada Materi Titrasi Asam-Basa ini melalui beberapa tahap sebagai berikut.

3.2.1.1 Potensi Masalah

Suatu penelitian dapat diawali dengan adanya potensi dan masalah. Potensi didefinisikan sebagai segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memilik nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi (Sugiyono,2013). Masalah ini dapat diatasi dengan sebuah penelitian pengembangan untuk menemukan model, pola atau produk yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Data untuk potensi dan masalah ini diperoleh peneliti dengan cara observasi lapangan dan wawancara di SMA N 5 Semarang.

3.2.1.2 Pengumpulan data dan Informasi

Berdasarkan potensi dan masalah yang muncul, maka langkah selanjutnya adalah pengumpulan data dan informasi dari berbagai sumber untuk menemukan solusi dari permasalahan dengan potensi-potensi yang ada.

3.2.1.3 Penyusunan Desain *E-Laboratory Instruction*

Dengan adanya data dan informasi langkah selanjutnya adalah penyusunan desain pengembangan. Peneliti akan memilih media dan format dan rancangan awal produk yang akan dipakai untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap ini peneliti akan merancang *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dapat diuji coba untuk mengatasi masalah dengan potensi yang ada pada siswa.

3.2.1.4 Validasi Desain

Sugiyono (2013), validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai kelayakan rancangan produk. Pada langkah ini dilakukan validasi produk untuk mengetahui kelayakan *e-laboratory Instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang sudah dibuat. Proses ini akan dilakukan oleh validator yang ahli/pakar mengenai aspek kelayakan materi, kebahasaan, penyajian dengan metode pengisian angket validasi. Adapun yang dipilih sebagai validator yaitu:

1. Dosen UNNES

Ahli/Pakar kimia diminta untuk melakukan pengujian *e-laboratory instruction* ini adalah dosen. Dimana dosen terdiri dari dua orang dimana akan menguji kelayakan produk dan kelayakan materi pada produk. Saran dari dosen kimia sangat diperlukan untuk dijadikan masukan pada revisi produk yang dibuat.

2. Guru Kimia SMA

Pada proses ini dilakukan validasi *e-laboratory instruction* oleh guru kimia SMA N 5 Semarang. Guru akan menguji kelayakan produk dan kelayakan materi pada produk. Saran dari guru kimia akan dijadikan masukan dalam revisi *e-laboratory instruction*.

3.2.1.5 Revisi Desain

Berdasarkan hasil validasi para pakar yaitu dosen UNNES dan guru kimia SMA N 5 Semarang, maka *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* ini dilakukan revisi desain. Tahap ini dilakukan perbaikan produk berdasarkan masukan-masukan dan saran-saran dari ahli/pakar. Langkah ini dapat dilakukan lebih dari sekali jika desain masih perlu direvisi.

3.2.1.6 Uji Coba Produk

Uji coba produk ini akan dilakukan kepada siswa kelas XI MIPA 5 SMA N 5 Semarang yang akan belajar titrasi asam-basa dengan jumlah siswa 10 orang yang diambil secara acak di luar kelas uji coba pemakaian. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap segi ketertarikan, bahasa, keterbacaan *lay out* dan *font* penulisan dengan mengisi lembar angket.

3.2.1.7 Revisi Produk

Pada tahap ini akan dilakukan berdasarkan analisis angket pada uji coba produk. Analisis tersebut akan menjadi masukan untuk melakukan revisi produk.

3.2.1.8 Uji Coba Pemakaian

Uji coba pemakaian ini dilakukan di kelas XI MIA 4 SMA N 5 Semarang tahun ajaran 2019/2020. Jumlah siswa yang digunakan pada uji coba pemakaian tersebut sebanyak 34 siswa. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan *e-laboratory instruction* yang dikembangkan terhadap keterampilan praktikum siswa. Pada tahap ini peneliti akan melakukan observasi penilaian keterampilan siswa menggunakan lembar observasi.

3.2.1.9 Revisi Hasil Uji Coba

Berdasarkan hasil uji coba pemakaian yang dilakukan, maka *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dilakukan revisi akhir. Dimana tahap ini adalah tahap penyempurnaan produk.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data pengembangan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry*, dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

3.3.1 Metode dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data berupa catatan, transkrip, buku, majalah, agenda, dan sebagainya yang mendukung kegiatan proses pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning*.

3.3.2 Metode Wawancara

Metode ini untuk memperoleh data hasil belajar siswa dalam ranah psikomotorik. Instrumen yang digunakan adalah lembar wawancara. Wawancara dilakukan oleh peneliti pada guru kimia SMA N 5 Semarang. Kegiatan wawancara tersebut meliputi kegiatan siswa selama proses praktikum di laboratorium.

3.3.3 Metode Observasi

Metode ini dilakukan untuk menilai keterampilan siswa selama proses praktikum di laboratorium. Observasi ini dilakukan pada siswa kelas XI MIA 4 dan MIPA 5 SMA N 5 Semarang. Kegiatan observasi ini untuk mengetahui keefektifan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* terhadap keterampilan praktikum siswa.

3.3.4 Metode Angket

Angket merupakan alat pengumpulan data yang memuat sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh subjek penelitian. Angket yang digunakan oleh peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Angket I

Angket ini ditujukan pada validator yaitu dosen sebagai ahli media dan ahli materi serta guru sebagai ahli materi dan ahli media juga. Instrumen ini digunakan untuk menilai kelayakan *e-laboratory instruction* yang dikembangkan menggunakan lembar angket validasi dan saran dari dosen dan guru kimia. Hasil dari angket ini akan dijadikan masukan untuk melakukan revisi desain produk.

2. Angket II

Angket ini digunakan untuk mengetahui aspek keterlaksanaan pembelajaran dan tanggapan siswa siswa setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan pada saat uji coba skala kecil.

3. Angket III

Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Lembar Wawancara

Lembar wawancara ini merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui masalah dan potensi pada siswa. Lembar wawancara ini berguna sebagai alat dalam mengumpulkan data dan informasi dengan melakukan wawancara pada guru kimia SMA N 5 Semarang. Selain itu lembar wawancara juga digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam ranah psikomotorik.

3.4.2 Lembar Angket

Lembar angket merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui kelayakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* serta saran ahli/pakar terhadap desain produk. Lembar validasi akan dinilai oleh ahli materi dan ahli media yaitu 2 dosen UNNES dan 1 guru kimia.

Selain itu lembar angket juga merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru dalam menggunakan *e-laboratory instruction* yang dikembangkan. Angket ini akan diisi oleh siswa kelas X1 MIA 4 dan MIPA 5 serta guru kimia SMA N 5 Semarang setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* yang dikembangkan.

Data angket yang diperoleh akan dikonversikan ke data kualitatif dan dihitung reliabilitasnya dengan rumus *alpha cronbach*. Rumusnya sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas
 n = jumlah item yang valid
 $\sum s_i^2$ = jumlah varian skor tiap item
 S_t^2 = varian total

(Rahmat, 2013)

3.4.3 Lembar Observasi

Lembar observasi ini merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui keefektifan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* terhadap keterampilan praktikum siswa. Observasi ini dilakukan oleh peneliti sendiri selama proses praktikum titrasi asam-basa menggunakan *e-laboratory instruction* yang dikembangkan. Lembar observasi yang dihasilkan akan dihitung reliabilitasnya dengan rumus *inter rater reliability* yaitu:

$$r_{11} = \frac{v_p - v_e}{v_p - (k - 1)v_e}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas

v_p = varian untuk responden

v_e = varian untuk kesalahan

k = jumlah *rater*

Lembar observasi dinyatakan reliabel jika memiliki harga $r_{11} \geq 0,70$.

Rincian mengenai instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini diuraikan dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Jenis Data, Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian yang Digunakan

Data	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
Identifikasi masalah dan potensi	Wawancara guru	Lembar wawancara
Validasi produk	Validasi produk oleh ahli media	Lembar validasi
	Validasi produk oleh ahli materi	Lembar validasi
Hasil uji coba skala kecil	Angket keterlaksanaan	Lembar angket
	Angket tanggapan siswa	Lembar angket
Hasil uji coba skala besar	Penilaian keterampilan praktikum siswa	Lembar observasi
Kepraktisan produk	Angket tanggapan siswa	Lembar angket
	Angket tanggapan guru	Lembar angket

3.5 Analisis Data dan Instrumen

3.5.1 Analisis Kelayakan *E-laboratory Instruction*

Kelayakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* ini dilakukan dengan penilaian pakar media dan pakar materi berupa angket. Angket yang dipakai untuk menilai kelayakan *e-laboratory instruction* ini harus valid reliabel. Dibawah ini merupakan cara mengukur kevalidan dan reliabilitas angket lembar angker ahli media dan ahli materi.

3.5.1.1 Analisis Kelayakan *E-laboratory Instruction* melalui Angket Ahli Media

Penilaian pakar media dianalisis untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Analisis dikembangkan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Menghitung skor keseluruhan
- b. Penentuan kriteria validasi
 1. Menentukan skor makasimal
Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek
Skor maksimal = $4 \times 20 = 80$
 2. Menentukan skor minimal
Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek
Skor minimal = $1 \times 20 = 20$
 3. Menentukan *range* yaitu $80 - 20 = 60$
 4. Menentukan kelas interval yaitu 4
(sangat layak, layak, kurang layak, tidak layak)
 5. Menentukan kelas interval yaitu *range* kelas : kelas interval = $60 : 4 = 15$

Kriteria kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan pakar media dituliskan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan *E-labratory Instruction* Berbasis *Blended learning* Berdasarkan Angket Ahli Media

Interval skor	Kriteria
$66 \leq \text{skor} \leq 80$	Sangat Layak
$51 \leq \text{skor} \leq 65$	Layak
$36 \leq \text{skor} \leq 50$	Kurang Layak
$20 \leq \text{skor} \leq 35$	Tidak Layak

3.5.1.2 Analisis Kelayakan *E-laboratory Instruction* melalui Angket Ahli Materi

Penilaian pakar materi dianalisis untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Analisis dikembangkan dengan langkah-langkah berikut:

- b. Menghitung skor keseluruhan
- c. Penentuan kriteria validasi
 1. Menentukan skor makasimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

Skor maksimal = $4 \times 16 = 64$
 2. Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

Skor minimal = $1 \times 16 = 16$
 3. Menentukan range yaitu $64 - 16 = 48$
 4. Menentukan kelas interval yaitu 4
(sangat layak, layak, kurang layak, tidak layak)
 5. Menentukan kelas interval yaitu range kelas : kelas interval = $48 : 4 = 12$

Kriteria kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan pakar materi dituliskan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended learning* Berdasarkan Angket Ahli Materi

Interval skor	Kriteria
$53 \leq \text{skor} \leq 64$	Sangat layak
$41 \leq \text{skor} \leq 52$	Layak
$29 \leq \text{skor} \leq 40$	Kurang layak
$16 \leq \text{skor} \leq 28$	Tidak layak

3.5.2 Analisis Keefektifan *E-laboratory Instruction*

Penilaian keterampilan praktikum siswa dinilai selama proses pembelajaran yaitu melaksanakan praktikum. Pada lembar observasi sudah ada aspek aspek keterampilan dalam praktikum yang telah dinilai, Penilaian keterampilan praktikum siswa dilakukan menggunakan lembar observasi keterampilan siswa

Hasil dari penilaian observasi dianalisis dengan langkah-langkah berikut:

- a. Menghitung skor keseluruhan
- b. Penentuan kriteria keefektifan
 1. Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

Skor maksimal = $4 \times 16 = 64$
 2. Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

Skor minimal = $1 \times 16 = 16$
 3. Menentukan range yaitu $64 - 16 = 48$
 4. Menentukan kelas interval yaitu 4

(sangat efektif, efektif, kurang efektif, tidak efektif)

5. Menentukan kelas interval yaitu range kelas : kelas interval = $48 : 4 = 12$

Kriteria keefektifan produk yang dikembangkan terhadap keterampilan siswa dituliskan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Keefektifan *E-laboratory Instruction* terhadap Keterampilan Praktikum Siswa

Interval skor	Kriteria
$53 \leq \text{skor} \leq 64$	Sangat Efektif
$41 \leq \text{skor} \leq 52$	Efektif
$29 \leq \text{skor} \leq 40$	Kurang Efektif
$16 \leq \text{skor} \leq 28$	Tidak Efektif

3.5.3 Analisis Kepraktisan *E-laboratory Instruction*

Angket tanggapan siswa dan guru digunakan untuk mengetahui kepraktisan e-laboratory instruction yang dikembangkan. Angket kepraktisan ini dibagi menjadi 2, yaitu angket kepraktisan uji coba skala kecil dan angket kepraktisan uji coba skala besar. Angket ini dianalisis sebagai berikut:

3.5.3.1 Analisis Kepraktisan *E-laboratory Instruction* Uji Coba Skala Kecil

Angket ini terbagi menjadi 2, yaitu tanggapan dan keterlaksanaan pembelajaran dengan analisis sebagai berikut:

1. Angket Keterlaksanaan Pembelajaran

- a. Menghitung skor keseluruhan
- b. Penentuan kriteria keterlaksanaan

1. Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

Skor maksimal = $4 \times 9 = 36$

2. Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

$$\text{Skor minimal} = 1 \times 9 = 9$$

3. Menentukan range yaitu $36 - 9 = 27$

4. Menentukan kelas interval yaitu 4

(sangat terlaksana, terlaksana, kurang terlaksana, tidak terlaksana)

5. Menentukan kelas interval yaitu range kelas : kelas interval = $27 : 4 = 6,75$

Kriteria keterlaksanaan pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan terhadap keterampilan siswa dituliskan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan E-laboratory Instruction Skala Kecil

Interval skor	Kriteria
$30,25 \leq \text{skor} \leq 36$	Sangat Baik
$23,5 \leq \text{skor} \leq 29,25$	Baik
$16,75 \leq \text{skor} \leq 22,5$	Kurang Baik
$9 \leq \text{skor} \leq 15,75$	Tidak Baik

2. Angket Tanggapan Siswa

a. Menghitung skor keseluruhan

b. Penentuan kriteria kepraktisan

1. Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek

$$\text{Skor maksimal} = 4 \times 15 = 60$$

2. Menentukan skor minimal

Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek

$$\text{Skor minimal} = 1 \times 15 = 15$$

3. Menentukan range yaitu $60 - 15 = 45$
4. Menentukan kelas interval yaitu 4
(sangat praktis, praktis, kurang praktis, tidak praktis)
5. Menentukan kelas interval yaitu range kelas : kelas interval = $45 : 4 = 11,25$

Kriteria kepraktisan produk yang dikembangkan terhadap keterampilan siswa dituliskan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Kepraktisan E-laboratory Instruction Berdasarkan Angket Tanggapan Siswa Skala Kecil

Interval skor	Kriteria
$49,75 \leq \text{skor} \leq 60$	Sangat Praktis
$38,5 \leq \text{skor} \leq 48,75$	Praktis
$27,25 \leq \text{skor} \leq 37,5$	Kurang Praktis
$15 \leq \text{skor} \leq 26,25$	Tidak Praktis

3.5.3.2 Analisis Kepraktisan *E-laboratory Instruction* Uji Coba Skala Besar

- a. Menghitung skor keseluruhan
- b. Penentuan kriteria kepraktisan
 1. Menentukan skor maksimal
Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah aspek
Skor maksimal = $4 \times 16 = 64$
 2. Menentukan skor minimal
Skor minimal = skor terendah x jumlah aspek
Skor minimal = $1 \times 16 = 16$
 3. Menentukan range yaitu $64 - 16 = 48$
 4. Menentukan kelas interval yaitu 4
(sangat praktis, praktis, kurang praktis, tidak praktis)
 5. Menentukan kelas interval yaitu range kelas : kelas interval = $48 : 4 = 12$

Kriteria kepraktisan produk yang dikembangkan terhadap keterampilan siswa dituliskan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Kepraktisan E-laboratory instruction Instruction Berdasarkan Angket Tanggapan Guru dan Siswa Skala Besar

Interval skor	Kriteria
$53 \leq \text{skor} \leq 64$	Sangat Praktis
$41 \leq \text{skor} \leq 52$	Praktis
$29 \leq \text{skor} \leq 40$	Kurang Praktis
$16 \leq \text{skor} \leq 28$	Tidak Praktis

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian jenis pengembangan (*Research and Development*) dengan tujuan menghasilkan sebuah produk berupa *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang sudah teruji. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4-D yang meliputi 4 tahap yaitu *define, design, development* dan *disseminate*. Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap ke 3 yaitu *development*. Hal tersebut dikarenakan sebagian kelas XI MIPA di SMA N 5 Semarang digunakan sebagai subyek penelitian oleh peneliti yang lain dan adanya batasan waktu karena siswa kelas XII akan mengikuti ujian.

Terdapat 3 hal yang menjadi poin utama dalam hasil penelitian dan pembahasan pengembangan media *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* pada materi titrasi asam-basa, yaitu (1) karakteristik *e-laboratory instruction*, (2) kelayakan *e-laboratory instruction*, (3) keefektifan *e-laboratory instruction*, dan (4) kepraktisan *e-laboratory instruction*.

4.1 Karakteristik *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan Model *Guided Inquiry*

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry*. Penelitian pengembangan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* belum banyak dilakukan. Petunjuk praktikum berbasis teknologi yang digunakan memiliki peran penting dalam proses pembelajaranyang didasari karakteristik yang

lebih kompleks dibanding jenis petunjuk praktikum lainnya. Beberapa karakteristik *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan dapat dilihat pada uraian berikut.

1. Memanfaatkan perkembangan teknologi dengan menggunakan HP/ Laptop yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih menarik.
2. Pembelajaran tidak terbatas oleh waktu karena adanya pembelajaran *online* sehingga tidak harus dilakukan selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) berlangsung.
3. Siswa memiliki peran aktif selama proses pembelajaran karena siswa dibimbing untuk memecahkan permasalahan yang diberikan dengan melakukan praktikum langsung sampai menghasilkan kesimpulan pembelajaran.
4. Siswa lebih mudah mengakses materi pembelajaran dengan melakukan diskusi secara *online* dan berkomunikasi dengan fasilitas internet secara reguler atau kapan saja tanpa dibatasi oleh jarak, waktu dan tempat.
5. Siswa lebih terampil dalam mempersiapkan praktikum dimana siswa secara mandiri menyiapkan alat dan bahan serta mempersiapkan perlengkapan praktikum seperti jas laboratorium, sarung tangan, masker dan sebagainya yang digunakan untuk melakukan titrasi asam-basa.
6. Siswa terampil dalam menggunakan pipet tetes dan mengambil larutan dengan gelas ukur dengan benar.
7. Siswa terampil selama melakukan titrasi mulai dari mengisi larutan ke dalam buret, menggunakan indikator larutan, memperhatikan perubahan warna

larutan, mentitrasi dengan benar sampai menghentikan titrasi tepat pada titik ekuivalen.

8. Siswa terampil dalam menuliskan laporan hasil praktikum serta menganalisis hasil tersebut sesuai dengan konsep titrasi asam-basa.
9. Siswa terampil dalam mempresentasikan hasil titrasi asam-basa dan menghubungkannya dengan konsep yang sebenarnya.
10. Siswa terampil dalam membuat laporan akhir praktikum. Hasil akhir siswa akan menulis laporan akhir mulai dari tujuan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan, pembahasan, kesimpulan dan daftar pustaka

4.2 Kelayakan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan Model *Guided Inquiry*

Untuk mengetahui kelayakan *e-laboratory instruction* yang dikembangkan dilakukan 3 tahap yaitu tahap *define*, *design* dan *develop*. Hasil dan pembahasan setiap tahap dapat dilihat pada uraian berikut.

4.2.1 Tahap *Define*

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang ada pada proses pembelajaran baik dari guru, siswa, fasilitas sekolah maupun media pembelajaran yang digunakan. Selain itu tahap ini juga bertujuan untuk mendefinisikan potensi yang ada pada subyek penelitian terkait adanya fasilitas penunjang pembelajaran seperti laboratorium, *smartphone*/laptop dan LCD proyektor.

Tahap pendefinisian ini dilakukan dengan metode wawancara menggunakan lembar wawancara. Hasil dari wawancara menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari kimia dan kurang tertarik untuk

belajar kimia. Metode yang digunakan guru masih menggunakan metode ceramah dan pemberian tugas seperti memberikan soal yang ada di LKS. Untuk materi titrasi asam-basa digunakan metode demonstrasi sehingga tidak ambil bagian dalam melakukan praktikum. Jadi guru mempraktikkan titrasi asam-basa di depan kelas sedangkan mahasiswa hanya memperhatikan saja. Padahal Nugroho *et. (2013)* dalam Arifin *et al. (2015)* menyatakan bahwa praktikum merupakan sarana terbaik untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena pembelajaran dengan praktikum dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami atau melakukan sendiri pengalaman yang nantinya diolah sesuai dengan kemampuan kognitifnya. Hal tersebut menyebabkan keterampilan praktikum siswa sangat rendah dimana siswa tidak terampil dalam mengisi larutan dalam buret, melakukan titrasi, membaca skala titrasi dan sebagainya. Media petunjuk praktikum yang digunakan masih menggunakan buku paket yang kurang detail dan jelas. Hal tersebut menyebabkan acuan siswa dalam melakukan praktikum kurang mendalam. Petunjuk praktikum yang digunakan yang ada dalam buku paket hanya berisi beberapa sub bab saja. Disisi lain subyek penelitian memiliki potensi yaitu sekolah tersebut dilengkapi dengan laboratorium kimia dengan alat dan bahan yang cukup lengkap terutama untuk materi titrasi asam dan basa, LCD/proyektor untuk mendukung pembelajaran di kelas serta *smartphone/laptop* yang dimiliki masing-masing siswa.

