

**PENGEMBANGAN BUKU PENUNTUN DAN KIT PRAKTIKUM
INOVATIF TERINTEGRASI PBL (*PROBLEM BASED
LEARNING*) SESUAI KURIKULUM 2013 UNTUK
SMA/MA KELAS XI SEMESTER GENAP**

***DEVELOPMENT OF GUIDEBOOKS AND INNOVATIVE PRACTICUM KITS
INTEGRATED PBL (PROBLEM BASED LEARNING)
ACCORDING TO THE 2013 CURRICULUM FOR
SMA/MA CLASS XI EVEN SEMESTER***

Febri Yanti

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Corresponding author: febriy192@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kelayakan buku penuntun dan kit praktikum kimia inovatif Kelas XI SMA/MA semester genap sesuai kurikulum 2013, penilaian buku penuntun dan kit praktikum berdasarkan tanggapan ahli serta mengetahui tingkat kelayakan melalui uji coba pemakaian yaitu dengan uji ketrampilan proses sains. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan mengacu pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penuntun praktikum disusun mengikuti langkah model pembelajaran terintegrasi *Problem Based Learning* yang pada prakteknya siswa melakukan percobaan lewat masalah yang diberikan dan melaporkan serta mendiskusikan hasil percobaan yang dilakukan. Selain itu dalam uji keterlaksanaan buku penuntun dan kit praktikum ini dilakukan pengamatan terhadap respon, sikap dan hasil belajar siswa secara kognitif disekolah dan subjek uji keterlaksanaan terdiri dari dua puluh delapan siswa. Teknik pengumpul data menggunakan lembar validasi buku penuntun praktikum, lembar validasi kit praktikum, angket lembar observasi keterlaksanaan praktikum. Penilaian dosen ahli dan guru kimia terhadap buku penuntun praktikum kimia inovatif sesuai kurikulum 2013 berbasis PBL diperoleh rata-rata 3,81 dan penilaian ahli dosen dan guru kimia terhadap kit praktikum diperoleh rata-rata sebesar 3,72 artinya valid dan tidak perlu revisi sehingga dapat dipergunakan dalam pembelajaran kimia. Sikap pada siswa saat melaksanakan praktikum sebesar 83,23%. Respon siswa saat melaksanakan praktikum sebesar 86,60% yaitu dalam kategori sangat baik. Terdapat hubungan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan buku penuntun dan kit praktikum inovatif terintegrasi PBL

Kata kunci: *Buku Penuntun Praktikum; Kit Praktikum, ,Problem Based Learning, Kurikulum 2013, ADDIE.*

ABSTRACT

This study aims to obtain the feasibility of the guide book and innovative chemistry practicum kit for Class XI SMA/MA in the even semester according to the 2013 curriculum, the assessment of the guide book and practicum kit based on expert responses and to determine the level of feasibility through use trials, namely the science process skills test. This research is a development research referring to the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The practical guide is prepared following the steps of the integrated Problem Based Learning model in which students in practice experiment through the problems given and report and discuss the results of the experiments carried out.

In addition, in the implementation test of the guidebook and practicum kit, observations were made on the responses, attitudes and cognitive learning outcomes of students at school and the subject of the implementation test consisted of twenty-eight students. The data collection technique used a practicum guide book validation sheet, a practicum kit validation sheet, a practicum implementation observation sheet questionnaire. The assessment of expert lecturers and chemistry teachers on innovative chemistry practical guide books according to the 2013 curriculum based on PBL obtained an average of 3.81 and expert assessments of chemistry lecturers and teachers on practicum kits obtained an average of 3.72 which means it is valid and does not need revision so that it can be used. in learning chemistry. The attitude of the students when carrying out the practicum was 83.23%. The response of students when carrying out practicum was 86.60%, which was in the very good category. There is a significant relationship to student learning outcomes by using a guidebook and an innovative integrated PBL practicum kit

Keywords: *Practical Guide Book; Practicum Kit; Problem Based Learning; 2013 Curriculum; ADDIE.*

1. PENDAHULUAN

Kimia dikenal sebagai pusatnya pengetahuan, sebab ilmu kimia dibutuhkan untuk mempelajari ilmu pengetahuan lainnya seperti fisika, biologi, geografi, geologi, kesehatan dan kedokteran. Bukti-bukti penelitian telah membuktikan bahwa kontribusi kimia dalam kehidupan dan pembangunan bangsa sangat besar di semua aspek usaha manusia (Anza dkk., 2016). Kerja ilmiah dalam sains memiliki tujuan untuk melakukan keterampilan, mengembangkan dan pemahaman terhadap sains dan pemahaman tentang proses penyelidikan ilmiah (Xu and Talanquer, 2013; Ojelade, 2015). Praktikum yang dilakukan siswa dapat meningkatkan pengetahuan faktual dan prosedural serta memudahkan dalam memahami pembelajaran kimia.

Sementara itu hasil penelitian Yanti, Silaban & Sitorus (2018) mengenai pelaksanaan praktikum di SMA/MA di Kelurahan kampung lalang menyatakan bahwa pelaksanaan praktikum pada sekolah di Kelurahan kampung lalang tergolong kurang baik. Hal ini didasarkan pada ketersediaan alat dan bahan yang tidak memadai dan manajemen pelaksanaan praktikum di sekolah yang tidak berjalan dan frekuensi pelaksanaannya yang kurang,.

Guru sains prospektif perlu dipersiapkan untuk pengalaman laboratorium merupakan bagian integral dari pembelajaran sains secara berurutan untuk memfasilitasi siswa untuk memelihara keingintahuan alami mereka (Cossa dkk., 2015). Kegiatan praktikum merupakan salah satu unsur dan upaya yang tidak dapat dipisahkandari pembelajaran kimia di sekolah (Limatahu dkk., 2017). sebab pembelajaran kimia secara teori dan praktikum harus dilakukan secara bersamaan (Uchegbu dkk., 2016). Kegiatan praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan dikelas maupun dilaboratorium (Copriady, 2015).

Laboratorium merupakan salah satu sumber pembelajaran kimia yang sangat diperlukan untuk memberikan pengalaman nyata pada peserta didik, sebagai salah satu faktor pendukung pembelajaran. Keberadaan laboratorium kimia di sekolah menengah sudah merupakan suatu keharusan pada pendidikan sains modern. Penggunaan strategi pembelajaran laboratorium menciptakan dan meningkatkan motivasi, minat, dan prestasi siswa (Okam and Zakari, 2017), berfikir kritis untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan keterampilan (Alkan and Kocak, 2015).

Penggunaan laboratorium kimia dalam pembelajaran akan memberikan pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah serta akan memberikan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis. Maka diperlukan adanya penyediaan alat dan bahan praktikum dan pengelolaan laboratorium yang baik, agar pelaksanaan pembelajaran kimia dapat berjalan secara maksimal.

Penuntun praktikum merupakan pedoman peserta didik dalam menguji dan melaksanakan secara nyata sesuatu yang diperoleh berupa konsep dari teori. Penelitian Nikmah, dkk (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 peserta didik. Asy'syakurni (2015) menerangkan bahwa petunjuk praktikum diperlukan pada saat melaksanakan praktikum karena selain mampu membantu pelaksanaan praktikum juga memberikan bantuan berupa informasi bagi peserta didik. Penggunaan petunjuk praktikum dapat membantu membawa peserta didik menemukan pengetahuannya serta mampu memahami suatu konsep materi.

Pembelajaran eksperimen di sekolah yang berada dipelosok daerah mendapat kesulitan terkait permasalahan kelengkapan alat dan bahan laboratorium. Permasalahan tersebut antara lain kesulitan dalam pengadaan bahan dan alat kimia karena harga yang sangat mahal (Ari, 2014). Guru dituntut untuk dapat merancang alat praktikum sederhana dengan bahan murah, mudah didapat dari lingkungan sekitar dan dapat pula dibuat sendiri. Agar proses pembelajaran berlangsung efektif dan efisien, guru sebagai desainer pembelajaran dituntut untuk dapat merancang pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai jenis media dan sumber belajar yang sesuai.