Materi titrasi asam-basa merupakan materi yang bersifat abstrak dalam pembelajaran dikelas. Pada materi ini perlu menggunakan metode praktikum sehingga siswa dapat lebih memahami materi dengan baik. Kegiatan praktikum

dapat membantu siswa ikut aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajarannya. Ditambahkan oleh Umah *et al.*, dalam Ismirianti *et al.*, (2016) menyatakan bahwa kegiatan praktikum memiliki kelebihan untuk mencakup semua kompetensi pendidikan yaitu kompetensi pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik).

Dalam kegiatan praktikum dibutuhkan media pembelajaran berupa petunjuk praktikum. Media berfungsi untuk membantu siswa dalam melakukan praktikum selama proses pembelajaran dan sebagai acuan siswa dalam melakukan percobaan. Penggunaan petunjuk praktikum dapat membantu membawa siswa menemukan pengetahuannya serta mampu memahami suatu konsep materi (Asy'syakurni (2015). Petunjuk praktikum yang digunakan harus detail dan jelas sehingga siswa paham apa saja kegiatan yang akan dilakukan selama pembelajaran. Dari hasil wawancara yang diperoleh maka peneliti mengembangkan media *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry*. Dengan media ini diharapkan dapat memberi dampak positif bagi siswa dan guru

4.2.2 Tahap Design

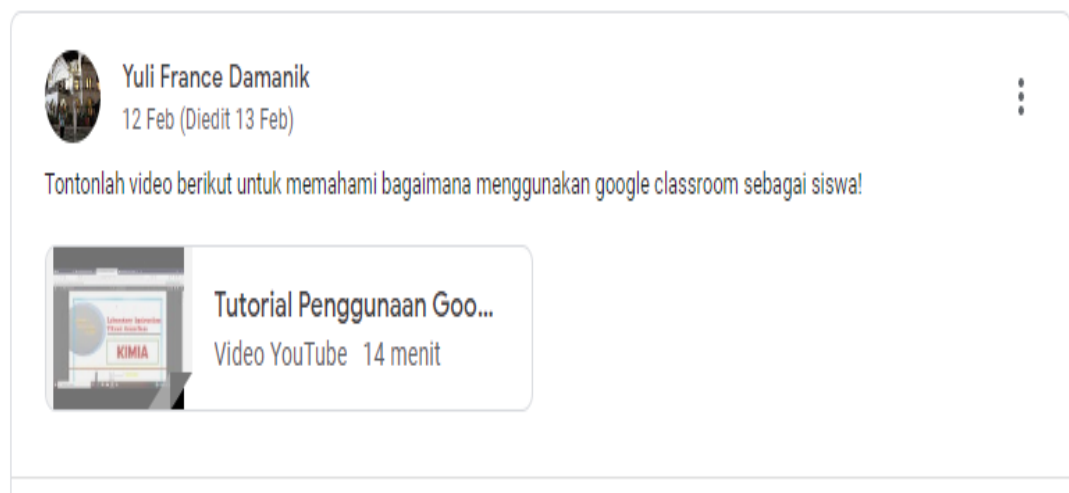
Berdasarkan potensi dan masalah yang dianalisis dilanjutkan dengan tahap *Idesign* yang bertujuan untuk merancang media *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* pada materi titrasi asam-basa. *Draf* yang dihasilkan pada tahap ini sesuai dengan kelemahan yang ditemukan pada tahap *define*. Pada tahap *define* ditemukan bahwa petunjuk praktikum masih menggunakan buku paket yang di dalamnya hanya berisi beberapa sub bab saja dan siswa hanya mengikuti petunjuk praktikum yang sudah ada. Hal tersebut

menyebabkan siswa hanya fokus pada hasil praktikum bukan terhadap proses praktikum yang mengakibatkan siswa kurang terampil dalam melakukan praktikum. Selain itu petunjuk praktikum yang digunakan masih belum mengikuti perkembangan teknologi dimana petunjuk praktikum dapat dirancang dalam bentuk elektronik sehingga dapat dilakukan pembelajaran *blended learning*. Kelemahan-kelemahan tersebut memberikan saran bagaimana bentuk *draf e-laboratory instruction* yang dikembangkan.

E-laboratory instruction berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan menggunakan aplikasi *google classroom*. Nirfayanti & Nurbaeti (2019) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan *google classroom* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar dan rata-rata hasil belajar siswa. *Google classroom* pada penelitian ini menggunakan fitur-fitur yang terdapat pada *google classroom*, diantaranya adalah forum, tugas kelas dan anggota. Fitur yang terdapat pada *google classroom* tidak diganti hanya dapat menambah konten sesuai dengan kebutuhan. Fitur forum merupakan pemberitahuan konten apa saja yang diunggah dalam kelas *online*, fitur tugas kelas berisi tugas, materi dan pertanyaan yang diunggah oleh guru dan fitur anggota berisi anggota yang bergabung dalam kelas *online*. Konten dalam *google classroom* dapat ditambahi dengan animasi, gambar dan video yang berkaitan dengan materi titrasi asam-basa untuk menarik perhatian siswa dan mempermudah siswa dalam memahami materi titrasi asam-basa. Selain *google classroom*, pembelajaran *e-learning* juga menggunakan aplikasi *google drive* yang didalamnya terdapat file *google document* yang berisi laporan akhir siswa. Siswa menuliskan laporan akhir

secara *online* dengan langsung menuliskan di *google classroom* yang telah disediakan. Hasil laporan siswa digabungkan dalam sebuah folder laporan akhir.

Hasil dari tahap *design* ini adalah draft *e-laboratory instruction* yang siap divalidasi. Tim validasi terdiri dari 2 dosen dan 1 guru. Pada tahap ini dilakukan revisi tahap I. Hasil uji kelayakan ini didapatkan saran dari validator ahli untuk memperbaiki *e-laboratory instruction* titrasi asam-basa yang lebih baik, yaitu:(1) Validator media menyarankan adanya pedoman penggunaan *google classroom* untuk mengantisipasi siswa yang mengalami kesulitan dalam mengoperasikan *google classroom*. Hasil perbaikan dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Video Pedoman Pengoperasian *Google Classroom*

(2)Validator ahli berpendapat bahwa gambar pada sampul bukan rangkaian titrasi yang sering dilihat siswa, sehingga lebih baik diganti dengan rangkaian titrasi yang sering ada di laboratorium kimia. Hasil perbaikan dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.



(a)

(b)

Gambar 4.2 (a) Desain Sampul Awal (b) Desain Sampul Setelah Revisi

(3) *E-laboratory instruction* diunggah setiap pertemuan dan dibagi sesuai dengan langkah model pembelajaran *guided inquiry* dimulai dari stimulus sampai laporan akhir (4) Pada bagian pendahuluan penambahan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) serta perbaikan tujuan pembelajaran agar sesuai dengan silabus kurikulum 2013 yang dapat dilihat seperti Gambar 4.3.

- 3.11 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.
- 4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.11.1 Menghitung konsentrasi asam dari data titrasi
- 3.11.2 Menghitung kadar basa dari hasil titrasi
- 4.11.1 Merancang percobaan titrasi asam basa
- 4.11.2 Melakukan percobaan titrasi asam basa
- 4.11.3 Menggambarkan kurva titrasi berdasarkan data hasil percobaan
- 4.11.4 Menyimpulkan dan menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa.

Tujuan Pembelajaran

Peserta didik aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan dapat menganalisis kadar asam atau basa dan menggambarkan kurva titrasi asam basa dari data hasil praktikum dan mampu merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa, yaitu:

(a)

- 3.11 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.
- 3.12 Menentukan kurva titrasi asam basa
- 4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.11.1 Menghitung konsentrasi asam dari data titrasi
- 3.12.1 Menentukan titik ekuivalen berdasarkan kurva titrasi
- 4.11.2 Melakukan percobaan titrasi asam basa.
- 4.11.3 Menggambarkan kurva titrasi berdasarkan data hasil percobaan
- 4.11.4 Menyimpulkan dan menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa.




Tujuan Pembelajaran

Peserta didik aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan dapat menghitung kadar asam atau basa dan menggambarkan kurva titrasi asam basa dari data hasil praktikum dan mampu merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa, yaitu:



(b)

Gambar 4.3 (a) Desain Awal KD, IPK dan Tujuan Pembelajaran (b) KD, IPK dan Tujuan Pembelajaran Setelah Revisi

(5) Desain pendahuluan produk pada bagian penggunaan alat praktikum adanya pemilihan kata untuk “DAFTAR PANDUAN PENGGUNAAN ALAT” yang diganti dengan “DAFTAR KEGUNAAN ALAT” agar lebih efektif yang dapat dilihat dari Gambar 4.4 berikut ini.

DAFTAR PANDUAN PENGGUNAAN ALAT			
No	ALAT KIMIA	KEGUNAAN ALAT KIMIA	GAMBAR ALAT KIMIA
1	Gelas kimia (beaker glass)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengukur volume larutan yang tidak memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi 2. Menampung zat kimia 3. Memanaskan cairan 4. Media pemanasan cairan 5. Mencampur larutan 	
2	Corong kaca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk menyaring campuran kimia 2. Untuk menuangkan larutan 	
3	Labu Erlenmeyer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk menyimpan dan memanaskan larutan 2. Menampung filtrate hasil penyaringan 3. Menampung titran (larutan yang dititrasi) pada proses titrasi 	

(a)

DAFTAR KEGUNAAN ALAT			
No	ALAT KIMIA	KEGUNAAN ALAT KIMIA	GAMBAR ALAT KIMIA
1	Gelas kimia (beaker glass)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengukur volume larutan yang tidak memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi 2. Menampung zat kimia 3. Memanaskan cairan 4. Media pemanasan cairan 5. Mencampur larutan 	
2	Corong kaca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk menyaring campuran kimia 2. Untuk menuangkan larutan 	
3	Labu Erlenmeyer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk menyimpan dan memanaskan larutan 2. Menampung filtrate hasil penyaringan 3. Menampung titran (larutan yang dititrasi) pada proses titrasi 	

(b)

Gambar 4.4 (a) Desain Awal Penggunaan Alat (b) Desain Penggunaan Alat Setelah Revisi

(6) Desain bagian isi, validator menyarankan adanya penambahan materi mengenai asam kuat sehingga siswa mengenal perbedaan asam kuat dengan asam lemah. Hal tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.5 berikut.



Stimulus

ASAM KUAT

Asam klorida adalah larutan akuatik dari gas hidrogen klorida (HCl). Ia adalah asam kuat, dan merupakan komponen utama dalam asam lambung. Selain itu asam klorida digunakan pula untuk proses pemurnian garam dapur dan pada produk rumah tangga berguna sebagai pembersih porselen. Dengan baunya yang sangat khas, akan dengan mudah dapat mengenali keberadaan asam klorida ini pada produk tersebut. Untuk menghilangkan noda di kamar mandi dan dapur, anda dapat pula menggunakan asam klorida secara langsung. Tentu saja setelah anda encerkan. Namun perlu diingat, asam klorida sangat korosif. Gunakan alat pelindung diri yang sesuai.

Tetapi berapakah konsentrasi dari asam klorida? Pertanyaan ini dapat diselesaikan dengan metode titrasi



Gambar 1. Asam klorida

Gambar 4.5 Penambahan Materi Asam Kuat

(7) Desain isi produk dibagi menjadi 2 kegiatan yaitu kegiatan 1 bertujuan untuk menentukan konsentrasi asam atau basa sedangkan kegiatan 2 bertujuan untuk menentukan titik ekuivalen dengan kurva titrasi. Hal tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.6 berikut.

KEGIATAN 1

TUJUAN PERCOBAAN

Menentukan konsentrasi larutan asam dan basa secara alkalimetri



Stimulus

ASAM KUAT

Asam klorida adalah larutan akuatik dari gas hidrogen klorida (HCl). Ia adalah asam kuat, dan merupakan komponen utama dalam asam lambung. Selain itu asam klorida digunakan pula untuk proses pemurnian garam dapur dan pada produk rumah tangga berguna sebagai pembersih porselen. Dengan baunya yang sangat khas, akan dengan mudah dapat mengenali keberadaan asam klorida ini pada produk tersebut. Untuk



KEGIATAN 2

TUJUAN PERCOBAAN

Menentukan titik ekuivalen dengan kurva titrasi



Stimulus

Titrasi merupakan sebuah cara untuk mengetahui konsentrasi sebuah larutan dengan jalan mereaksikannya dengan larutan lain, yang biasanya berupa asam atau basa yang sudah diketahui konsentrasinya. Pada reaksi asam atau basa, titrasi sangat berguna untuk mengukur pH pada berbagai variasi titik melalui reaksi kimia. Hasilnya adalah

Titrasi merupakan sebuah cara untuk mengetahui konsentrasi sebuah larutan dengan jalan mereaksikannya dengan larutan lain, yang biasanya berupa asam atau basa yang sudah diketahui konsentrasinya. Pada reaksi asam atau basa, titrasi sangat berguna untuk mengukur pH pada berbagai variasi titik melalui reaksi kimia. Hasilnya adalah



Gambar 4.6 Desain Isi Produk Bagian Isi pada Bagian Kegiatan 1 dan Kegiatan

2

(8) Pada bagian cara kerja, validator menyarankan agar siswa merangkai secara mandiri cara kerja praktikum dengan melihat berbagai sumber, sehingga hanya diberi ruang kosong serta adanya tujuan praktikum setiap percobaan agar sesuai

dengan model pembelajaran *guided inquiry* yang digunakan selama proses pembelajaran. Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut.

Cara Kerja

1. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

- Masukkan 10 mL larutan HCl ke dalam Erlenmeyer dan tambahkan 2 tetes indikator fenolftalein
- Isi buret dengan larutan NaOH 0,1 M hingga garis 0 mL
- Titrasikan larutan HCl dengan larutan NaOH dengan cara tetesi larutan HCl sedikit demi sedikit sambil mengguncangkan Erlenmeyer terus menerus
- Amati perubahan warna dan hentikan titrasi jika warna larutan HCl telah berubah
- Catat volume NaOH yang digunakan
- Ulangi prosedur di atas sebanyak 3 kali

2. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

- Masukkan 10 mL larutan CH_3COOH ke dalam Erlenmeyer dan tambahkan 2 tetes indikator fenolftalein

(a)

Cara Kerja

Rangkailah prosedur kerja titrasi asam basa berdasarkan sumber informasi dan literatur yang telah kamu peroleh

1. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

Tujuan : Menentukan konsentrasi HCl secara alkalimetri dengan larutan NaOH 0,1 M

-
-
-
- dst

2. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

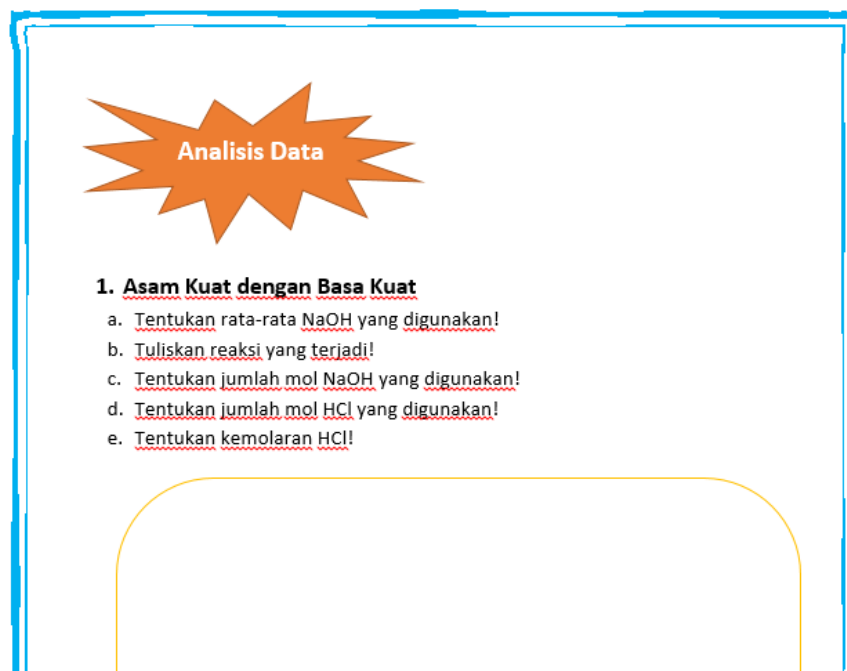
Tujuan : Menentukan konsentrasi CH_3COOH secara alkalimetri dengan larutan NaOH 0,1 M

-
-
-
-

(b)

Gambar 4.7 (a) Desain Cara Kerja awal (b) Desain Cara Kerja Setelah Revisi

(9) Pada bagian analisis data, validator menyarankan adanya penambahan kata “dengan selisih terdekat” pada volume NaOH yang digunakan dengan tujuan agar hasil praktikum yang diperoleh oleh siswa valid dan sesuai teori. Hasil revisi ditunjukkan pada Gambar 4.8 berikut.



Analisis Data

1. Asam Kuat dengan Basa Kuat

- Tentukan rata-rata NaOH yang digunakan!
- Tuliskan reaksi yang terjadi!
- Tentukan jumlah mol NaOH yang digunakan!
- Tentukan jumlah mol HCl yang digunakan!
- Tentukan kemolaran HCl!

(a)

Analisis Data

Analisislah data hasil percobaan dengan menjawab pertanyaan berikut!

1. Asam Kuat dengan Basa Kuat

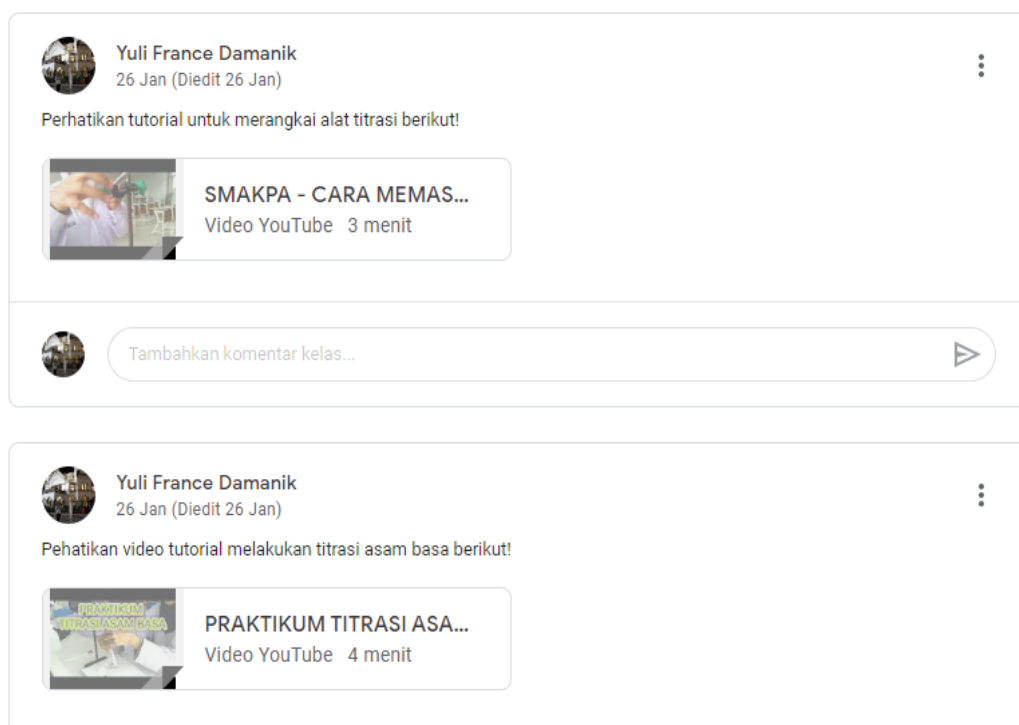
- Tentukan rata-rata NaOH yang digunakan dengan selisih terdekat!
- Tuliskan reaksi yang terjadi!
- Tentukan jumlah mol NaOH yang digunakan!
- Tentukan jumlah mol HCl yang dititrasi!
- Tentukan kemolaran HCl!

Below the questions is a large yellow rounded rectangle intended for the student's answers.

(b)

Gambar 4.8 (a) Desain Analisis Data awal (b) Desain Analisis Data Setelah Revisi

(10) Validator menyarankan agar menampilkan video yang mendukung pembelajaran agar siswa lebih mudah memahami, merancang dan menganalisis materi percobaan yang akan dilakukan. Hal tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.9 Desain produk dengan menampilkan video

Hasil revisi yang telah dilakukan, divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui apakah *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* layak digunakan. Validasi menggunakan skor rata-rata 4. Hasil analisis validasi penilaian ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Validasi Ahli Media

Validator	Total Skor	Kriteria
1	75 dari 80	Sangat Layak
2	76 dari 80	Sangat Layak
Rerata Skor	75,5 dari 80	Sangat Layak

Sedangkan hasil analisis pada penilaian validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

Validator	Total Skor	Kriteria
1	47 dari 64	Layak
2	59 dari 64	Sangat Layak
Rerata Skor	53 dari 64	Sangat Layak

Secara keseluruhan *e-laboratory instruction* yang dikembangkan dinyatakan valid oleh validator dari segi materi maupun media karena seluruh indikator memenuhi kriteria valid yaitu jumlah skor > 50 untuk kelayakan media dan skor > 40 untuk kelayakan materi. Lestari *et al.* (2016) menunjukkan bahwa perangkat *blended learning* valid untuk meningkatkan keterampilan kritis siswa. Selain itu penelitian Kristanto & Susilo (2015) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model inquiry terbimbing dapat meningkatkan berpikir kritis siswa. Meskipun *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan telah mencapai kriteria kelayakan, media pembelajaran ini masih perlu dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar dari validator. Hasil revisi dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 berikut

Tabel 4.3 Hasil Revisi Kelayakan Media Berdasarkan Saran Ahli Media

NO	SARAN VALIDATOR	REVISI
1	Gambar alat titrasi yang digunakan pada cover <i>e-laboratory instruction</i> menggunakan gambar yang jarang dilihat oleh siswa.	Gambar alat titrasi pada cover <i>e-laboratory instruction</i> diganti menjadi alat titrasi yang ada di laboratorium kimia.
2	<i>e-laboratory instruction</i> diunggah setiap pertemuan dan dibagi sesuai dengan langkah model <i>guided inquiry</i> untuk mempermudah siswa dalam memahami materi.	<i>E-laboratory instruction</i> diunggah maksimal sehari sebelum Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) berlangsung dan dibagi sesuai dengan langkah model <i>guided inquiry</i> .
3	Pembuatan pedoman pengoperasian <i>google classroom</i> untuk	Ditambahkannya video pedoman penggunaan <i>google classroom</i>

mengantisipasi siswa yang kesulitan sehingga siswa memahami media dalam mengoperasikan *google classroom* pembelajaran dengan baik.

Tabel 4.4 Hasil Revisi Kelayakan Materi Berdasarkan Saran Ahli Materi

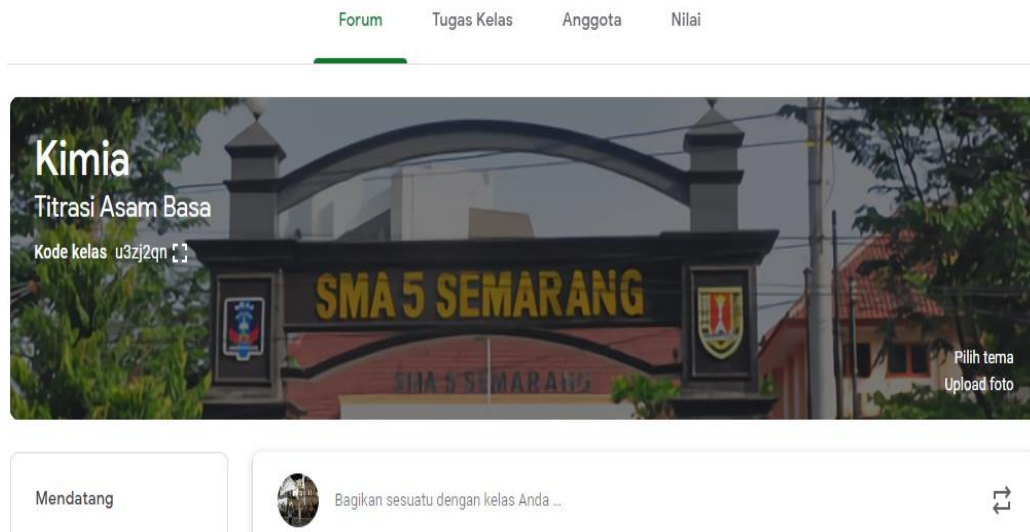
NO	SARAN VALIDATOR	REVISI
1	Penambahan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) serta perbaikan Tujuan Pembelajaran agar sesuai dengan Kurikulum 2013.	Ditambahkan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) serta perbaikan Tujuan Pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013.
2	Bahasa yang digunakan dalam <i>e-laboratory instruction</i> harus benar seperti kata “DAFTAR PANDUAN PENGGUNAAN ALAT” yang seharusnya diganti dengan “DAFTAR KEGUNAA ALAT” agar lebih efektif yang dapat dilihat.	Pemilohan kata “DAFTAR PANDUAN PENGGUNAAN ALAT” menjadi “DAFTAR KEGUNAA ALAT”.
3	Penambahan materi asam kuat pada bagian stimulus sehingga siswa lebih memahami materi.	Ditambahkan materi HCl sebagai asam kuat.
4	Penentuan Molaritas dan Penentuan Titik Ekuivalen (TE) titrasi berdasarkan grafik dibagi menjadi 2 kegiatan dengan masing-masing langkah yang berbeda.	Kegiatan dibagi menjadi 2 yaitu Kegiatan 1 penentuan Molaritas asam atau basa dan Kegiatan 2 penentuan Titik Ekuivalen (TE) titrasi berdasarkan grafik.
5	Cara kerja praktikum dicari dan dituliskan secara mandiri oleh siswa sehingga tidak perlu ada langkah-langkah cara kerja agar sesuai dengan model <i>guided inquiry</i> yang digunakan.	Cara kerja dikosongkan dan ditugaskan kepada siswa sebagai tugas mandiri sesuai model <i>guided inquiry</i> .
6	Adanya penambahan kata “dengan selisih terdekat” pada pertanyaan “Berapa volume NaOH yang digunakan” agar data yang diambil siswa valid dan sesuai dengan teori.	Ditambahkan penggunaan kata “dengan selisih terdekat” pada pertanyaan “Berapa volume NaOH yang digunakan”.

4.2.3 Tahap Develop

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang sudah final dan teruji. Tahap ini dimulai dengan validasi oleh ahli materi dan media, kemudian hasil validasi akan direvisi sesuai dengan masukan dan komentar dari para ahli yang selanjutnya akan diuji coba kepada siswa. Uji coba tersebut dilakukan dua kali yaitu uji coba skala kecil sebanyak 10 siswa dan uji coba skala besar sebanyak 34 siswa. Hasil dari uji coba tersebut akan dianalisis hingga menghasilkan produk final *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry*.

4.2.3.1 Uji Coba Skala Kecil

Tahap uji coba skala kecil dilaksanakan di SMA N 5 Semarang terhadap 10 orang anak kelas XI MIPA 5. Siswa melaksanakan pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan secara berkelompok sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Maksimal sehari sebelum Sebelum Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dimulai, siswa terlebih dahulu bergabung ke kelas *on-line* dengan kode kelas yang telah diberikan kepada siswa yang ditunjukkan seperti Gambar 4.10 berikut.



Gambar 4.10 Kelas *On-line* Uji Coba Skala Kecil

Selain itu, video juga diunggah di kelas *online* tersebut dengan tujuan mempermudah siswa dalam mempelajari materi praktikum dan memahami sedikit gambaran tugas yang diberikan. Sebelum pertemuan siswa diberikan tugas untuk menjawab pertanyaan seperti alat dan bahan, cara kerja praktikum yang telah diberikan. Sesuai dengan model pembelajaran *guided inquiry*, siswa diminta untuk mencari tahu sendiri mengenai materi yang akan dipelajari. Untuk mempermudah siswa maka diberikan video yang berhubungan dengan tugas tersebut. Tugas yang diberikan mempunyai batas pengumpulan terakhir yaitu sebelum pertemuan berikutnya. Pada pertemuan berikutnya siswa akan melakukan praktikum sesuai dengan kelompok yang sudah ditentukan dan langkah kerja yang sudah mereka cari sebelumnya. Praktikum dilakukan selama 2 x 45 menit atau 2 jam pelajaran. Pembelajaran akan dilanjutkan ke pertemuan berikutnya yaitu presentasi hasil praktikum setiap kelompok dan sesi tanya jawab.

Uji coba skala kecil ini juga bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry*. Oleh karena itu siswa diberikan angket keterlaksanaan pembelajaran dan angket tanggapan siswa untuk mengetahui masukan dan komentar agar *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* lebih baik. Angket keterlaksanaan terdiri dari 9 pernyataan sedangkan angket tanggapan siswa terdiri dari 15 pernyataan. Tahap ini dilakukan evaluasi terhadap *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan menggunakan saran dari siswa dan reliabilitas angket menggunakan *Alpha Cronbach*. Hasil analisis angket keterlaksanaan didapat reliabilitas angket = 0,724 sedangkan untuk angket tanggapan siswa didapat reliabilitas angket = 0,774. Hasil tersebut menunjukkan bahwa angket reliabel dan dapat digunakan karena telah memenuhi kriteri $r_{11} \geq 0,7$.

Hasil angket keterlaksanaan pembelajaran praktikum titrasi asam-basa ditunjukkan pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Angket Keterlaksanaan Uji Coba Skala Kecil

Kriteria	Banyak responden	Persentase (%)
Sangat Baik	2	20
Baik	8	80
Cukup Baik	0	0
Kurang Baik	0	0

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan secara keseluruhan dinyatakan baik oleh siswa, dari 10 siswa, 2 siswa menyatakan pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis

blended learning dengan model *guided inquiry* sudah sangat baik dan 8 siswa menyatakan pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* sudah baik. Meskipun demikian masih perlu ada perbaikan terkait penjelasan mengenai pembelajaran *blended learning*. Siswa berpendapat bahwa pembelajaran berbasis *blended learning* masih membingungkan dikarenakan belum pernah mengikuti kelas *online*. Sehingga pembelajaran belum berjalan maksimal. Siswa menyarankan agar diberi penjelasan langsung terlebih dahulu dalam mengikuti kelas *online*. Dengan saran dan komentar tersebut dilakukan revisi tahap II.

Hasil untuk analisis angket tanggapan siswa pada saat uji coba skala kecil ditunjukkan pada Tabel 4.6 berikut.

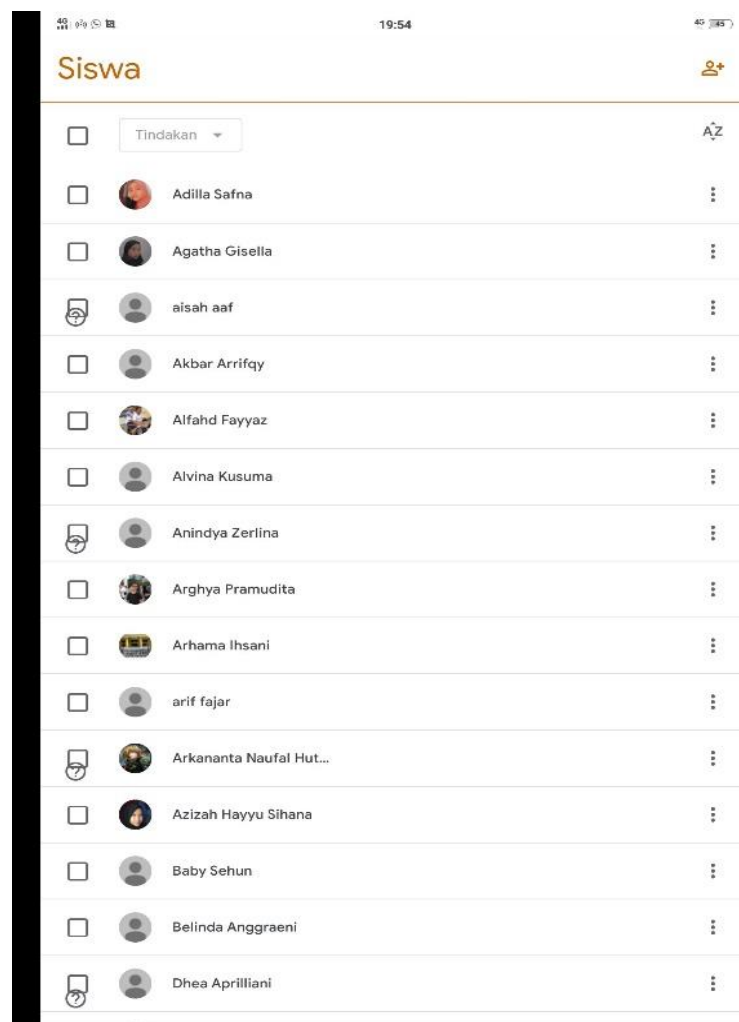
Tabel 4.6 Hasil Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil

Kriteria	Banyak responden	Persentase (%)
Sangat Praktis	1	10
Praktis	9	90
Cukup Praktis	0	0
Kurang Praktis	0	0

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan secara keseluruhan dinyatakan praktis oleh siswa, dari 10 siswa, 1 siswa menyatakan pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* sudah sangat praktis dan 9 siswa menyatakan pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* sudah praktis.

4.2.3.2 Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar dilakukan di SMA Negeri 5 Semarang kelas XI MIPA 4 sebanyak 34 orang. Sama seperti uji coba skala kecil Siswa melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan secara berkelompok sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan yang sebelum Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dimulai, siswa terlebih dahulu diundang ke kelas *online* dan bergabung menjadi siswa seperti pada Gambar 4.11 berikut.



Gambar 4.11 Anggota Kelas *On-line* Uji Coba Skala Besar

Dengan adanya revisi tahap II siswa diberi penjelasan terlebih dahulu bagaimana proses pembelajaran yang akan dilaksanakan sehingga siswa memahami tugasnya. Selain itu siswa diberikan arahan untuk bergabung pengoperasian *google classroom* sesuai dengan video yang telah diunggah. Setelah melaksanakan pembelajaran siswa diminta untuk memberikan saran dan komentar yang akan dianalisis. Hasil analisis menunjukkan adanya perbaikan file tugas yang diunggah yang sebelumnya dalam bentuk PDF dikonversi menjadi Word. Hal ini dikarenakan siswa belum paham mengkonversikan PDF ke Word. Perbaikan tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.12 berikut.

Tugas 1



The image shows a screenshot of a Google Classroom activity post. At the top, there is a green header with a clipboard icon and the text 'Kegiatan 1'. Below the header, the post is dated 'Diposting tanggal 4 Feb (Diedit 12 Feb)'. The main text of the post reads 'Lengkapilah bagian kosong dari petunjuk praktikum berikut!'. At the bottom, there is a file attachment box containing a PDF document titled 'Tugas Kegiatan 1.pdf'. The PDF thumbnail shows a document with a starburst graphic and some text.

(a)

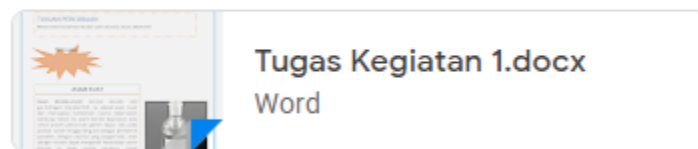
Tugas 1



Kegiatan 1

Diposting tanggal 13 Feb (Diedit 13 Feb)

Lengkapilah bagian kosong dari petunjuk praktikum berikut!



(b)

Gambar 4.12 (a) Desain Awal Tugas dalam Bentuk PDF (b) Desain Tugas dalam Bentuk Word Setelah Revisi

Pada tahap skala besar untuk pembelajaran *blended learning* siswa berperan dalam menjawab pertanyaan, mendownload materi pembelajaran, mengerjakan tugas, melaporkan hasil pengamatan, menganalisis data dan menulis laporan akhir. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebanyak 28 dari 34 siswa atau dengan persentase 82,35 % sudah aktif menjawab pertanyaan secara *online* pada aplikasi *google classroom*. Untuk analisis melaporkan hasil pengamatan seluruh siswa sudah mengupload hasil praktikum pada aplikasi *goole classroom*. Hasil analisis bagian menganalisis data menunjukkan 28 dari 34 sudah memberikan hasil analisis data pada jangka waktu yang ditentukan sementara 6 siswa mengupload hasil analisis data lewat dari jangka waktu yang diberikan. Pada bagian menulis laporan

menunjukkan sebanyak 25 siswa meberikan laporan akhir tepat waksu sengan 9 orang lainnya memberikan laporan akhir lewat dari jangka waktu yang sudag ditentukan.

4.3 Keefektifan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan Model *Guided Inquiry*

Keefektifan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dapat dilihat dari hasil belajar siswa dalam ranah keterampilan. Data keterampilan siswa didapat berdasarkan penilaian observasi keterampilan kegiatan praktikum. Observasi dilakukan pada siswa SMA N 5 Semarang kelas XI MIPA 4 dengan jumlah 34 siswa. Penilaian keterampilan terhadap keterampilan siswa dilakukan melalui kegiatan titrasi asam-basa dilakukan oleh 8 observer yang setiap kelompok dinilai oleh 2 observer. Lembar observasi dibagi menjadi 5 aspek, yakni keterampilan persiapan, keterampilan melakukan percobaan, keterampilan setelah praktikum, keterampilan presentasi dan keterampilan membuat laporan.

Hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Keterampilan Praktikum Siswa

Kriteria	Banyak responden	Persentase (%)
Sangat Efektif	30	88,3
Efektif	4	11,7
Cukup Efektif	0	0
Kurang Efektif	0	0

Berdasarkan Tabel 4.7 menunjukkan hasil penilaian praktikum siswa dari 16 indikator memperoleh rata-rata kriteria “ Sangat Efektif”. Hal ini sesuai dengan penelitian penelitian Mufarohah & Dwiningsung (2018) menyatakan bahwa LKS berorientasi *blended learning* meningkatkan hasil belajar siswa dan ditambahkan

oleh Rizqi *et al.* (2016) bahwa pembelajaran *blended learning* efektif terhadap komunikasi matematis siswa.

Penilaian keterampilan praktikum masing-masing siswa dinilai oleh 2 observer. Penilaian keterampilan tersebut menggunakan lembar angket. Hasil dari penilaian kemudian dianalisis reliabilitas lembar observasi menggunakan *Inter Rater Reliability*. Hasil analisis lembar observasi didapatkan reliabilitas lembar observasi sebesar = 0,896. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lembar observasi reliabel dan dapat digunakan karena telah memenuhi kriteri $r_{11} \geq 0,7$.

Lembar observasi dibagi menjadi 5 aspek, yakni keterampilan persiapan, keterampilan melakukan percobaan, keterampilan setelah praktikum, keterampilan presentasi dan keterampilan membuat laporan. Hasil analisis setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut

Tabel 4.8 Hasil Analisis Keterampilan Setiap Aspek

No	Aspek Penilaian	Indikator	Hasil Pengamatan
1	Keterampilan persiapan	Menggunakan perlengkapan praktikum yang lengkap	Sangat Baik
		Menyiapkan alat	Sangat Baik
2	Keterampilan melakukan percobaan	Menyiapkan bahan	Sangat Baik
		Keterampilan menggunakan pipet tetes	Sangat Baik
		Keterampilan menggunakan indikator alami	Sangat Baik
		Keterampilan mengukur larutan dengan gelas ukur	Sangat Baik
		Keterampilan melakukan titrasi	Baik
		Keterampilan melakukan pengamatan	Sangat Baik
		Keterampilan menganalisis hasil pengamatan	Sangat Baik
Keterampilan membuat laporan sementara	Sangat Baik		

3	Kegiatan setelah praktikum	Kebersihan alat dan tempat praktikum	Sangat Baik
		Mengembalikan alat-alat yang sudah dibersihkan	Sangat Baik
4	Keterampilan presentasi	Presentasi dengan baik	Sangat Baik
		Menjawab pertanyaan dengan benar	Baik
		Menyimpulkan hasil percobaan	Baik
5	Keterampilan membuat laporan	Laporan sesuai dengan format	Baik

Secara keseluruhan dari 5 aspek keterampilan tersebut, media *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan sudah efektif untuk digunakan selama proses pembelajaran kimia materi titrasi asam-basa. Pembelajaran *blended learning* efektif terhadap hasil belajar dan kemandirian siswa (Niasri *et al.*, 2019). Berdasarkan analisis hasil observasi penilaian praktikum siswa dari 16 indikator keterampilan memperoleh rata-rata nilai = 3,48 dari 4 dengan kriteria “baik”.

Untuk hasil analisis lembar observasi setiap indicator dapat dilihat pada uraian berikut.

1. Menggunakan Perlengkapan Praktikum yang Lengkap

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator menggunakan perlengkapan praktikum dengan lengkap menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 131 dari 136. Perlengkapan yang harus dipersiapkan oleh praktikan adalah jas praktikum, masker, sarung tangan dan tabel data pengamatan. Pada saat pengamatan menunjukkan bahwa kebanyakan siswa sudah menggunakan perlengkapan yang lengkap saat akan melakukan praktikum. Namun masih ada

beberapa siswa yang tidak menggunakan jas laboratorium, masker dan sarung tangan praktikum.

2. Menyiapkan Alat

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator menyiapkan alat praktikum menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 134,5 dari 136. Hal dinilai pada indicator ini adalah menyiapkan alat praktikum yang bersih, menyiapkan alat dengan lengkap seperti gelas kimia, Erlenmeyer, gelas ukur, corong kaca, pipet tetes, buret, statif, botol semprot dan labu ukur, membawa alat dengan hati-hati serta menyusun alat di meja kerja praktikum. Pada saat melakukan pembelajaran, hampir seluruh siswa menyiapkan alat dengan baik. Siswa membagi tugas dengan teman satu kelompok untuk menyiapkan alat dan menrapikannya diatas meja kerja.