Berdasarkan penelitian sebelumnya Heru Christianto (2016) telah mengembangkan penuntun praktikum interaktif berbasis multimedia untuk materi larutan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penuntun praktikum interaksi berbasis multimedia yang telah dikembangkan untuk siswa kelas XI semester II menunjukkan bahwa responden positif terhadap penuntun praktikum interaksi berbasis multimedia dengan nilai rata-rata standarisasi 4,40 lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata standarisasi penuntun praktikum yang ada di sekolah. Etik Liswahyuningsih (2014) telah mengembangkan buku petunjuk praktikum kimia berbasis inquiry science laboratory dengan model pengembangan Borg dan Gall menunjukkan kualitas sangat baik dengan skor 133,65 dan persentase keidealan sebesar 89,1%. Kale Ade Wiwoho (2017) telah mengembangkan penuntun praktikum kimia inovatif dan virtual laboratorium dengan menggunakan model pengembangan R&D dengan hasil yang diperoleh kelayakan penuntun praktikum inovatif dan virtual lab diperoleh skor rata-rata 4,33 dengan kategori valid.

Berdasarkan penelitian diatas hanya melakukan pengembangan terhadap buku penuntun praktikum inovatif yang terintergasikan dengan berbagai model dan metode pembelajaran. Namun, sejalan dengan penelitian tersebut sudah dilakukan pengembangan terhadap kit praktikum. Penelitian dari Lastri, Jahro & Sitorus (2017) telah mengembangkan kit praktikum yang mana diperoleh kit praktikum yang memiliki kategori sangat valid, yaitu 3,70 sehingga layak dipergunakan dalam pembelajaran kimia.

Sebagai salah satu solusi alternatif untuk mendukung pembelajaran eksperimen maka dipandang perlu untuk menggunakan media pembelajaran kit praktikum kimia sederhana tanpa mengurangi tujuan praktikum itu sendiri dan memilih materi kelas XI semester II karena di kelas XI semester II banyak materi kimia yang dapat digunakan untuk praktikum sehingga penuntun praktikum perlu dibuat agar membantu guru dan siswa.

Model pembelajaran yang sesuai dengan penuntun praktikum kimia ini yakni pembelajaran berbasis masalah PBL (*Problem Based Learning*). PBL digambarkan sebagai model pengajaran konstruktivis berdasarkan asumsi bahwa pembelajaran adalah hasil interaksi kognitif dan sosial yang berasal dari lingkungan yang berfokus pada masalah (Hicks & Bevssek, 2012).

Untuk itu, dikembangkan kit praktikum kimia sederhana untuk menunjang pembelajaran eksperimen di sekolah dan buku penuntun praktikum yang inovatif dengan pendekatan saintifik dengan model PBL (*Problem Based Learning*). Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut : (1). Pelaksanaan praktikum belum berlangsung secara maksimal untuk membantu siswa dalam pembelajaran kimia, (2). Guru dan siswa terkendala dalam keterbatasan buku penuntun praktikum yang digunakan dalam pembelajaran kimia, (3) Buku penuntun praktikum yang ada telah dikembangkan belum diuji melalui ahli materi, ahli disain dan uji coba di laboratorium, (4) Buku penuntun praktikum yang tersedia belum banyak dikembangkan sesuai

dengan kurikulum 2013 yang sesuai dengan pendekatan saintifik, (5) Belum banyak tersedia kit praktikum kimia yang menarik dan sederhana yang dapat membantu siswa dalam mempelajari kimia.