3. Menyiapkan Bahan

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator menyiapkan bahan praktikum menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 134,5 dari 136. Hal yang dinilai untuk indicator ini adalah menyiapkan bahan dengan lengkap seperti larutan asam, larutan basa, indicator dan sebagainya, Bahan yang digunakan secukupnya, bahan disusun rapi di atas meja kerja, dan terdapat label nama di setiap larutan yang digunakan. Hasil observasi menunjukkan hampir seluruh siswa telah menyiapkan bahan dengan lengkap. Hal tersebut menunjukkan keterampilan persiapan praktikum siswa sudah baik

4. Keterampilan Menggunakan Pipet Tetes

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk menggunakan pipet tetes saat melakukan percobaan menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 124 dari 136. Hal yang dinilai saat menggunakan pipet tetes adalah menggunakan pipet tetes untuk mengambil larutan, menggunakan satu pipet tetes untuk satu larutan, pipet tetes tidak mengenai mulut tabung dan pipet tetes ditekan terlebih dahulu sebelum digunakan. Berdasarkan hasil observasi masih ada siswa yang melakukan kesalahan dalam menggunakan pipet tetes. Kesalahan yang sering terjadi adalah pipet tetes langsung digunakan tanpa ditekan terlebih dahulu, pipet tetes masing-masing mengenai mulut tabung dan penggunaan pipet tetes pada larutan yang berbeda.

5. Keterampilan Menggunakan Indikator Alami

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator menggunakan indikator alami saat melakukan percobaan menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 117 dari 136. Hal yang dinilai pada indikator ini adalah mengetahui kegunaan indikator, indikator yang digunakan secukupnya, mampu memilih indikator dengan tepat dan memahami perubahan warna indikator. Hasil observasi menunjukkan bahwa masih ada siswa yang melakukan kesalahan dalam menggunakan indikator. Kesalahan yang sering dilakukan adalah menggunakan indikator lebih dari 3 tetes sehingga menghasilkan hasil praktikum yang kurang baik dan siswa tidak mengetahui perubahan warna indikator ketika digunakan saat titrasi. Hal tersebut diakibatkan siswa masih malas mencari dan membaca referensi mengenai indikator yang digunakan.

6. Keterampilan Mengukur Larutan dengan Gelas Ukur

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator menyiapkan alat praktikum menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 117 dari 136. Hal yang dinilai pada indikator ini adalah pengukuran dilakukan dengan benar, mampu memilih gelas ukur yang digunakan, mampu membaca pengukuran dan mengambil larutan sesuai dengan yang dibutuhkan. Hasil observasi menunjukkan siswa masih melakukan kesalahan dalam mengukur larutan dengan gelas ukur. Kesalahan tersebut antara lain melakukan pengukuran dengan benar, dimana saat mengambil larutan mata siswa tidak sejajar dengan skala volume gelas ukur sehingga bisa dipastikan bahwa masih ada kesalahan dalam mengambil larutan.

7. Keterampilan Melakukan Titrasi

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator menyiapkan alat praktikum menunjukkan hasil pengamatan baik dengan skor 105 dari 136. Hal yang dinilai pada indikator ini adalah tidak jinjit ketika melakukan titrasi, selalu menggoyangkan titran selama titrasi, selalu memperhatikan perubahan warna larutan dan melakukan titrasi dengan tangan kiri membuka klem sedangkan tangan kanan menggoyang tabung larutan. Ditemukan masih ada kesalahan dalam melakukan titrasi saat praktikum. Kesalahan yang banyak dilakukan siswa adalah siswa tidak memperhatikan perubahan warna pada larutan sehingga banyak yang menghentikan titras setelah melewati titik ekuivalen. Selain itu siswa belum melakukan titrasi dengan benar dengan tangan kiri membuka klem sedangkan tangan kanan menggoyangkan tabung erlenmeyer. Ada yang melakukan titrasi dua

orang dimana satu orang membuka klem dan satu orang menggoyangkan erlenmeyer.

8. Keterampilan Melakukan Pengamatan

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator melakukan pengamatan selama praktikum menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 118,5 dari 136. Hal yang dinilai pada indicator ini adalah membaca volume titrat dan titran dengan benar, menghentikan titrasi pada titik ekuivalen dan mampu melihat perubahan warna pada larutan. Kesalahan yang masih ditemukan pada saat melakukan pengamatan adalah siswa tidak menghentikan titrasitepat pada titik ekuivalen. Hal ini disebabkan karena siswa tidak memperhatikan perubahan warna yang terjadi pada larutan yang dititrasi.

9. Keterampilan Menganalisis Hasil Pengamatan

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator keterampilan menganalisis hasil pengamatan praktikum menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 112,5 dari 136. Hal yang dinilai untuk indicator ini adalah mampu menghitung konsentrasi bahan, menulis pengamatan yang sebenarnya, mampu menganalisis kebenaran dan kesalahan hasil praktikum dan menganalisis data sesuai dengan konsep. Pada pengamatan untuk indikator ini hanya ditemukan permasalahan bahwa masih ada siswa yang tidak peduli untuk melakukan analisis pengamatan sehingga ia hanya menunggu jawaban dari teman satu kelompoknya.

10. Keterampilan Membuat Laporan Sementara

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator keterampilan membuat laporan sementara praktikum menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 131 dari 136. Hal yang dinilai pada indikator ini adalah laporan ditulis dengan rapi, laporan sesuai dengan hasil percobaan, hasil analisis dilampirkan dalam laporan dan adanya kesimpulan dari hasil praktikum. Seluruh siswa sudah lulus untuk penilaian indikator ini sehingga dikatakan bahwa keterampilan siswa dalam membuat laporan sementara sudah baik.

11. Kebersihan Alat dan Tempat Praktikum

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk pasca praktikum untuk kebersihan alat dan meja praktikum menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 132 dari 136. Hal yang dinilai pada indikator ini adalah memebersihkan lata yang dipakai, mengerinihkan alat yang dipakai, mengembalikan bahan sisa dan membuang sampah sisa praktikum. Pada penilaian indikator ini keterampilan sudah sudah memenuhi karena siswa sudah melakukannya dengan sangat baik,

12. Mengembalikan Alat yang Dipakai

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator mengembalikan alat pasca praktikum menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 133,5 dari 136. Hal yang dinilai pada praktikum ini adalah alat dikembalikan ketempat semula, alat disusun dengan rapi, tidak ada alat yang pecah dan buret dikembalikan dengan posisi terbalik dan klem terbuka. Pada penilaian observer menunjukkan seluruh siswa sudah menunjuk keterampilan pasca praktikum dengan baik dan melakukannya sesuai dengan penilaian.

13. Mempresentasikan Hasil percobaan dengan Baik

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator mempresentasikan hasil percobaan dengan baik menunjukkan hasil pengamatan sangat baik dengan skor 134,5 dari 136. Beberapa hal yang dinilai pada indikator ini adalah konsep yang digunakan tepat, analisis data benar, menjelaskan analisis data dengan runtut, menggunakan Bahasa yang baik dan benar. Pada penilaian indikator ini ditemukan permasalahan bahwa masih ada siswa kurang berperan aktif dalam kelompoknya sehingga siswa mengandalkan teman kelompoknya untuk melakukan presentasi. Sehingga yang berperan dalam presentasi kelompok hanya beberapa orang saja.

14. Menjawab Pertanyaan dengan Benar

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator menjawab pertanyaan dengan benar menunjukkan hasil pengamatan baik dengan skor 105,5 dari 136. Beberapa hal yang dinilai pada indikator ini adalah mampu menjawab pertanyaan dengan, menjawab pertanyaan sesuai dengan konsep, menggunakan Bahasa yang jelas dan mudah dipahami, menjawab pertanyaan dengan cepat. Pada penilaian indikator ini ditemukan permasalahan yang sama dengan indikator sebelumnya yaitu bahwa masih ada siswa kurang berperan aktif dalam kelompoknya sehingga siswa mengandalkan teman kelompoknya untuk menjawab pertanyaan.

15. Mengambil Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator mengambil kesimpulan menunjukkan hasil pengamatan baik dengan skor 110,5 dari 136.

Beberapa hal yang dinilai pada indikator ini adalah kesimpulan sesuai dengan tujuan pembelajaran, kesimpulan sesuai dengan konsep, menggunakan Bahasa yang baik dan benar dan kesimpulan tidak mengandung makna ganda. Pada penilaian yang dilakukan observer keterampilan siswa pada indikator mengambil kesimpulan sudah baik dimana siswa sudah mampu mengambil kesimpulan berdasarkan hasil praktikum dan sesuai dengan konsep serta tujuan pembelajaran.

16. Laporan sesuai dengan Format

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi, untuk indikator laporan praktikum sesuai dengan format menunjukkan hasil pengamatan baik dengan skor 94,5 dari 136. Beberapa hal yang dinilai pada indikator ini adalah menggunakan Bahasa yang baku, sesuai dengan hasil percobaan, ditulis secara berurutan dan ditulis dengan lengkap. Format laporan akhir dimulai dari tujuan percobaan, landasan teori, alat dan bahan, cara kerja, hasil pengamatan, analisis data, pembahasan, kesimpulan dan daftar pustaka. Laporan akhir langsung dikerjakan di *google document* yang telah disediakan dan memiliki jangka waktu. Penilaian pada indikator ini menghasilkan skor yang paling kecil. Hal ini disebabkan oleh siswa belum maksimal dalam membuat laporan akhir praktikum. Hal ini ditandai dengan pada pembuatan laporan masih ada siswa yang tidak mengumpulkan laporan akhir sesuai dengan jangka waktu yang telah ditentukan dikarenakan tidak tau cara mengerjakan dan tidak mau bertanya. Selain itu masih banyak siswa yang melakukan *copy paste* laporan akhir teman sekelompoknya.

Meskipun *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan sudah efektif namun ada beberapa kendala

dalam proses pembelajaran. Salah diantaranya adalah siswa belum terbiasa dengan konsep *blended learning* yang diterapkan, sehingga pembelajaran *online* menyita waktu luang siswa. Selain itu, *blended learning* dianggap rumit jika diterapkan pada siswa karena belum paham bagaimana cara mengoperasikan *google classroom* padahal sebelumnya telah diberikan video cara mengoperasikan *google classroom*. Siswa terlebih dahulu diperkenalkan dengan dunia internet agar pada saat pembelajaran dengan *blended learning* siswa tidak akan kebingungan dalam aplikasinya (Ekawati, 2018). Kendala lain adalah siswa masih kurang aktif pada pembelajaran *online*. Hal ini dilihat dari pengumpulan tugas yang diberikan kepada siswa lewat dari jangka waktu yang ditentukan dan masih banyak melakukan *copy paste*. Dalam tugas berkelompok beberapa siswa tidak berpartisipasi dalam proses pembelajaran sehingga hanya mengandalkan teman sekelompoknya untuk melakukan tugas yang diberikan. Selain itu saat melakukan titrasi mengalami kendala dikarenakan siswa tidak membaca materi yang diberikan sebelum praktikum dan video yang telah diunggah di *google classroom* untuk mengetahui bagaimana cara melakukan titrasi dengan benar.

4.4 Kepraktisan *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan Model *Guided Inquiry*

Kepraktisan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* ditinjau analisis lembar tanggapan siswa dan guru. Lembar tanggapan ini diberikan kepada siswa SMA N 5 Semarang kelas XI MIPA 4 dan 1 guru Kimia SMA N 5 Semarang pada saat uji coba skala besar. Lembar tanggapan siswa dan guru diberikan setelah Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) materi titrasi asam dan basa selesai.

Sama dengan uji coba skala kecil, siswa terlebih dahulu bergabung dengan kelas *online* dan selanjutnya akan mengikuti pembelajaran tatap muka. *E-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang diunggah merupakan hasil revisi dari uji coba skala kecil.

Angket yang diberikan saat uji coba skala besar adalah angket tanggapan guru dan tanggapan siswa. Angket tanggapan guru dan siswa berjumlah sama yaitu 16 pernyataan. Berdasarkan hasil angket guru didapat bahwa *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan praktis digunakan dengan skor 45. Sedangkan untuk angket tanggapan siswa dianalisis reliabilitas angket menggunakan *Alpha Cronboch*. Hasil analisis angket didapatkan reliabilitas angket sebesar = 0,762. Hasil tersebut menunjukkan bahwa angket reliabel dan dapat digunakan karena telah memenuhi kriteri $r_{11} \geq 0,7$. Tahap ini juga dilakukan evaluasi terhadap saran dan komentar guru dan siswa. Berdasarkan analisis saran dan komentar tersebut selanjutnya akan dilakukan revisi tahap III.

Hasil tanggapan siswa pada saat uji coba skala besar ditunjukkan pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Besar

Kriteria	Banyak responden	Persentase (%)
Sangat Praktis	6	17,6
Praktis	28	82,4
Cukup Praktis	0	0
Kurang Praktis	0	0

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* yang dikembangkan secara keseluruhan

dinyatakan praktis oleh siswa, dari 34 siswa, 6 siswa menyatakan pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* sudah sangat praktis dan 28 siswa menyatakan pembelajaran menggunakan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* sudah praktis. Ditambahkan oleh Lestari *et al.* (2016) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran *blended learning* praktis yang ditandai dengan respon baik dari siswa.

1 Membantu dalam Memahami Materi

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam membantu dan memahami materi yaitu 105 dari total skor 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan praktis. Menurut siswa dengan model dan media pembelajaran yang digunakan dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi titrasi asam-basa. Hal tersebut dikarenakan siswa melakukan praktik secara nyata mengenai materi titrasi asam-basa.

2. Membantu Melakukan Titrasi

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam membantu siswa melakukan titrasi asam-basa yaitu 117 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sangat praktis. Menurut siswa dengan adanya metode praktikum siswa lebih memahami bagaimana cara melakukan titrasi. Siswa

diminta melakukan sendiri titrasi asam-basa dengan petunjuk praktikum yang disediakan.

3. Mendukung Motivasi Belajar Siswa

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam mendukung motivasi belajar siswa yaitu 102 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa dengan pembelajaran metode praktikum dan berbasis *blended learning* siswa lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran karena dianggap lebih menyenangkan.

4. Mendukung Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Praktikum

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam mendukung sebagai media pembelajaran yaitu 106 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa *e-laboratory instruction* yang dikembangkan sangat membantu saat proses pembelajaran. Siswa menyatakan lebih memahami proses pembelajaran untuk melakukan praktikum titrasi asam-basa karena memiliki acuan petunjuk praktikum.

5. Mendukung Keterampilan Praktikum Titrasi Asam-Basa

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning*

dengan model *guided inquiry* dalam mendukung keterampilan praktikum titrasi asam-basa yaitu 118 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah sangat praktis. Menurut siswa dengan metode praktikum, keterampilan praktikum siswa meningkat. Hal tersebut dikarenakan siswa melakukan praktikum titrasi asam-basa secara nyata. Meskipun ada siswa belum melakukan praktikum titrasi asam-basa dengan benar, siswa tersebut secara nyata dapat melihat teman sekelompoknya yang melakukan titrasi asam-basa dengan benar. Hal tersebut akan membuat siswa memiliki daya ingat yang panjang mengenai materi titrasi asam-basa.

6. Membantu dalam Menganalisis

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam mendukung keterampilan praktikum titrasi asam-basa yaitu 109 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa dengan *e-laboratory instruction* yang dikembangkan siswa lebih terarah dalam mengambil data praktikum. Dengan data yang jelas dan valid, siswa lebih mudah dalam menganalisis hasil data praktikum meskipun beberapa siswa masih membutuhkan arahan guru atau peneliti.

7. Memilih Bahasa yang Jelas

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam memilih Bahasa yang jelas yaitu 105 dari 136.

Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa Bahasa yang digunakan pada *e-laboratory instruction* yang dikembangkan sudah jelas dan mudah dipahami. Petunjuk pengerjaan terhadap tugas siswa sudah sangat jelas dan tidak ambigu.

8. Menampilkan Materi yang Menarik

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam menampilkan materi yang menarik yaitu 108 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa materi yang terdapat pada *e-laboratory instruction* yang dikembangkan sudah menarik dan memberikan contoh nyata pada kehidupan sehari-hari. Siswa menemukan contoh secara nyata yang sering ditemukan oleh siswa.

9. Menata Materi dengan Sistematis

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam menata materi dengan sistematis yaitu 105 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa materi titrasi asam-basa sudah disusun dengan sistematis. Kegiatan praktikum dibagi menjadi 2 kegiatan dengan tujuan setiap kegiatan yang berbeda. Siswa melakukan praktikum yang berbeda setiap kelompok dengan akhir pembelajaran melakukan diskusi agar setiap siswa memahami semua praktikum asam-basa.

10. Mengkombinasikan Pertanyaan dan Penjelasan

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam mengkombinasikan pertanyaan dan penjelasan yaitu 100 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa pertanyaan dan penjelasan sudah jelas. Petunjuk pengerjaan dalam menjawab tugas dan melakukan tugas sudah cukup jelas sehingga siswa akan paham dalam mengikuti pembelajaran. Akan tetapi masih ada siswa yang tidak membaca petunjuk dengan cermat dan hanya menanya teman sekelompoknya sehingga tidak memahami tugas yang diberikan.

11. Menampilkan Teks yang Menarik dan Jelas

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam mengkombinasikan pertanyaan dan penjelasan yaitu 97 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa teks yang disajikan sudah jelas namun kurang menarik. Perlu ditambahkan materi yang membuat yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari tapi tidak disadari oleh siswa.

12. Menampilkan Desain Sampul yang Menarik

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning*

dengan model *guided inquiry* dalam menampilkan desain sampul yang menarik yang menarik yaitu 103 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa ukuran judul proporsional dan kombinasi huruf sesuai dan menggambarkan sedikit tentang materi yang disampaikan. Namun masih ada perbaikan dalam penampilan warna sampul dimana warna kurang kontras. Perlu ditambahkan warna yang mencolok sehingga warna sampul tidak terkesan berwarna putih.

13. Menampilkan Desain Isi yang Menarik

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam menampilkan desain isi yang menarik yang menarik yaitu 102 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa desain isi *e-laboratory instruction* yang dikembangkan sudah menarik. Terdapat petunjuk pengerjaan tugas yang jelas pada setiap tugas yang diberikan serta disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran sehingga siswa melakukan pembelajaran terarah mengikuti langkah yang dituliskan.

14. Menampilkan Perpaduan Warna yang Tepat

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam menampilkan perpaduan warna yang tepat yang menarik yaitu 106 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa warna yang

ditampilkan pada *e-laboratory instruction* yang dikembangkan sudah tepat. Warna yang dipadikan sudah cocok dan dikombinasikan dengan baik.

15. Menampilkan Gambar yang Proporsional

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam menampilkan gambar yang proporsional yaitu 106 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa gambar yang disajikan dalam *e-laboratory instruction* yang dikembangkan sudah simetris dan jelas. Gambar yang ditampilkan sudah sesuai dengan materi yang dijelaskan sehingga dengan gambar tersebut dapat menambah pemahaman siswa mengenai materi titrasi asam-basa.

16. Menunjukkan Sifat Fleksibel

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan, siswa memberikan skor penilaian terhadap penggunaan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* dalam menunjukkan sifat fleksibel yaitu 102 dari 136. Dengan hasil penilaian terhadap indikator ini, media pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Menurut siswa *e-laboratory instruction* yang dikembangkan dapat dikerjakan dimana saja dan tidak terikat pada waktu Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) yang sudah ditentukan. Namun siswa menganggap dengan adanya pembelajaran berbasis *blended learning* menyita waktu luang siswa karena tidak memahami proses pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* pada materi titrasi asam-basa di SMA N 5 Semarang:

1. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran *blended learning* dan meningkatkan keterampilan praktikum siswa dengan presentase 88,3 % .
2. Berdasarkan penilaian dari segi media dan materi termasuk ke dalam kriteria “sangat layak” sebagai media pembelajaran.
3. Berdasarkan hasil observasi praktikum siswa termasuk dalam kriteria “sangat efektif” sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan praktikum siswa.
4. Berdasarkan hasil dari segi angket tanggapan guru dan siswa termasuk ke dalam kriteria “praktis” sebagai media pembelajaran.

5.2 Saran

1. Diperlukan pelatihan pelaksanaan pembelajaran *blended learning* untuk para guru, sehingga pembelajaran *blende learning* dapat dilaksanakan di sekolah.
2. Sebaiknya siswa dapat lebih mengatur waktu untuk pembelajaran *online* dan *offline* pada saat pembelajaran *blended learning* sehingga kesannya pembelajaran *online* tidak menyita waktu luang siswa dan pembelajaran dapat berjalan dengan baik

3. Diperlukan pelatihan penggunaan *google classroom* sebelum pembelajaran untuk siswa sehingga siswa lebih paham dalam mengoperasikan *google classroom*
4. Sebaiknya siswa lebih aktif dalam penggunaan *google classroom* sebagai media pembelajaran, karena dengan *google classroom* siswa lebih fleksibel dalam mengikuti prose pembelajaran
5. Diperlukan pelatihan penggunaan *google classroom* untuk para guru, sehingga guru-guru yang ada disekolah dapat memanfaatkan *google classroom* sebagai media pembelajaran.
6. Diperlukan penelitian lebih lanjut pada beberapa sekolah untuk mengetahui keefektifan *e-laboratory instruction* berbasis *blended learning* dengan model *guided inquiry* terhadap keterampilan praktikum siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkan, F & Kocak, K. 2015. Chemistry Laboratory Applications Supported with Simulation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176: 970-976.
- Agustina, E. 2016. Analisis Kesesuaian Materi Kuliah dengan Materi Praktikum Biologi Bidang Tumbuhan pada Program Studi Pendidikan Biologi Ar-Raniry. *Jurnal Biotik*, 4(2): 156-162.
- Arifin, U. F., Hadisaputro, s. & Susilaningsih, E. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Siswa Terintegrasi Guided Inquiry Untuk Keterampilan Proses Sains. *Journal Chemistry In Edication*, 4 (1): 54-60.
- Astriyanti, G., Susilaningsih, E & Supartono. 2017. Model Blended Learning Berbasis Task dengan Penilaian Jurnal Belajar Terkait Pencapaian Kompetensi Dasar. *Journal Chemistry In Edication*, 6 (1): 14-19.
- Asy'syakurni, N. A., A. Widiyatmoko & Parmin. 2015. Efektivitas Penggunaan Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Inkuiri pada Tema Kalor dan Perpindahannya Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Unnes Science Education Journal*, 4(3): 952-958.
- Bibi, S. 2015. Efektivitas Model Blended Learning Terhadap Motivasi dan Tingkat Pemahaman Mahasiswa Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(1): 74-87.
- Budiarti, W & Okta, A. A. 2014. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) untuk Siswa Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 5(2): 123-130.
- Collins, H. 2009. *Collins English Dictionary. Complete & Unabridge 10th Edition*. Amerika: William Collins Sons & Co. Ltd.
- Damayanti, D & Dwiningsih, K. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Beorientasi Blended Learning pada Sistem Periodik Unsur Kelas X SMA. *UNESA Journal of Chemistry Education*. 6(1): 16-23.
- Ekawati, N. E. 2018. Penerapan Blended Learning dengan Aplikasi Edmodo Berbasis Strategi Pembelajaran PDEODE Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*. 8(1): 7-16.
- Gustriani, N., Novitriani, K., Mardiana, U. 2016. Penentuan Trayek pH Ekstrak kubis Ungu (*Brassica oleracea* L) Sebagai Indikator Asam Basa dengan Variasi Konsentrasi Etanol. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 4(1): 94-100.
- Hidayat, H. & Andromeda. 2019. Efektivitas Penggunaan Modul Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Residu*, 3(13): 69-76.

- Ismirianti, U. D., Dewi, N.R. & Taufiq, M. 2016. Pengaruh Petunjuk Praktikum Gided Discovery terhadap Keterampilan Melakukan Percobaan dan Mengkombinasikan Hasil pada Tema Tekanan. *Unnes Science Education Journal*, 5(2): 1261-1271.
- Jannah, R. 2017. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inkuiry) Disertai Peta Pikiran Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X MAN Linggo Sari Baganti. *Natural Science Journal*, 3(1): 342-349.
- Kemdikbud, L. 2013. Kurikulum 2013: Pergeseran Paradigma Belajar Abad-21. <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/index-berita-kurikulum/243-kurikulum-2013-pergeseran-paradigma-belajar-abad-21>.
- Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisapuytra, S & Siahaan, J. 2018. Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XI SMA. *Chemistry Education Practice*. 1(2): 36-41.
- Kristanto, Y. D. & Susilo, H. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 22(2): 197-2018.
- Lestari, D., S, S. M. E. & Susanti, R. 2016. Pengembangan Perangkat Perangkat *Blended Learning* Sistem Saraf Manusia untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Journal of Innovative Science Education*, 5(1): 83-93.
- Muazizah, N. M., Nurhayati, S & Cahyono, E. 2016. Keefektifan Penggunaan E-Learning Berbasis Moodle Berpendekatan Guided Inquiry Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(2): 1760-1768.
- Mufarohah, S. L. & Dwiningsih, K. 2018. Efektivitas LKS Berorientasi Blended Learning dengan Strategi POGIL pada Materi Ikatan Kimia SMA. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 3(2): 53-62.
- Munir, M. & Sholehah, H. 2018. Pengembangan Petunjuk Praktikum MATLAB dan Uji Efektifitasnya pada Mahasiswa Semester IV Jurusan Matematika IAIN Mataram. *Jurnal Al-Muta'aliyah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 1(3): 56-69.
- Niarsi., Cahyono, E & Supranowo. 2019. Analisis Hasil Belajar dan Kemandirian Siswa pada Pembelajaran Asam Basa dengan Metode Blended Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2): 2447-2459.
- Nikmah, R. & Binadja, A. 2015. Pengembangan Diktat Praktikum Berbasis Guided Discovery-Inquiry Bervisi Science, Environment, Technology And Society. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1): 1506-1516.
- Nirfayati & Nurbaeti. 2019. Pengaruh Media Pembelajaran Goggle Classroom dalam Pembelajaran Analisis Real terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1 (2): 50-59.

- Okam, C.C & Zakari, I.I. 2017. Impact of Laboratory-Based Teaching Strategy on Students' Attitudes and Mastery of Chemistry in Katsina Metropolis", Katsina State, Nigeria. *International Journal Of Innovative Research & Development*, 6(1): 112-121.
- Oxford English Dictionary. 2006. *Little Oxford English Dictionary*. California: Oxford University Press.
- Pratiwi, I. D & Laksmiwati, H., 2016. Kepercayaan Diri dan Kemandirian Belajar pada Siswa SMA Negeri X. *Jurnal Psikologi Teori Dan Terapan*, 7(1): 43-49.
- Putri, D. H., Sutarno & Risdianto, E. 2014. Profil Peralatan dan Keterlaksanaan Praktikum Fisika SMA di Wilayah Miskin Provinsi Bengkulu. *Jurnal Exacta*, 12(1): 1-6.
- Putri, M. 2015. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Laju Reaksi Berbasis Guided Discovery pada Mata Pelajaran Kimia Di Kelas XI IPA SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 2(2): 175-185.
- Rahardjo, S. B. 2014. *Kimia Berbasis Eksperimen*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Rahmat. 2013. *Statistika Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ratnasari, S., Suhendar, D., Amalia, V. 2016. Studi Potensi Ekstrak Daun Adam Hawa (*Rhoeo discolor*) Sebagai Indikator Titrasi Asam-Basa. *Chimica et Natura Acta*, 4(1): 39-46.
- Rizkiyah, A. 2015. Penerapan Blended Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Bangunan Di Kelas X Tgb SMK Negeri 7 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 1(1): 40-49.
- Rizqi, A. A., Suyitno, H & Sudarmin. 2016. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Kepercayaan Diri Siswa Melalui Blended Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(1): 17-23.
- Setiowati, H., Nugroho, A. & Agustina, W. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4): 54-60.
- Suhartini. E, Supardi. I, Agustini. R. 2016. Pengembangan Perangkat Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Teknik Mind Mapping untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 5(2): 892-902.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Umah, S.K., Sudarmin, & N.R. Dewi. 2014. Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Tema Makanan dan Kesehatan. *UNNES Science Education Journal*, 3(2): 511-518.
- Wahidin. 2006. *Metode Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung : Sangga Buana.
- Wahyuni, S., Kosim & Gunawan. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Eksperimen Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 4(2): 240-246.
- Wardani, S., Setiawan, S & Supardi, K. I. 2016. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep dan Oral Activities pada Materi Pokok Reaksi Reduksi dan Oksidasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(2): 1743-1750.
- Warsiki, N. M. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar IPA Siswa. *Journal of Education Action Research*, 3(2): 141-146.
- Wasit, H., Karyati, E., Vikarosa, C. D., Hafizah, I. N & Utami, H. R. 2017. Tes Strip Pengukuran pH dari Bahan Alam yang Diimmobilisasi dalam Kertas Selulosa. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(3): 223-229.
- Westover, J. H. & Westover J. P. 2014. Teaching Hybrid Courses Across Disciplines: Effectively Combining Traditional Learning and e-Learning Pedagogies. *Jurnal International Journal of Information and Education Technology*, 4(1): 93-96.
- Yotiani., I., K. I & Nuswowati, M. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Hidrolisis Garam Bermuatan Karakter Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(2): 1731-1742.
- Yuanita, D. I. 2015. Pengembangan Panduan Praktikum Spektroskopi pada Mata Kuliah Fisika Modern. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2 (1): 77-87.
- Zumromah, S., Firmansyah, R. A & Zammi, M. 2019. Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Pogil (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Bermuatan SWH (Science Writing Heuristic) pada Materi Stoikiometri Kelas X Di MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak. *Jurnal Phenomenon*, 9(1): 77-86.

Lampiran 1. Silabus Materi Titrasi Asam Basa

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	<ul style="list-style-type: none"> • Titrasi asam basa • Kurva titrasi 	<p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dari berbagai sumber tentang titrasi asam basa . <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa fungsi indikator dalam titrasi asam basa, Indikator apa yang tepat untuk titik titrasi asam basa, kapan titrasi dinyatakan selesai? • Bagaimana menguji kebenaran konsentrasi suatu produk, misalnya cuka dapur 25%. <p>Mengumpulkan data (<i>Experimenting</i>)</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan titrasi asam basa • Membuat kurva/grafik titrasi <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: merangkai alat titrasi melihat skala volume, cara 	1 mgg x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia kelas XI - Lembar kerja - <i>E-laboratory instruction</i>
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.					

2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.		<ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan dan mempresentasikan hasil rancangan titrasi asam basa untuk menyamakan persepsi • Memprediksi indikator yang dapat digunakan untuk titrasi asam basa • Melakukan percobaan titrasi asam basa. • Mengamati dan mencatat data hasil titrasi 	<p>mengisi buret, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</p>		
2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.		<ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan dan mempresentasikan hasil rancangan titrasi asam basa untuk menyamakan persepsi • Memprediksi indikator yang dapat digunakan untuk titrasi asam basa • Melakukan percobaan titrasi asam basa. • Mengamati dan mencatat data hasil titrasi 	<p>mengisi buret, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</p>		
3.11 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.		<p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data hasil percobaan • Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititer • Menentukan kemurnian suatu zat • Menganalisis kurva titrasi dan menentukan titik ekuivalen melalui titik akhir titrasi 	<p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan • Kurva titrasi 		
4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa.		<p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan titrasi asam basa dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar • Mengkomunikasikan bahwa untuk menentukan kemurnian suatu zat dapat dilakukan dengan cara titrasi asam basa. 	<p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititer • Menganalisis kurva titrasi dan menentukan titik ekuivalen melalui titik akhir titrasi 		

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/1
Materi Pokok : Titrasi Asam Basa
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (2 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2** : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3** : Memahami, menerapkan, 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** : 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.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *guided learning*, siswa aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan dapat menganalisis kadar asam atau basa dan menggambarkan kurva titrasi asam basa dari data hasil praktikum dan mampu merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa, yaitu: titrasi asam kuat dengan basa kuat, titrasi asam lemah dengan basa kuat, titrasi asam kuat dengan basa lemah dan titrasi asam lemah dengan basa lemah.

C. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.11 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan hasil titrasi asam basa	3.11.1 Menghitung kadar asam dari data titrasi 3.11.2 Menghitung kadar basa dari hasil titrasi
3.12 Menentukan Kurva Titrasi Asam Basa	3.12.1 Menentukan titik ekuivalen berdasarkan kurva titrasi
4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa.	4.11.1 Merancang percobaan titrasi asam basa. 4.11.2 Melakukan percobaan titrasi asam basa. 4.11.3 Menggambarkan kurva titrasi berdasarkan data hasil percobaan 4.11.4 Menyimpulkan dan menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa.

D. Materi Pembelajaran

1. Faktual : Konsentrasi suatu larutan asam atau larutan basa dapat ditentukan dengan titrasi
2. Konseptual : Titrasi asam basa merupakan teknik analisis untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa menggunakan larutan yang sudah diketahui konsentrasinya (larutan standar). Dasar

perhitungan konsentrasi asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa adalah bahwa mmol ekuivalen asam sama dengan mmol ekuivalen basa, yaitu ketika tercapai titik ekuivalen.

3. Prosedural : Titrasi asam kuat dengan basa kuat, titrasi asam lemah dengan basa kuat, titrasi asam kuat dengan basa lemah serta titrasi asam lemah dengan basa lemah
4. Metakognitif : Menyimpulkan hasil titrasi asam basa
5. Remedial : Siswa yang belum mencapai KKM diberikan soal yang berbeda dengan bobot yang sama
6. Pengayaan : Siswa yang sudah mencapai KKM diberikan soal dengan bobot yang lebih tinggi

E. Pendekatan/Model/Metode

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Guided Inquiry*
3. Metode : Ceramah, diskusi, praktikum

F. Media Pembelajaran

1. Alat

Papan tulis, spidol dan alat bahan praktikum

2. Media

- a. *E-laboratory Instruction*
- b. Buku Siswa Kimia Kelas XI
- c. Lembar penilaian sebagai alat evaluasi

G. Sumber Belajar

1. Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia 1 Kurikulum 2013*. Jakarta : Erlangga.
2. Purba, Michael dan Sarwiyati, Eti. 2017. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga.

H. Langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1

1. Sub-materi : Titrasi Asam Basa
2. Model pembelajaran : *Guided Inquiry*
3. Alokasi waktu : 4 JP (4 x 45 menit)

Pertemuan 1

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka kepada siswa sebagai bentuk sapa kepada siswa. 2. Guru mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan di kelas. 5. Guru memberikan apersepsi <ol style="list-style-type: none"> a. Apakah kalian masih mengingat materi apa yang telah dipelajari minggu lalu? 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada materi ini agar siswa dapat mempunyai gambaran terkait materi ini. 7. Guru memberikan motivasi kepada siswa terkait materi yang akan dipelajari yaitu keterkaitan titrasi 	20 menit

	<p>asam basa dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>8. Guru dan Siswa menyiapkan alat praktikum</p>	
Kegiatan Inti	<p>1. Stimulus (Pemberian Rangsangan)</p> <p>a. Guru menjelaskan sedikit tentang titrasi</p>	10 menit
	<p>2. Rumusan masalah dan Hipotesis</p> <p>a. siswa menuliskan rumusan masalah mengenai materi bagian Rumusan masalah</p> <p>b. siswa menuliskan hipotesis dari rumusan masalah</p>	Online (dilakukan sebelum praktikum)
	<p>3. Rancangan Percobaan</p> <p>a. siswa melakukan praktikum titrasi asam basa dengan bantuan <i>e-laboratory instruction</i> yang diberikan guru</p>	50 menit
Kegiatan Penutup	<p>1. siswa menuliskan laporan sementara praktikum</p> <p>2. siswa menyerahkan laporan sementara kepada guru</p> <p>3. Guru memberi tugas kepada siswa untuk menganalisis hasil paraktikum</p> <p>4. Guru menyuruh siswa untuk berdoa</p> <p>5. Guru memberi salam</p>	10 menit

Pertemuan 2

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka kepada siswa sebagai bentuk sapa kepada siswa. 2. Guru mempersilahkan ketua kelas untuk memimpin doa sebelum memulai kegiatan pembelajaran. 3. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik 4. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan di kelas. 5. Guru memberikan apersepsi <ol style="list-style-type: none"> a. Apakah kalian masih mengingat materi apa yang telah dipelajari pertemuan sebelumnya? 	20 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengumpulan data <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik menulis hasil praktikum 	Online (dilakukan sebelum pertemuan 2)
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Analisis Data <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik menganalisis data yang dihasilkan dari data praktikum 	Online (dilakukan sebelum pertemuan 2)
	<ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Generalization</i> (Menarik Kesimpulan) 	55 menit

	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mempresentasikan hasil b. Peserta didik yang tidak presentasi diberikan waktu untuk bertanya c. Peserta didik dan guru mengambil kesimpulan dari hasil praktikum dan presentasi 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik dengan arahan dari guru melakukan refleksi dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan 5. Guru memberikan tindak lanjut dengan meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya 6. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa. 7. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	15 menit

I. Penilaian

1. Penilaian Keterampilan

- a. Teknik penilaian : Observasi Keterampilan
- b. Bentuk penilaian : Lembar Observasi Keterampilan
- c. Instrument penilaian : (Terlampir)

Semarang, Desember 2019

Mengetahui,
Guru Mapel Kimia

Mahasiswa

.....
NIP.

Yuli France Damanik
NIM 4301416009

Lampiran 3. Produk Final *E-laboratory Instruction* Berbasis *Blended Learning* dengan Model *Guided Inquiry*

The image shows the cover of a laboratory instruction manual. The cover is framed in blue and divided into three horizontal sections by orange lines. In the top-left corner, there is a grey circle containing the text: "Dibuat oleh: Yudi Pranga Damayanti (201120009)". To the right of this circle, the title "Laboratory Instruction" is written in red, followed by "Titrasi Asam Basa" in a larger red font. Below the title, the word "KIMIA" is written in large, bold, red letters inside a green-bordered box. The middle section features a diagram of a titration setup. A buret is mounted on a stand and is labeled "Buret". The buret contains a liquid labeled "Titrant NaOH (aq)". Below the buret is a conical flask containing a liquid labeled "Titrat HCl (aq)". The bottom section of the cover features a dark blue circle with the Roman numeral "XI" in white.

Dibuat oleh:
Yudi Pranga Damayanti
(201120009)

Laboratory Instruction
Titrasi Asam Basa

KIMIA

Buret
Titrant NaOH (aq)
Titrat HCl (aq)

XI

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan *E-laboratory Instruction* pada materi kimia Titrasi Asam Basa, ffgfjulkkj

Penulis menyadari bahwa didalam pembuatan *E-laboratory Instruction* ini berkat bantuan dan tuntunan Tuhan Yang Maha Esa dan tidak lepas dari bantuan berbagai pihak untuk itu dalam kesempatan ini penulis menghaturkan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu dalam pembuatan *E-laboratory Instruction* ini. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan *E-laboratory Instruction* ini masih jauh dari kesempurnaan baik materi maupun cara penulisannya. Namun demikian, penulis telah berupaya dengan segala kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat selesai dengan baik dan oleh karenanya, penulis dengan rendah hati dan dengan tangan terbuka menerima masukan, saran dan usul guna penyempurnaan *E-laboratory Instruction* ini.

Akhirnya penulis berharap semoga *E-laboratory Instruction* ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, Desember 2019

Yuli France Damanik

KOMPETENSI INTI

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

Kompetensi Dasar

- 3.11 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.
- 3.12 Menentukan kurva titrasi asam basa
- 4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.11.1 Menghitung konsentrasi asam dari data titrasi
- 3.11.2 Menghitung kadar basa dari hasil titrasi
- 3.12.1 Menentukan titik ekuivalen berdasarkan kurva titrasi
- 4.11.1 Merancang percobaan titrasi asam basa.
- 4.11.2 Melakukan percobaan titrasi asam basa.
- 4.11.3 Menggambarkan kurva titrasi berdasarkan data hasil percobaan
- 4.11.4 Menyimpulkan dan menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa.

Tujuan Pembelajaran





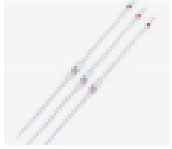
Peserta didik aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan dapat menghitung kadar asam atau basa dan menggambarkan kurva titrasi asam basa dari data hasil praktikum dan mampu merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam basa, yaitu:

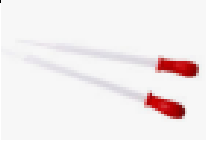





1. Titrasi asam kuat dengan basa kuat
2. Titrasi asam lemah dengan basa kuat
3. Titrasi asam kuat dengan basa lemah
4. Titrasi asam lemah dengan basa lemah

TATA TERTIB LABORATORIUM

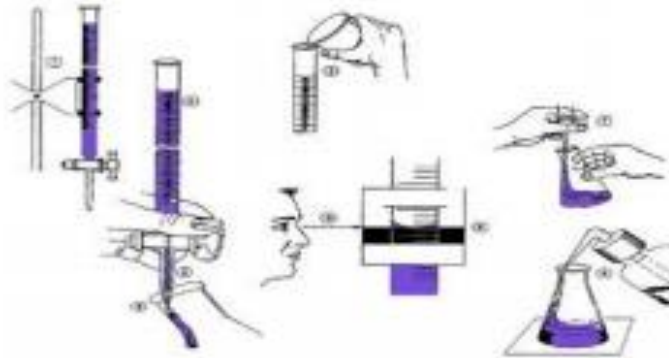
1. Jika melakukan praktikum, peserta didik menggunakan alat keselamatan praktikum seperti jas khusus laboratorium, sarung tangan, dan masker.
2. Barang-barang laboratorium (alat dan bahan kimia) tidak boleh diambil atau dibawa keluar dari laboratorium, kecuali perintah dan panduan guru.
3. Peserta didik tidak diperkenankan terlambat masuk ke dalam laboratorium pada saat akan dilaksanakan kegiatan praktikum.
4. Hanya zat berbentuk cair yang boleh dibuang ke dalam bak cuci.
5. Selesai melakukan praktikum, praktikan harus membuat laporan praktikum sementara dan hasil pengamatan.
6. Selesai melakukan praktikum, praktikan membuat laporan praktikum akhir dan diserahkan pada saat pertemuan selanjutnya.
7. Alat-alat yang digunakan wajib dikembalikan dalam keadaan bersih, utuh, serta wajib menjaga kebersihan lingkungan laboratorium.
8. Bila terjadi kerusakan atau kehilangan alat selama praktikum, praktikan bertanggung jawab untuk memperbaiki atau mengganti alat tersebut.
9. Selama praktikum, praktikan harus patuh pada tata tertib praktikum, pelanggaran terhadap tata tertib ini akan diberikan tindakan tegas.

DAFTAR KEGUNAAN ALAT

No	ALAT KIMIA	KEGUNAAN ALAT KIMIA	GAMBAR ALAT KIMIA
1	Gelas kimia (beaker glass)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengukur volume larutan yang tidak memerlukan tingkat ketelitian yang tinggi 2. Menampung zat kimia 3. Memanaskan cairan 4. Media pemanasan cairan 5. Mencampur larutan 	
2	Cerong kaca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk menyaring campuran kimia 2. Untuk menuangkan larutan 	
3	Labu Erlenmeyer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk menyimpan dan memanaskan larutan 2. Menampung filtrate hasil penyaringan 3. Menampung titran (larutan yang dititrasi) pada proses titrasi 	
4	Ball pipet	Membantu mengambil larutan kimia dengan cara disambungkan dengan pipet ukur atau pipet volume	
5	Pipet volume	Mengukur dan memindahkan larutan dengan volume tertentu secara tepat. Beberapa ukuran pipet volume yaitu: Pipet volume ukuran 1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL, 25 mL, dan 50 mL.	

6	Pipet tetes	Mengambil cairan dalam skala tetesan kecil	
7	Buret	Mengeluarkan larutan dengan volume tertentu, biasanya digunakan untuk titrasi. Beberapa ukuran buret diantaranya yaitu 10 mL, 25 mL, dan 50 mL.	
8	Statif	Menegakkan buret, corong pisah, dan peralatan gelas lainnya pada saat digunakan.	
9	Klem buret	Untuk memegang buret yang digunakan untuk titrasi	
10	Botol semprot	Sebagai tempat menyimpan aquades	
11	Labu ukur	Untuk membuat larutan dengan konsentrasi tertentu dan mengencerkan larutan. Beberapa ukuran labu ukur yaitu: Labu ukur 25ml, 50 ml, 100 ml, 250 ml, 500 ml, 1000 ml, 2000 ml.	

PANDUAN MELAKUKAN TITRASI



1. Biuret yang dipasang dengan statif dan klem tidak boleh miring.
2. Larutan basa digunakan sebagai titran dan larutan asam sebagai titrat.
3. Saat memasukkan indikator dalam titrat, pipet tetes tidak boleh menempel pada dinding tabung erlenmeyer.
4. Larutan titran diisi sampai 0 mL saat akan melakukan titrasi.
5. Saat melakukan titrasi, tangan kiri berfungsi untuk membuka dan menutup klem sedangkan tangan kanan mengoyang-goyang tabung Erlenmeyer selama proses titrasi berlangsung.
6. Saat melihat volume titran, mata sejajar dengan biuret.
7. Titrasi dihentikan setelah titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan warna indikator.

KEGIATAN 1

TUJUAN PERCOBAAN

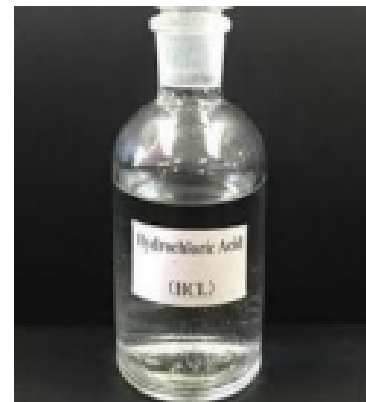
Menentukan konsentrasi larutan asam dan basa secara alkalimetri

Stimulus

ASAM KUAT

Asam klorida adalah larutan akuatik dari gas hidrogen klorida (HCl). Ia adalah asam kuat, dan merupakan komponen utama dalam asam lambung. Selain itu asam klorida digunakan pula untuk proses pemurnian garam dapur dan pada produk rumah tangga berguna sebagai pembersih porselen. Dengan baunya yang sangat khas, akan dengan mudah dapat mengenali keberadaan asam klorida ini pada produk tersebut. Untuk menghilangkan noda di kamar mandi dan dapur, anda dapat pula menggunakan asam klorida secara langsung. Tentu saja setelah anda encerkan. Namun perlu diingat, asam klorida sangat korosif. Gunakan alat pelindung diri yang sesuai.

Tetapi berapakah konsentrasi dari asam klorida? Pertanyaan ini dapat diselesaikan dengan metode titrasi



Gambar 1. Asam klorida

ASAM LEMAH

Biasanya sebagian orang suka menambahkan cuka dalam kuah bakso karena cuka dapat memberikan rasa asam dan segar. Cuka makan mengandung senyawa asam asetat (CH_3COOH) dengan kadar tertentu. Kadar asam asetat yang tertulis di label kemasan cuka umumnya sebesar 25 %. Kita dapat membuktikan kadar asam asetat tersebut melalui percobaan di laboratorium dan membandingkannya dengan yang tertulis di label. Salah satu cara untuk menentukan kadar asam asetat tersebut adalah dengan titrasi asam dan basa.



Gambar 2. Cuka makan

Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi diatas, rumuskanlah masalah yang berhubungan dengan informasi tersebut

1. Apa yang dimaksud titik ekuivalen dan titik akhir titrasi?
2. Bagaimana cara menghitung konsentrasi asam kuat pada titrasi asam kuat dan basa kuat?
3. Bagaimana cara menghitung konsentrasi pada titrasi asam lemah dan basa kuat?
4. Bagaimana cara menghitung konsentrasi asam kuat pada titrasi asam kuat dan basa lemah?
5. Bagaimana cara menghitung konsentrasi asam lemah pada titrasi asam lemah dan basa lemah?





Hipotesis

Mari kita kumpulkan informasi dari buku paket, internet dan sumber lainnya yang berhubungan dengan rumusan masalah diatas! Lalu tulislah jawabanmu sebagai hipotesis dari rumusan masalah!

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Rancangan Percobaan

Buatlah rancangan percobaan titrasi asam basa

Alat dan Bahan

1. Statif dan klem
2. Buret
3. Larutan NaOH 0,1 M
4. Erlenmeyer
5. Larutan HCl
6. Corong kaca
7. Botol semprot
8. Larutan CH₃COOH
9. Gelas ukur
10. Ball pipet dan ball pipet
11. Larutan NH₄OH 0,1 M
12. Indikator bahan alami
13. Pipet tetes
14. aquades

Pisahkanlah alat dan bahan yang digunakan pada titrasi asam basa!

ALAT

- 1.
- 2.
- 4.
- 5.
- Dst.

BAHAN

- 1.
- 2.
- 4.
- 5.
- Dst.

Cara Kerja

Rangkailah prosedur kerja titrasi asam basa berdasarkan sumber informasi dan literatur yang telah kamu peroleh

1. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

Tujuan : Menentukan konsentrasi HCl secara alkalimetri dengan larutan NaOH 0,1 M

- a.
- b.
- c.
- dst

2. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Tujuan : Menentukan konsentrasi CH_3COOH secara alkalimetri dengan larutan NaOH 0,1 M

- a.
- b.
- c.
- d.
- dst

3. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

Tujuan : Menentukan konsentrasi HCl secara alkalimetri dengan larutan NH_4OH 0,1 M

- a.
- b.
- c.
- d.
- dst

4. Titrasi Asam Lemah dengan Basa

Tujuan : Menentukan konsentrasi HCl secara alkalimetri dengan larutan NH_4OH 0,1 M

- a.
- b.
- c.
- d.
- dst

Pengumpulan Data

Setelah melakukan percobaan, tuliskan hasil percobaan dengan melengkapi table dibawah ini!

1. Asam Kuat dengan Basa Kuat

No	Volume HCl (mL)	Volume NaOH 0,1 M (mL)
1		
2		
3		

2. Asam Lemah dengan Basa Kuat

No	Volume CH ₃ COOH (mL)	Volume NaOH 0,1 M (mL)
1		
2		
3		

3. Asam Kuat dengan Basa Lemah

No	Volume HCl (mL)	Volume NH ₄ OH 0,1 M (mL)
1		
2		
3		

4. Asam Lemah dengan Basa Lemah


No	Volume CH ₃ COOH (mL)	Volume NH ₄ OH 0,1 M (mL)
1		
2		
3		



Analisis Data

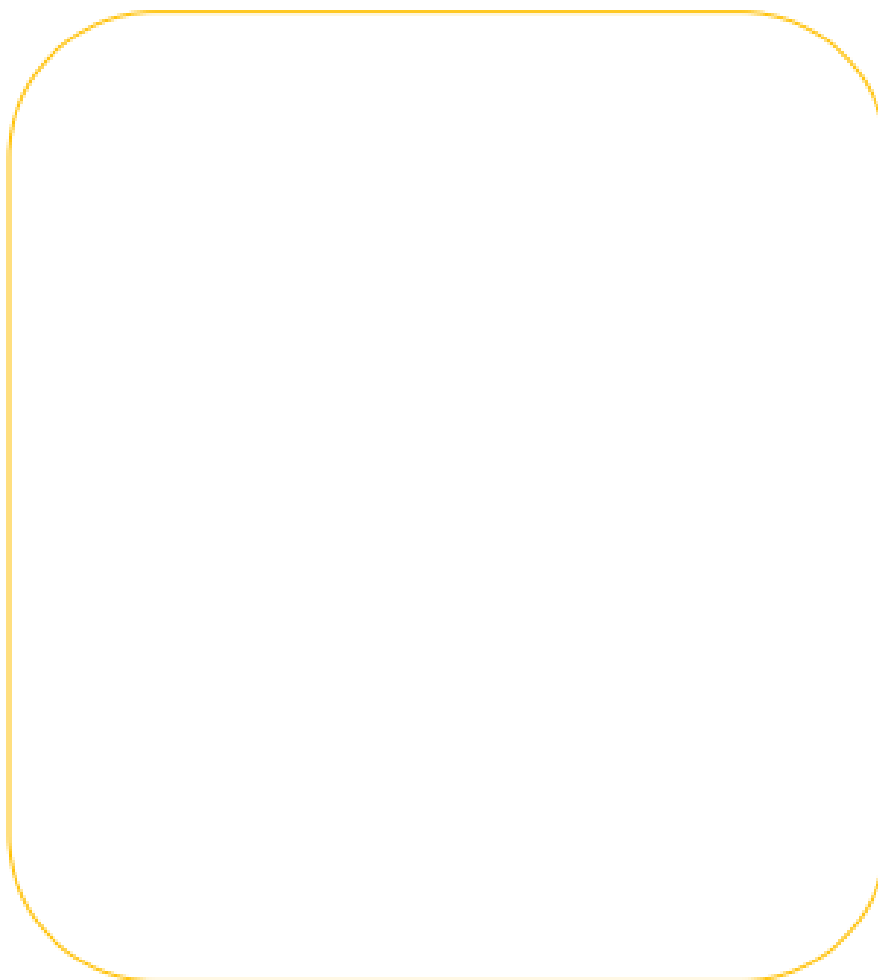
Analisislah data hasil percobaan dengan menjawab pertanyaan berikut!

1. Asam Kuat dengan Basa Kuat

- Tentukan rata-rata NaOH yang digunakan dengan selisih terdekat!
 - Tuliskan reaksi yang terjadi!
 - Tentukan jumlah mol NaOH yang digunakan!
 - Tentukan jumlah mol HCl yang dititrasi!
 - Tentukan kemolaran HCl!
- 

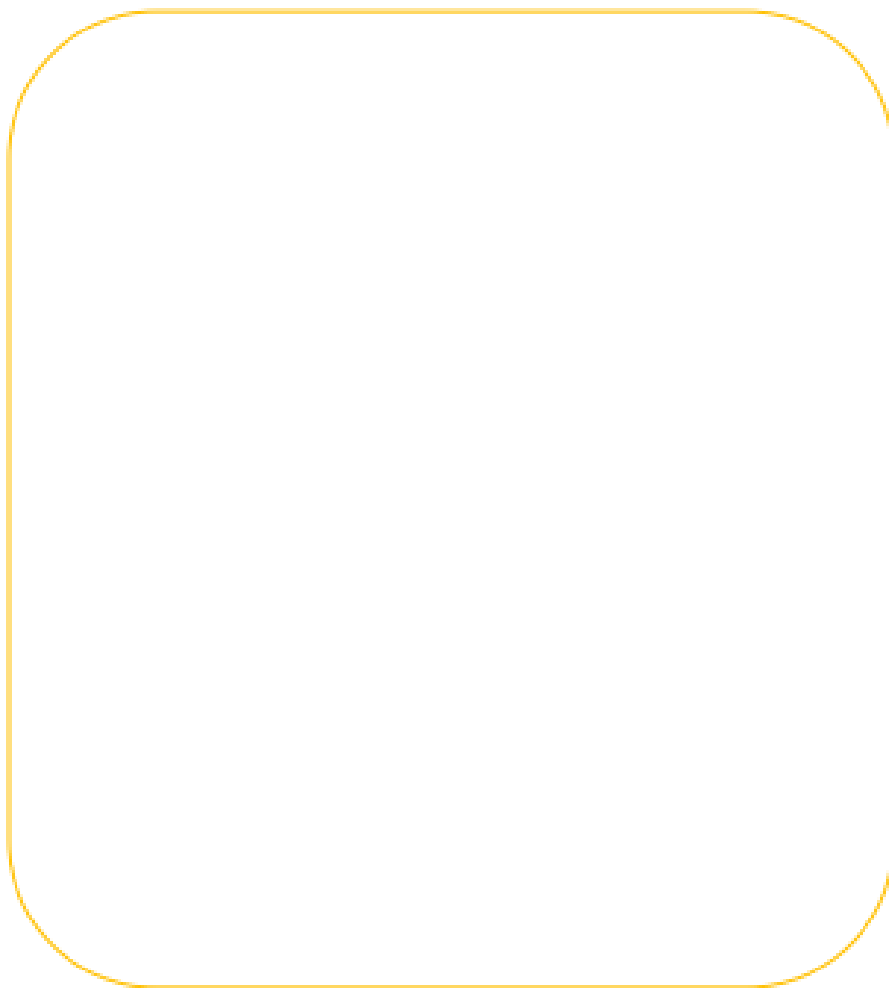
2. Asam Lemah dengan Basa Kuat

- a. Tentukan rata-rata NaOH yang digunakan dengan selisih terdekat!
- b. Tuliskan reaksi yang terjadi!
- c. Tentukan jumlah mol NaOH yang digunakan!
- d. Tentukan jumlah mol CH_3COOH yang dititrasi!
- e. Tentukan kemolaran CH_3COOH !



3. Asam Kuat dengan Basa Lemah

- a. Tentukan rata-rata NH_4OH yang digunakan dengan selisih terdekat!
- b. Tuliskan reaksi yang terjadi!
- c. Tentukan jumlah mol NH_4OH yang digunakan!
- d. Tentukan jumlah mol HCl yang dititrasi!
- e. Tentukan kemolaran HCl !



4. Asam Lemah dengan Basa Lemah

- a. Tentukan rata-rata NH_4OH yang digunakan dengan selisih terdekat!
- b. Tuliskan reaksi yang terjadi!
- c. Tentukan jumlah mol NH_4OH yang digunakan!
- d. Tentukan jumlah mol CH_3COOH yang dititrasi!
- e. Tentukan kemolaran CH_3COOH !



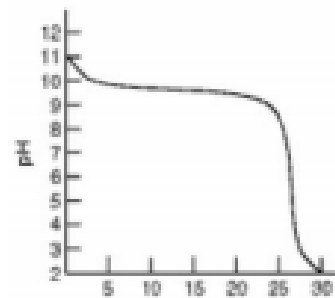
KEGIATAN 2

TUJUAN PERCOBAAN

Menentukan titik ekuivalen dengan kurva titrasi

Stimulus

Titrasi merupakan sebuah cara untuk mengetahui konsentrasi sebuah larutan dengan jalan mereaksikannya dengan larutan lain, yang biasanya berupa asam atau basa yang sudah diketahui konsentrasinya. Pada reaksi asam atau basa, titrasi sangat berguna untuk mengukur pH pada berbagai variasi titik melalui reaksi kimia. Hasilnya adalah kurva titrasi yaitu grafik sebagai fungsi pH dengan jumlah titran yang ditambahkan. Lalu, pada pH berapakah titik ekuivalen pada setiap kurva titrasi? Mari kita cari bersama-sama.



Gambar 3. Contoh Kurva Titrasi

Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi diatas, rumuskanlah masalah yang berhubungan dengan informasi tersebut

1. Pada pH berapakah titik ekuivalen titrasi asam kuat dengan basa kuat?
2. Pada pH berapakah titik ekuivalen titrasi asam lemah dengan basa kuat?
3. Pada pH berapakah titik ekuivalen titrasi asam kuat dengan basa lemah?
4. Pada pH berapakah titik ekuivalen titrasi asam lemah dengan basa lemah?



Hipotesis

Mari kita kumpulkan informasi dari buku paket, internet dan sumber lainnya yang berhubungan dengan rumusan masalah diatas! Lalu tuliskan jawabanmu sebagai hipotesis dari rumusan masalah!

1.
.....
.....
.....

2. _____

3. _____

4. _____

Rancangan Percobaan

Buatlah rancangan percobaan titrasi asam basa

Alat dan Bahan

1. Statif dan klem
2. Buret
3. Larutan NaOH 0,1 M
4. pH meter
5. Erlenmeyer
6. Larutan HCl
7. Corong kaca
8. Botol semprot
9. Larutan CH_3COOH
10. Gelas ukur
11. Ball pipet dan ball pipet
12. Larutan NH_4OH 0,1 M
13. Indikator bahan alami
14. Pipet tetes
15. Aquades

Pisahkanlah alat dan bahan yang digunakan pada titrasi asam basa!

ALAT

- 1.
- 2.
- 4.
- 5.
- Dst.

BAHAN

- 1.
- 2.
- 4.
- 5.
- Dst.

Cara Kerja

Rangkailah prosedur kerja titrasi asam basa berdasarkan sumber informasi dan literatur yang telah kamu peroleh

1. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

Tujuan : Menentukan titik ekuivalen pada titrasi asam kuat dengan basa kuat

- a.
- b.
- c.
- dst

2. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Tujuan : Menentukan titik ekuivalen pada titrasi asam lemah dengan basa kuat

- a.
- b.
- c.
- dst

3. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

Tujuan : Menentukan titik ekuivalen pada titrasi asam kuat dengan basa lemah

- a.
- b.
- c.
- dst

4. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Lemah

Tujuan : Menentukan titik ekuivalen pada titrasi asam lemah dengan basa lemah

- a.
- b.
- c.
- dst

Pengumpulan Data

Setelah melakukan percobaan, tuliskan hasil percobaan dengan melengkapi table dibawah ini!

1. Asam Kuat dengan Basa Kuat

Volume NaOH 0,1 M (mL)	Volume HCl (mL)	pH Campuran
0,00		
1,00		
2,00		
3,00		
4,00		
5,00		
6,00		
7,00		

Volume NaOH 0,1 M (mL)	Volume HCl (mL)	pH Campuran
8,00		
9,00		
10,00		
11,00		
12,00		
13,00		
14,00		
15,00		

2. Asam Lemah dengan Basa Kuat

Volume NaOH 0,1 M (mL)	Volume CH ₃ COOH (mL)	pH Campuran
0,00		
1,00		
2,00		
3,00		
4,00		
5,00		
6,00		
7,00		

Volume NaOH 0,1 M (mL)	Volume CH ₃ COOH (mL)	pH Campuran
8,00		
9,00		
10,00		
11,00		
12,00		
13,00		
14,00		
15,00		

3. Asam Kuat dengan Basa Lemah

Volume NH ₄ OH 0,1 M (mL)	Volume HCl (mL)	pH Campuran
0,00		
1,00		
2,00		
3,00		
4,00		
5,00		
6,00		
7,00		

Volume NH ₄ OH 0,1 M (mL)	Volume HCl (mL)	pH Campuran
8,00		
9,00		
10,00		
11,00		
12,00		
13,00		
14,00		
15,00		

4. Asam Lemah dengan Basa Lemah

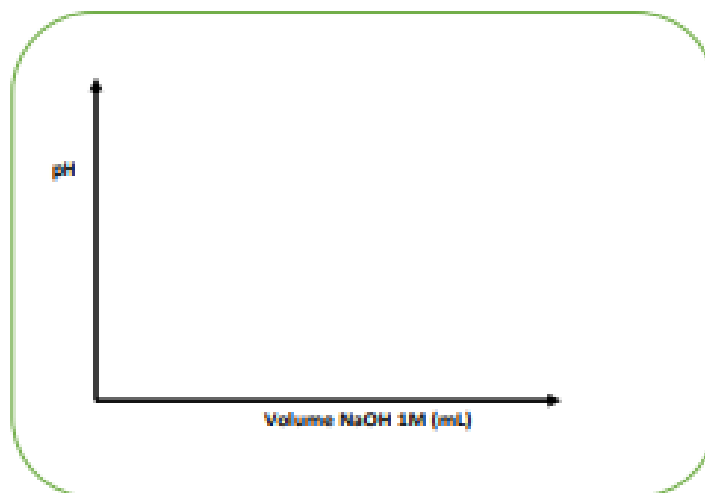
Volume NH_4OH 0,1 M (mL)	Volume CH_3COOH (mL)	pH Campuran
0,00		
1,00		
2,00		
3,00		
4,00		
5,00		
6,00		
7,00		

Volume NH_4OH 0,1 M (mL)	Volume CH_3COOH (mL)	pH Campuran
8,00		
9,00		
10,00		
11,00		
12,00		
13,00		
14,00		
15,00		

Analisis Data

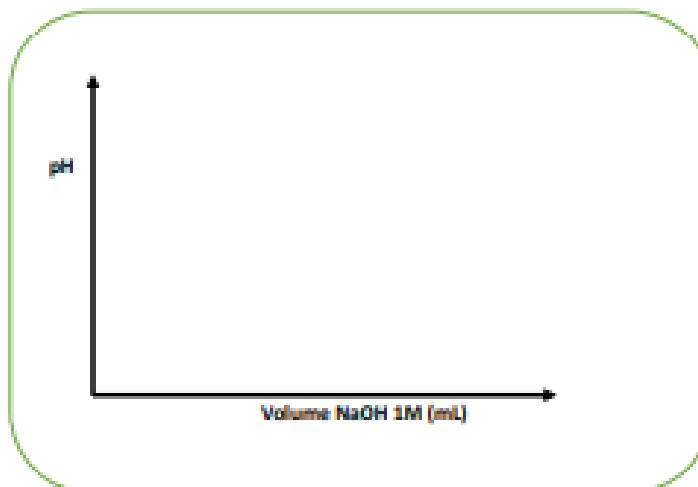
Buatlah kurva titrasi berdasarkan hasil percobaan kalian!

1. Asam Kuat dengan Basa Kuat



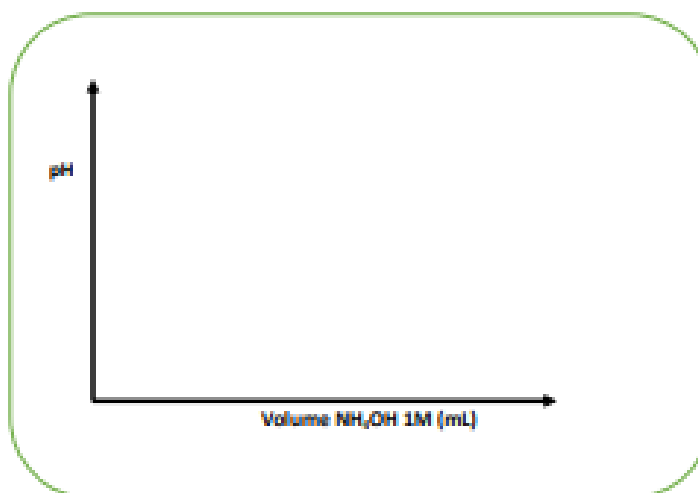
Gambar 7. Kurva titrasi asam Kuat dengan basa kuat

2. Asam Lemah dengan Basa Kuat



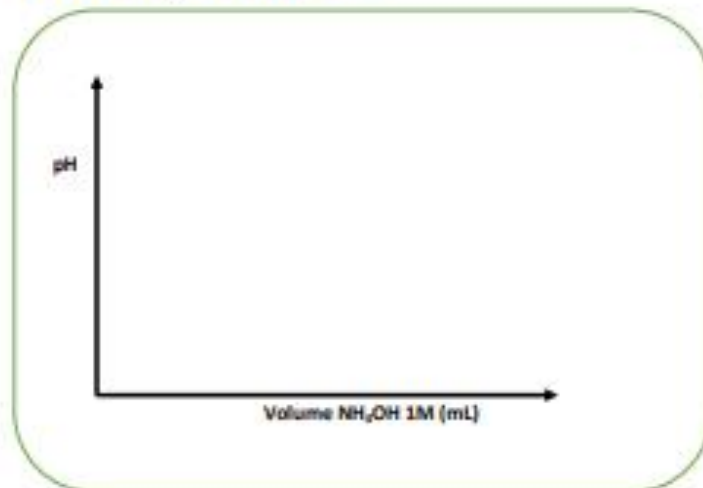
Gambar 7. Kurva titrasi asam Lemah dengan basa Kuat

3. Asam Kuat dengan Basa Lemah



Gambar 7. Kurva titrasi asam Kuat dengan basa Lemah

4. Asam Lemah dengan Basa Lemah



Gambar 7. Kurva titrasi asam Lemah dengan basa Lemah

Lampiran 4. Kisi-Kisi Lembar Validasi Menurut Ahli Media

Kisi-Kisi Kelayakan *E-Laboratory Instruction* Menurut Ahli Media

No	Aspek penilaian	Indikator	Jumlah butir
1	Kebahasaan	Kesesuaian dengan kaidah kebahasaan	2
		Penggunaan istilah, simbol dan ikon	2
		Lugas	3
		Kebahasaan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	2
2	Kriteria pengembangan e-laboratory instruction yang baik	Sederhana	1
		Perbandingan huruf dan gambar	1
		Penyediaan ruang untuk tugas	1
		Kemudahan penangkapan ide/pesan	1
3	Kegrafikan	Penampilan menarik	1
		Ukuran <i>e-laboratory instruction</i>	1
		Desain sampul/ cover <i>e-laboratory instruction</i>	1
		Desain isi <i>e-laboratory instruction</i>	4

Lampiran 5. Hasil Lembar Validasi Ahli Media

Validator 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN *E-LABORATORY INSTRUCTION* BERBASIS *BLENDED LEARNING*
DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY* PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Petunjuk:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari *e-laboratory instruction* yang dikembangkan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk menilai kualitas *e-laboratory instruction*.
3. Setiap kolom mohon diisi, jika ada bagian yang tidak sesuai atau ada yang salah, mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk *e-laboratory instruction* ini secara tertulis pada kolom yang tersedia.
Skala Penilaian :

1 :Apabila tidak baik

2:Apabila cukup baik

3 :Apabila baik

4 :Apabila sangat baik

No	KOMPONEN	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I Kebahasaan					
1	<i>e-laboratory instruction</i> dituliskan dengan tata bahasa yang tepat				✓
2	Informasi pada <i>e-laboratory instruction</i> dituliskan dengan ejaan yang tepat				✓
3	<i>e-laboratory instruction</i> menggunakan istilah dengan konsisten				✓
4	Istilah, simbol dan ikon ditulis dengan benar dan tepat				✓
5	Struktur kalimat dituliskan dengan tepat				✓
6	Istilah yang dipakai sesuai dengan konsep				✓
7	Informasi yang disajikan menggunakan istilah yang baku				✓
8	Sesuai dengan tingkat perkembangan pemikiran siswa				✓
9	Sesuai dengan tingkat perkembangan emosional/sosial siswa				✓

II Kriteria Pengembangan E-laboratory Instruction					
1	<i>e-laboratory instruction</i> disajikan sederhana			1	✓
2	Menggunakan perbandingan huruf dan gambar yang sesuai				✓
3	Adanya ruang untuk mengerjakan tugas			✓	
4	Informasi yang disampaikan mudah dipahami				✓
5	<i>e-laboratory instruction</i> disajikan dengan menarik			✓	
III Kegrafikan					
1	Ukuran sesuai dengan A4 (210 x 297 mm)			1	✓
2	Sampul disajikan dengan menarik dan mencerminkan isi			✓	
3	Tata letak isi konsisten				✓
4	Penempatan dan tata letak harmonis			✓	
5	Ilustrasi memperjelas pemahaman				✓
6	Ilustrasi isi menimbulkan daya tarik			✓	

Kritik dan Saran :

1) tambahkan interaktifitas utl, dislign
 2) link video yg wayang kiba & play per materi

Semarang, Januari 2020

Validator



Drs. Kasmui, M.Si
 NIP. 196602271991021001

Validator 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN *E-LABORATORY INSTRUCTION* BERBASIS *BLENDED LEARNING*
DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY* PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Petunjuk:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari *e-laboratory instruction* yang dikembangkan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk menilai kualitas leaflet.
3. Setiap kolom mohon diisi, jika ada bagian yang tidak sesuai atau ada yang salah, mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk *e-laboratory instruction* ini secara tertulis pada kolom yang tersedia.

Skala Penilaian :

1 :Apabila tidak baik

2 :Apabila cukup baik

3 :Apabila baik

4 :Apabila sangat baik

No	KOMPONEN	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I Kebahasaan					
1	<i>e-laboratory instruction</i> dituliskan dengan tata bahasa yang tepat				√
2	Informasi pada <i>e-laboratory instruction</i> dituliskan dengan ejaan yang tepat				√
3	<i>e-laboratory instruction</i> menggunakan istilah dengan konsisten				√
4	Istilah, simbol dan ikon ditulis dengan benar dan tepat				√
5	Struktur kalimat dituliskan dengan tepat				√
6	Istilah yang dipakai sesuai dengan konsep				√
7	Informasi yang disajikan menggunakan istilah yang baku				√
8	Sesuai dengan tingkat perkembangan pemikiran siswa				√

9	Sesuai dengan tingkat perkembangan emosional/sosial siswa				✓
II Kriteria Pengembangan E-laboratory Instruction					
1	<i>e-laboratory instruction</i> disajikan sederhana				✓
2	Menggunakan perbandingan huruf dan gambar yang sesuai				✓
3	Adanya ruang untuk mengerjakan tugas				✓
4	Informasi yang disampaikan mudah dipahami			✓	
5	<i>e-laboratory instruction</i> disajikan dengan menarik				✓
III Kegrafikan					
1	Ukuran sesuai dengan A4 (210 x 297 mm)				✓
2	Sampul disajikan dengan menarik dan mencerminkan isi			✓	
3	Tata letak isi konsisten				✓
4	Penempatan dan tata letak harmonis				✓
5	Ilustrasi memperjelas pemahaman			✓	
6	Ilustrasi isi menimbulkan daya tarik			✓	

Kritik dan Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, Januari 2020

Validator



Dra. Puji Astuti
NIP: 196303171989032008

Lampiran 6. Kisi-kisi Lembar Validasi Menurut Ahli Materi

Kisi-kisi Kelayakan E-Laboratory Instruction Menurut Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah butir
1	Cakupan isi materi	Kesesuaian dengan silabus	1
		Kesesuaian dengan KI dan KD	1
		Kesesuaian dengan indikator	1
		Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	1
		Keruntutan materi	1
		Kedalaman materi	1
		Kesesuaian dengan evaluasi	1
		Kesesuaian dengan kemampuan siswa	1
2	Akurasi materi	Kebenaran konsep dan definisi	1
		Keakuratan notasi, simbol dan ikon	1
		Keakuratan istilah	1
		Keakuratan gambar	1
3	Kemutakhiran	Keterkemasan materi	1
		Kebermanfaatan	1
4	Kelengkapan Penyajian	Materi dituliskan dengan lengkap	1
		Ada gambar dan tabel yang mendukung materi	1

Lampiran 7. Hasil Lembar Validasi Ahli Materi

Validator 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

PENGEMBANGAN *E-LABORATORY INSTRUCTION* BERBASIS *BLENDED LEARNING*
DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY* PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Petunjuk:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari *e-laboratory instruction* yang dikembangkan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk menilai kualitas *e-laboratory instruction*.
3. Setiap kolom mohon diisi, jika ada bagian yang tidak sesuai atau ada yang salah, mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk *e-laboratory instruction* ini secara tertulis pada kolom yang tersedia.
Skala Penilaian :

1. :apabila tidak baik
2. :apabila cukup baik
3. : apabila baik
4. : apabila sangat baik

No	KOMPONEN	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I Materi Sesuai dengan Silabus					
1	Materi sesuai dengan silabus			✓	
2	Materi sesuai dengan KI dan KD			✓	
3	Materi sesuai dengan indikator			✓	
4	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
5	Materi dituliskan secara berurutan			✓	
6	Materi dituliskan secara lengkap			✓	
7	Alat evaluasi sesuai dengan proses pembelajaran			✓	
8	Materi dituliskan sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
II Akurasi Materi					
1	Konsep dan defenisi dituliskan dengan benar			✓	
2	Notasi, simbol dan ikon dituliskan dengan akurat				✓
3	Penggunaan istilah pada materi dituliskan dengan akurat			✓	
4	Gambar disajikan dengan akurat			✓	

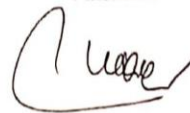
III		Kemutakhiran			
1	Materi yang disajikan memuat uraian dan latihan yang menarik dan relevan		✓		
2	<i>e-laboratory instruction</i> yang dikembangkan bermanfaat dalam meningkatkan keterampilan siswa				✓
IV		Kelengkapan Materi			
1	Materi dituliskan dengan lengkap	✓			
2	Gambar dan tabel yang disajikan mendukung materi yang disampaikan			✓	

Kritik dan Saran ;

1. Materi kurang mendalam & kurang lengkap.
2. Tdk ada alat visual.
3. Panduan yg disusun kurang nampak latihan *e-laboratory* guided inquiry
4. " " " "

Semarang, Januari 2020

Validator



Dr. Woro Sumarni, M.Si
NIP. 196507231993032001

Validator 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

PENGEMBANGAN *E-LABORATORY INSTRUCTION* BERBASIS *BLENDED LEARNING*
DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY* PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Petunjuk:

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari *e-laboratory instruction* yang dikembangkan.
 2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk menilai kualitas leaflet.
 3. Setiap kolom mohon diisi, jika ada bagian yang tidak sesuai atau ada yang salah, mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk *e-laboratory instruction* ini secara tertulis pada kolom yang tersedia.
- Skala Penilaian :

1 :Apabila tidak baik

2 :Apabila cukup baik

3 :Apabila baik

4 :Apabila sangat baik

No	KOMPONEN	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I Materi Sesuai dengan Silabus					
1	Materi sesuai dengan silabus				✓
2	Materi sesuai dengan KI dan KD				✓
3	Materi sesuai dengan indikator				✓
4	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
5	Materi dituliskan secara berurutan				✓
6	Materi dituliskan secara lengkap			✓	
7	Alat evaluasi sesuai dengan proses pembelajaran				✓
8	Materi dituliskan sesuai dengan kemampuan siswa			✓	✓
II Akurasi Materi					
1	Konsep dan defenisi dituliskan dengan benar				✓
2	Notasi, simbol dan ikon dituliskan dengan akurat				✓

3	Penggunaan istilah pada materi dituliskan dengan akurat				✓
4	Gambar disajikan dengan akurat				✓
III Kemutakhiran					
1	Materi yang disajikan memuat uraian dan latihan yang menarik dan relevan			✓	
2	<i>e-laboratory instruction</i> yang dikembangkan bermanfaat dalam meningkatkan keterampilan siswa			✓	
IV Kelengkapan Materi					
1	Materi dituliskan dengan lengkap			✓	
2	Gambar dan tabel yang disajikan mendukung materi yang disampaikan			✓	

Kritik dan Saran :

.....

.....

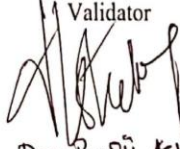
.....

.....

.....

.....

Semarang, Januari 2020

Validator

 Dra. Puji Astuti
 NIP: 19630917 198903 2008

Lampiran 8. Kisi-kisi Angket Keterlaksanaan**Kisi-kisi Angket Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum**

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Keterlaksanaan	1. Kemudahan melaksanakan kegiatan praktikum	1, 2
	2. Kesesuaian waktu pelaksanaan kegiatan praktikum	3
	3. Kesesuaian isi panduan praktikum	4, 5, 6, 7
	4. Kemudahan memahami materi titrasi asam basa	8
	5. Kemampuan membangkitkan rasa ingin tahu	9

Lampiran 9. Lembar Angket Keterlaksanaan

ANGKET KETERLAKSANAAN KEGIATAN PRAKTIKUM DENGAN
MENGUNAKAN PANDUAN PRAKTIKUM BERBASIS *BLENDED LEARNING*
DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY*

Nama :

Nomor absen :

Instansi :

Petunjuk :

1. Isilah identitas nama, nomer absen, dan asal instansi anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Berikan tandacheck (√) pada kolom 1, 2, 3, 4, pada kolom skor sesuai yang tersedia apabila panduan paraktikum memenuhi kriteria sebagai berikut:
4 = sangat setuju
3 = setuju
2 = kurang setuju
1 = tidak setuju
3. Setiap menyelesaikan angket, saya mohon anda mamberikan saran bagi sayademi perbaikan produk panduan praktikum pada kolom “
KOMENTAR/SARAN yang telah disediakan.

No.	Komponen dan Butir Pertanyaan	Skor			
		1	2	3	4
1	Panduan praktikum yang dibuat mudah saya pahami				
2	Panduan praktikum membantu saya dalam melaksanakan kegiatan praktikum				
3	Pelaksanaan kegiatan praktikum sesuai dengan waktu jam pelajaran				
4	Pelaksanaan kegiatan praktikum sesuai dengan isi panduan praktikum				
5	Peralatan pada panduan praktikum sesuai dengan kegiatan praktikum sesuai dengan kegiatan praktikum yang dilaksanakan				

6	Bahan pada panduan praktikum sesuai dengan kegiatan praktikum sesuai dengan kegiatan praktikum yang dilaksanakan				
7	Percobaan/kegiatan praktikum aman bagi siswa				
8	Praktikum menggunakan panduan praktikum berbasis <i>guided inquiry</i> memudahkan saya dalam memahami konsep titrasi asam basa				
9	Panduan praktikum membangkitkan rasa ingin tahu terhadap materi titrasi asam basa				

Komentar/saran

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang,2020

Responden

.....

Lampiran 11. Kisi-kisi Lembar Tanggapan Siswa Uji Coba Kecil

Kisi-Kisi Lembar Tanggapan Uji Coba Kecil *E-Laboratory*

Instruction Angket Tanggapan Siswa

No	Aspek penilaian	Indikator	Jumlah butir
1	Efek strategi pembelajaran	Membantu dalam proses pembelajaran	1
		Membantu melakukan praktikum	1
2	Komunikasi	Memilih bahasa yang jelas	1
		Menata materi secara sistematis	1
3	Keterlaksanaan	Mendukung sebagai media pembelajaran	1
		Membantu dalam menganalisis data	1
		Membantu menggambar kurva titrasi	1
		Membantu merancang percobaan	1
4	Desain teknis	Membantu mengambil kesimpulan	1
		Menampilkan desain sampul yang menarik	1
		Menampilkan desain isi yang menarik	1
		Menampilkan teks yang menarik dan jelas	1
		Menampilkan gambar yang proporsional	1
		Menampilkan perpaduan warna yang tepat	1
	Menunjukkan sifat fleksibel	1	

Lampiran 12. Lembar Tanggapan Uji Coba Kecil Siswa

ANGKET TANGGAPAN UJI COBA KECIL SISWA

PENGEMBANGAN *E-LABORATORY INSTRUCTION* BERBASIS *BLENDED LEARNING* DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY* PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Petunjuk:

1. Isilah identitas Anda pada kolom identitas yang disediakan.
2. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom keterangan yang sesuai dengan jawaban Anda.

Skala Penilaian:

- 1: apabila tidak setuju
- 2: apabila kurang setuju
- 3: Apabila setuju
- 4: Apabila sangat setuju

3. Berilah kritik dan saran untuk *e-laboratory Instruction* jika diperlukan.

Nama :

Kelas :

No. Absen :

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1	Membantu siswa dalam dalam proses pembelajaran				
2	Membantu siswa dalam melakukan titrasi				
3	Mendukung sebagai mendia pembelajaran berbasis praktikum				

4	Membantu dalam menganalisis data hasil percobaan				
5	Membantu dalam menggambarkan kurva titrasi				
6	Membantu siswa dalam merancang percobaan				
7	Membantu siswa dalam mengambil kesimpulan				
8	Memilih bahasa yang jelas dan mudah dipahami				
9	Menata materi secara sistematis				
10	Menampilkan desain sampul yang menarik				
11	Menampilkan desain isi yang menarik				
12	Menampilkan teks yang menarik dan jelas untuk dibaca				
13	Menampilkan gambar yang proporsional				
14	Menampilkan perpaduan warna yang tepat				
15	Menunjukkan sifat fleksibel sebagai media pembelajaran				

Kritik dan Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang , Februari 2019

Responden

(.....)

Lampiran 14. Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan




Kisi-kisi Lembar Observasi Keterampilan Praktikum Siswa

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1	Keterampilan persiapan	Menggunakan perlengkapan praktikum yang lengkap	1
		Menyiapkan alat dan bahan	2
2	Keterampilan melakukan percobaan	Keterampilan menggunakan pipet tetes	1
		Keterampilan menggunakan indikator alami	1
		Keterampilan mengukur larutan dengan gelas ukur	1
		Keterampilan melakukan titrasi	1
		Keterampilan melakukan pengamatan	1
		Keterampilan menganalisis hasil pengamatan	1
		Keterampilan membuat laporan sementara	1
3	Kegiatan setelah praktikum	Kebersihan alat dan tempat praktikum	1
		Mengembalikan alat-alat yang sudah dibersihkan	1
		Membersihkan tempat praktikum	1
4	Keterampilan presentasi	Presentasi dengan baik	1
		Menjawab pertanyaan dengan benar	1
		Menyimpulkan hasil percobaan	1
5	Keterampilan membuat laporan	Laporan sesuai dengan format	1





1	Keterampilan persiapan	1. Menggunakan perlengkapan praktikum yang lengkap							
		2. Menyiapkan alat							
		3. Menyiapkan bahan							
2	Keterampilan melakukan percobaan	1. Keterampilan menggunakan pipet tetes							
		2. Keterampilan menggunakan indikator alami							
		3. Keterampilan mengukur larutan dengan gelas ukur							
		4. Keterampilan melakukan titrasi							
		5. Keterampilan melakukan pengamatan							
		6. Keterampilan menganalisis hasil pengamatan							
		7. Keterampilan membuat laporan sementara							
3	Keterampilan setelah praktikum	1. Kebersihan alat dan tempat praktikum							
		2. Mengembalikan alat-alat yang sudah dibersihkan							
4	Keterampilan presentasi	1. Mempresentasikan hasil percobaan dengan baik 2. Menjawab pertanyaan dengan tepat 3. Menyimpulkan hasil percobaan							
5	Keterampilan membuat laporan	2. Laporan sesuai dengan format yang ditentukan							

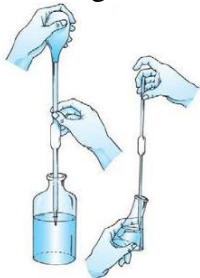


Lampiran 16. Rubrik Lembar Observasi Keterampilan Siswa


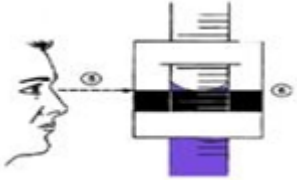


RUBRIK LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PRAKTIKUM SISWA

No	Aspek	Komponen	Indikator															
1	Keterampilan persiapan	1. Menggunakan perlengkapan praktikum yang lengkap	<p>1. Menggunakan jas praktikum</p>  <p>2. Menggunakan masker</p>  <p>3. Membuat sarung tangan</p>  <p>4. Membuat data pengamatan</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Volume HCl (mL)</th> <th>Volume NaOH 0,1 M (mL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Volume HCl (mL)	Volume NaOH 0,1 M (mL)	1			2			3			4		
No	Volume HCl (mL)	Volume NaOH 0,1 M (mL)																
1																		
2																		
3																		
4																		

		<p>2. Menyiapkan alat</p>	<p>1. Menyiapkan alat yang sudah bersih 2. Menyiapkan alat dengan lengkap</p>  <p>3. Membawa alat dengan hati-hati 4. Alat tersusun dengan rapi</p>
		<p>3. Menyiapkan Bahan</p>	<p>1. Menyiapkan bahan dengan lengkap</p>  <p>2. Bahan yang digunakan secukupnya 3. Bahan disusun dengan rapi 4. Terdapat laben nama pada setiap bahan</p>
2		<p>1. Keterampilan menggunakan pipet tetes</p>	<p>1. Menggunakan pipet tetes untuk mengambil larutan</p>

	Keterampilan melakukan percobaan		 <ol style="list-style-type: none"> 2. Menggunakan 1 pipet tetes terhadap 1 larutan 3. Pipet tetes tidak mengenai mulut tabung  <ol style="list-style-type: none"> 4. Pipet ditekan terlebih dahulu sebelum digunakan
		2. Keterampilan menggunakan indikator	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui kegunaan indicator  <ol style="list-style-type: none"> 2. Indikator yang dipakai secukupnya (maksimal 3 tetes) 3. Mampu memilih indikator dengan tepat 4. Memahami perubahan warna indikator dengan tepat 

		<p>3. Keterampilan mengukur larutan dengan pipet volume</p>	<p>1. Pengukuran dilakukan dengan benar</p>  <p>2. Mampu memilih ukuran pipet volume (misal mengukur 3 mL memakai pipet volume 5 mL)</p>  <p>3. Mampu membaca pengukuran</p> <p>4. Mengambil larutan sesuai dengan yang dibutuhkan</p>
		<p>4. Keterampilan melakukan titrasi</p>	<p>1. Tidak jinjit ketika melakukan titrasi</p> <p>2. Selalu menggoyang titran selama titrasi</p>  <p>3. Selalu memperhatikan perubahan warna larutan</p>

			<p>4. Melakukan titrasi dengan tangan kiri membuka klem dan tangan kanan menggoyangkan tabung Erlenmeyer</p> 
		<p>5. Keterampilan melakukan pengamatan</p>	<p>1. Membaca volume titran dengan benar</p>  <p>2. Membaca volume titrat dengan benar</p> <p>3. Menghentikan titrasi tepat ketika TAT</p>  <p>4. Mampu melihat perubahan warna</p> 
		<p>6. Keterampilan menganalisis hasil pengamatan</p>	<p>1. Mampu menghitung konsentrasi bahan</p> <p>2. Menulis hasil pengamatan yang sebenarnya</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 3. Mampu menganalisis kebenaran dan kesalahan hasil praktikum 4. Analisis data sesuai dengan konsep
		7. Keterampilan membuat laporan sementara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan dituliskan dengan rapi 2. Laporan ditulis sesuai dengan hasil percobaan 3. Hasil analisis dilampirkan dalam laporan 4. Adanya kesimpulan dari hasil praktikum
3	Setelah praktikum	1. Kebersihan alat dan tempat praktikum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membersihkan alat yang dipakai 2. Mengeringkan alat yang dipakai 3. Mengembalikan bahan sisa 4. Membuang sampah yang ada di meja praktikum
		2. Mengembalikan alat yang dipakai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alat dikembalikan ke tempatnya 2. Alat disusun dengan rapi 3. Tidak ada alat yang pecah 4. Buret dikembalikan dalam posisi terbalik pada statif dan klem terbuka
4	Keterampilan presentasi	2.3.4 Mempresentasikan hasil percobaan dengan baik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep yang digunakan tepat 2. Analisis data benar 3. Menjelaskan analisis data dengan runtut 4. Menggunakan bahasa yang baik dan benar
		2.3.5 Menjawab pertanyaan dengan benar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjawab pertanyaan 2. Menjawab pertanyaan sesuai dengan konsep 3. Menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami 4. Menjawab pertanyaan dengan cepat
		2.3.6 Mengambil kesimpulan hasil percobaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesimpulan sesuai dengan tujuan pembelajaran 2. Kesimpulan sesuai dengan konsep 3. Menggunakan bahasa yang baik dan benar 4. Kesimpulan tidak mengandung makna ganda

5	Keterampilan membuat laporan	1. Laporan sesuai dengan format	<ol style="list-style-type: none">1. Menggunakan bahasa yang baku2. Sesuai dengan hasil percobaan3. Ditulis secara berurutan4. Ditulis dengan lengkap
---	------------------------------	---------------------------------	--

Lampiran 17. Analisis Lembar Observasi Keterampilan Siswa

No	Nama	OBSERVER 1															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Adilla Safna Arum	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
2	Aisyah Auliany Fitri	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
3	Alfahd Fayyaz Adkesa	4	4	4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2
4	Alfisyahr Maulana Gibran	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	2	3	3	2
5	Alvina Novelinda Kusuma	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3
6	Anindya Zerlina Tsaqif	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
7	Arghya Pramudita	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	2
8	Arhama Ihsani	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
9	Arif Fajar Rachmanto	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3	3
10	Arkananta Nufal Hutomo	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2
11	Azizah Hayyu Sihana	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2
12	Belinda Anggraeni	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3
13	Dhea Aprilliani	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2
14	Dherra Kayla Resta	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3
15	Dipo Paudro Tirta Prakoso	4	4	4	3	3	2	3	2	2	4	2	3	3	3	3	2
16	Evita Anastasya Sahara	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3
17	Fadhila Naja Nandira	4	4	4	4	3	3	2	4	3	4	4	4	4	3	3	2
18	Fatikha Yusti Kurniasari	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	2	3	2
19	Fatima Ainursecha	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2
20	Febri Adha Ganda	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3
21	Firman Wildan Fadhilah	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2
22	Gisella Aqatha	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3
23	Indah Ratna Agustin	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3
24	Ivana Salma Balqis	4	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3
25	Kevin Adita Putra Jaya	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
26	M. Reeva Ramadhan	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3
27	Miftakhul Kharis	4	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3
28	Nadiya Maysun Salwaa	4	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3
29	Novita Nur Syamsiyah	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3
30	Pelanqi Cinta Kirana	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3
31	Queenia Ramadhani Early	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3
32	Ressa Karina	4	4	4	3	4	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	2
33	Zaenal Akbar Arrifqi	4	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4	4	2	2	3	3
34	Zahra Kartika Yufanda	3	4	4	3	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3
		133	135	135	118	117	116	100	119	114	130	132	133	114	104	111	91

OBSERVER 2																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	$\sum Xp$	$(\sum Xp)^2$	$\sum Xp/2$	Kriteria
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	123	15129	61,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	121	14641	60,5	SANGAT EFEKTIF
3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	99	9801	49,5	EFEKTIF
4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	98	9604	49	EFEKTIF
4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	117	13689	58,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	122	14884	61	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	113	12769	56,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	116	13456	58	SANGAT EFEKTIF
3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	109	11881	54,5	SANGAT EFEKTIF
3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	104	10816	52	EFEKTIF
4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	113	12769	56,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	118	13924	59	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	117	13689	58,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	116	13456	58	SANGAT EFEKTIF
4	3	4	3	3	3	3	2	2	4	2	4	3	3	3	3	96	9216	48	EFEKTIF
4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	113	12769	56,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	111	12321	55,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	108	11664	54	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	108	11664	54	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	116	13456	58	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	115	13225	57,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	118	13924	59	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	120	14400	60	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	114	12996	57	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	120	14400	60	SANGAT EFEKTIF
3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	111	12321	55,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	109	11881	54,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	113	12769	56,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	119	14161	59,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	116	13456	58	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	112	12544	56	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	111	12321	55,5	SANGAT EFEKTIF
4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	105	11025	52,5	SANGAT EFEKTIF
3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	107	11449	53,5	SANGAT EFEKTIF
131	134	134	124	117	117	110	118	111	132	132	134	117	107	110	98	3828	432470		

No	Nama	OBSERVER		$\sum Xp$	$(\sum Xp)^2$		\bar{z}				
		1	2				Butir	Obs. 1	Obs. 2	Rata-rata	Kriteria
1	Adilla Safna Arum	62	61	123	15129		1	133	131	132	Sangat Baik
2	Aisyah Auliany Fitri	62	59	121	14641		2	135	134	134,5	Sangat Baik
3	Alfahd Fayyaz Adkesa	48	51	99	9801		3	135	134	134,5	Sangat Baik
4	Alfisyahr Maulana Gibran	48	50	98	9604		4	118	124	121	Sangat Baik
5	Alvina Novelinda Kusuma	59	58	117	13689		5	117	117	117	Sangat Baik
6	Anindya Zerlina Tsaqif	61	61	122	14884		6	116	117	116,5	Sangat Baik
7	Arghya Pramudita	55	58	113	12769		7	100	110	105	Baik
8	Arhama Ihsani	58	58	116	13456		8	119	118	118,5	Sangat Baik
9	Arif Fajar Rachmanto	54	55	109	11881		9	114	111	112,5	Sangat Baik
10	Arkananta Nufal Hutomo	51	53	104	10816		10	130	132	131	Sangat Baik
11	Azizah Hayyu Sihana	56	57	113	12769		11	132	132	132	Sangat Baik
12	Belinda Anggraeni	59	59	118	13924		12	133	134	133,5	Sangat Baik
13	Dhea Aprilliani	59	58	117	13689		13	114	117	115,5	Sangat Baik
14	Dherra Kayla Resta	58	58	116	13456		14	104	107	105,5	Baik
15	Dipo Paudro Tirto Prakoso	47	49	96	9216		15	111	110	110,5	Baik
16	Evita Anastasya Sahara	57	56	113	12769		16	91	98	94,5	Baik
17	Fadhila Naja Nandira	55	56	111	12321						
18	Fatikha Yusti Kurniasari	53	55	108	11664						
19	Fatima Ainursecha	52	56	108	11664						
20	Febri Adha Ganda	58	58	116	13456						
21	Firman Wildan Fadhilah	57	58	115	13225						
22	Gisella Aqatha	59	59	118	13924						
23	Indah Ratna Agustini	60	60	120	14400						
24	Ivana Salma Balqis	56	58	114	12996						
25	Kevin Adita Putra Jaya	60	60	120	14400						
26	M. Reeva Ramadhan	57	54	111	12321						
27	Miftakhul Kharis	54	55	109	11881						
28	Nadiya Maysun Salwaa	56	57	113	12769						
29	Novita Nur Syamsiyah	59	60	119	14161						
30	Pelanqi Cinta Kirana	58	58	116	13456						
31	Queena Ramadhani Early	55	57	112	12544						
32	Ressa Karina	54	57	111	12321						
33	Zaenal Akbar Arrifqi	52	53	105	11025						
34	Zahra Kartika Yufanda	53	54	107	11449						

$\sum Xp$	1902	1926	3828	1E+07					
$(\sum Xp)^2$	4E+06	4E+06	1E+07	2E+14					
	JKT	216284	JKAO	215502	JKAS	216235	r11	Vp-Ve	21,2299465
	790,12	215494	8,4706	215494	741,12	215494	0,896297	Vp+(k-1)Ve	23,6862745
							Reliabilitas	0,896297	Data Reliabel
	VARIAS JK	af	MK						
	JKT	790,12	67						
	JKAO	8,4706							
	JKAS	741,12	33	22,458	NILAI Vp				
	JKRES	40,529	33	1,2282	NILAI Ve				

Lampiran 18. Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa

Kisi-Kisi Kepraktisan *E-Laboratory Instruction* Angket Tanggapan Siswa

No	Aspek penilaian	Indikator	Jumlah butir
1	Efek strategi pembelajaran	Membantu memahami materi	1
		Membantu melakukan titrasi	1
		Mendukung motivasi belajar siswa	1
		Mendukung sebagai media pembelajaran berbasis praktikum	1
		Medukung keterampilan praktikum titrasi	1
		Membantu dalam menganalisis	1
2	Komunikasi	Memilih bahasa yang jelas	1
		Menampilkan materi yang menarik	
		Menata materi dengan sistematis	1
		Mengkombinasikan pertanyaan dan penjelasan	1
3	Desain teknis	Menampilkan teks menarik dan jelas	1
		Menampilkan desain sampul yang menarik	1
		Menampilkan desain isi yang menarik	1
		Menampilkan perpaduan warna yang tepat	1
		Menampilkan gambar yang proporsional	1
		Menunjukkan sifat fleksibel	1

Lampiran 19. Lembar Tanggapan Siswa

ANGKET TANGGAPAN SISWA

PENGEMBANGAN *E-LABORATORY INSTRUCTION* BERBASIS *BLENDED LEARNING* DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY* PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Petunjuk:

1. Isilah identitas Anda pada kolom identitas yang disediakan.
2. Berilah tanda checklist (√) pada kolom keterangan yang sesuai dengan jawaban Anda.

Skala Penilaian:

- 1: apabila tidak setuju
 - 2: apabila kurang setuju
 - 3: Apabila setuju
 - 4: Apabila sangat setuju
3. Berilah kritik dan saran untuk *e-laboratory Instruction* jika diperlukan.

Nama :

Kelas :

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1	Membantu siswa dalam memahami materi				
2	Membantu siswa dalam melakukan titrasi				
3	Mendukung dalam upaya meningkatkan motivasi belajar siswa				
4	Mendukung pembelajaran sebagai media yang menarik				
5	Mendukung dalam peningkatan keterampilan praktikum siswa				
6	Membantu siswa dalam menganalisis data				
7	Memilih Bahasa yang jelas dan mudah dipahami				

8	Menampilkan materi yang menarik untuk dipelajari				
9	Menata materi dengan sistematis				
10	Mengkombinasikan penjelasan dan pertanyaan yang mengembangkan pikiran				
11	Menampilkan teks yang menarik untuk dibaca				
12	Menampilkan desain sampul yang menarik				
13	Menampilkan desain isi yang menarik				
14	Menampilkan perpaduan warna yang tepat				
15	Menampilkan gambar yang proporsional				
16	Menunjukkan sifat yang fleksibel sebagai media pembelajaran				

Kritik dan Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

..... ,

Responden

(.....)

Lampiran 21. Kisi-kisi Lembar Tanggapan Guru

Kisi-Kisi Kepraktisan *E-Laboratory Instruction* Angket Tanggapan Guru

No	Aspek penilaian	Indikator	Jumlah butir
1	Efek strategi pembelajaran	Mendukung minat belajar siswa	1
		Membantu aktifitas belajar siswa	1
		Membantu mengembangkan kemampuan berfikir siswa	1
		Mendukung keterampilan praktikum siswa	3
		Memperjelas pemahaman siswa	1
		Menampilkan petunjuk praktikum yang mudah dan praktis digunakan	2
2	Komunikasi	Membantu penyampaian materi	1
		Memilih Bahasa yang jelas	1
		Menata dengan sistematis	1
3	Desain teknis	Menampilkan teks yang menarik dan jelas	1
		Menampilkan warna yang tepat	1
		Menampilkan gambar secara proporsional	1
		Menunjukkan sifat fleksibel	1

Lampiran 22. Analisis Lembar Tanggapan Guru

ANGKET TANGGAPAN GURU

PENGEMBANGAN *E-LABORATORY INSTRUCTION* BERBASIS *BLENDED LEARNING*
DENGAN MODEL *GUIDED INQUIRY* PADA MATERI TITRASI ASAM BASA

Petunjuk:

1. Isilah identitas Bapak/Ibu pada kolom identitas yang disediakan.
2. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom keterangan yang sesuai dengan jawaban Bapak/Ibu.

Skala Penilaian:

- 1: apabila tidak setuju
- 2: apabila kurang setuju
- 3: Apabila setuju
- 4: Apabila sangat setuju

3. Berilah kritik dan saran untuk *e-laboratory Instruction* jika diperlukan.

Nama : Dra. Puji Astuti

Instansi : SMA N 5 Semarang

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1	Mendukung dalam upaya meningkatkan minat belajar siswa			✓	
2	Membantu siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran			✓	
3	Mendukung dalam mengembangkan kemampuan berfikir siswa			✓	
4	Mendukung dalam peningkatan keterampilan persiapan praktikum			✓	
5	Mendukung dalam peningkatan keterampilan titrasi siswa			✓	
6	Mendukung dalam peningkatan keterampilan presentasi siswa		✓		
7	Memperjelas materi untuk meningkatkan pemahaman siswa			✓	

8	Menampilkan petunjuk praktikum yang mudah digunakan		✓		
9	Menampilkan petunjuk praktikum yang praktis digunakan		✓		
10	Membantu dalam penyampaian materi dengan baik			✓	
11	Memilih bahasa yang jelas			✓	
12	Menata materi secara sistematis			✓	
13	Menampilkan teks yang menarik dan dapat dibaca dengan jelas			✓	
14	Menampilkan perpaduan warna yang tepat			✓	
15	Menampilkan gambar yang proporsional			✓	
16	Menunjukkan sifat fleksibel sebagai media pembelajaran			✓	

Kritik dan Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang , Februari 2020

Responden


 (Dra. Puji Astuti.....)

NIP: 196309171989032008

Lampiran 23. Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 5 SEMARANG
Jl. Pemuda 143, ☎3543998 – 3544295 Semarang, 50132
E-mail : sman5smg@gmail.com, Website : www.sman5smg.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 800/0217/2020

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Dr. Siswanto, M.Pd.**
NIP : 19660608 199512 1 001
Pangkat / Gol. : Pembina Tingkat I (IV/b)
Jabatan : Kepala SMA Negeri 5 Semarang
Alamat : Jl. Pemuda No. 143 Semarang

Menerangkan dengan sebenarnya, bahwa :

Nama : **Yuli France Damanik**
NIM : 4301416009
Program Studi : Pendidikan Kimia, S1
Universitas : Universitas Negeri Semarang
Waktu Penelitian : 06 Januari – 28 Februari 2020

Telah selesai melaksanakan penelitian di SMA Negeri 5 Semarang, untuk memenuhi Penelitian Skripsi dengan judul:

“Pengembangan E-Laboratory Instruction Berbasis Blended Learning Dengan Modal Guided Inquiry pada Materi Titrasi Asam Basa di SMA Negeri 5 Semarang”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 21 Februari 2020

Kepala Sekolah,

Dr. Siswanto, M.Pd.
NIP: 19660608 199512 1 001

Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian



Penjelasan penugasan uji coba skala kecil



Praktikum uji coba skala kecil



Siswa melakukan titrasi



Siswa menuangkan larutan



Hasil titrasi akhir siswa



Siswa yang tidak berpakaian lengkap



Siswa mencuci alat praktikum



Siswa menulis data hasil praktikum



Siswa mempresentasikan hasil praktikum



Peneliti memberikan penjelasan



Subyek penelitian uji coba skala besar