Agar penelitian ini lebih terarah, beberapa hal dalam masalah tersebut dibatasi sebagai berikut : (1) Buku penuntun praktikum kimia yang dianalisis merupakan buku penuntun praktikum kimia kelas XI semester genap yang digunakan sekolah dan yang telah dikembangkan, (2) Buku penuntun praktikum kimia yang dikembangkan adalah buku penuntun praktikum kimia siswa kelas XI semester genap sesuai pendekatan saintifik pada Kurikulum 2013, (3) Model pembelajaran yang akan diintegrasikan dalam buku penuntun praktikum kimia adalah PBL (*Problem based learning*) inovasi dan interaktif, (4) Menstandarisasi penuntun praktikum yang dikembangkan kelas XI semester genap oleh validator, (5) Menguji kelayakan penuntun praktikum kit yang dikembangkan dengan uji coba kepada siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Apakah buku penuntun praktikum kimia kelas XI semester genap yang digunakan di sekolah telah memenuhi standar BSNP?, (2) Bagaimana tingkat kelayakan buku penuntun praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL (*Problem Based Learning*) kelas XI semester genap yang telah dikembangkan menggunakan standar BSNP ?, (3) Bagaimana tingkat kelayakan kit praktikum yang telah dikembangkan?(4) Bagaimana tanggapan siswa terhadap penuntun praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL (*Problem Based Learning*) kelas XI semester genap yang telah dikembangkan?, (5) Bagaimana tanggapan siswa terhadap kit praktikum yang telah dikembangkan?(6) Bagaimana pengaruh penerapan kit dan penuntun praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL (*Problem Based Learning*) SMA kelas XI Semester genap terhadap kemampuan kognitif siswa sesuai kurikulum 2013?

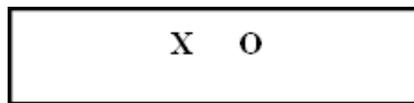
Adapun bertujuan penelitian ini untuk: (1). Mengetahui penuntun praktikum kimia kelas XI Semester genap yang digunakan disekolah menggunakan instrumen standar BSNP, (2) Mengetahui penuntun praktikum kimia kelas XI semester genap yang dihasilkan sebelumnya menggunakan standar BSNP, (3) Mengetahui buku penuntun praktikum kimia kelas XI semester genap yang telah dikembangkan telah memenuhi standar BSNP, (4) Mengetahui tingkat kelayakan (valid) buku penuntun praktikum Kimia kelas XI semester genap yang telah dikembangkan menggunakan standar BSNP, (5) Mengetahuitingkat kelayakan (valid) kit praktikum kimia kelas XI semester genap yang telah diusulkan, (6) Mendapatkan buku penuntun dan kit praktikum yang telah dikembangkan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012). Tahap penelitian pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.*)

Pada tahap implementasi terbatas kepada siswa digunakan rancangan penelitian *one-shot case study*, yaitu dengan desain terdapat suatu kelompok diberi treatment/perlakuan dan selanjutnya diobservasi hasilnya. Menurut Sugiyono (2012), pengujian deskriptif (satu sampel) pada dasarnya merupakan proses pengujian generalisasi hasil penelitian yang didasarkan pada satu sampel. Dalam penelitian ini variabel penelitian bersifat mandiri, oleh karena itu hipotesis penelitian tidak berbentuk perbandingan ataupun hubungan antar dua variabel atau lebih. Desain penelitian tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 *One – Shot Case Study*

Keterangan :

- X = Treatment yang diberikan (variabel independen)
O = Hasil tes keterampilan proses (variabel dependen)

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Awirrasyyidin Kelurahan Kampung Lalang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari / April 2018. Dalam interval waktu ini sudah termasuk : menganalisis, merancang, menyusun, mengembangkan penuntun dan kit praktikum kimia yang ada pada mata pelajaran kimia kelas XI SMA/MA Semester Genap sesuai dengan kurikulum 2013 dan uji coba terbatas penuntun dan kit praktikum yang dikembangkan.

2.3 Target/Subjek Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Sebanyak 1 Buku penuntun praktikum kimia kelas XI SMA/MA, (2) Sebanyak 2 buku penuntun praktikum yang telah dikembangkan peneliti sebelumnya, (3) Sebanyak 5 orang guru kimia SMA untuk analisis kebutuhan, (4) Sebanyak 2 orang dosen kimia di jurusan kimia, FMIPA, Universitas Negeri Medan sebagai validator, (5) Sebanyak 2 orang guru kimia sedang aktif mengajar dan menguasai tentang penuntun dan kit praktikum sebagai validator, Pada tahap implementasi, penelitian ini menggunakan populasi dari SMA Awirrasyyidin. Sampel yang digunakan terdiri siswa kelas XI IPA 1 di SMA Awirrasyyidin .

2.4 Prosedur

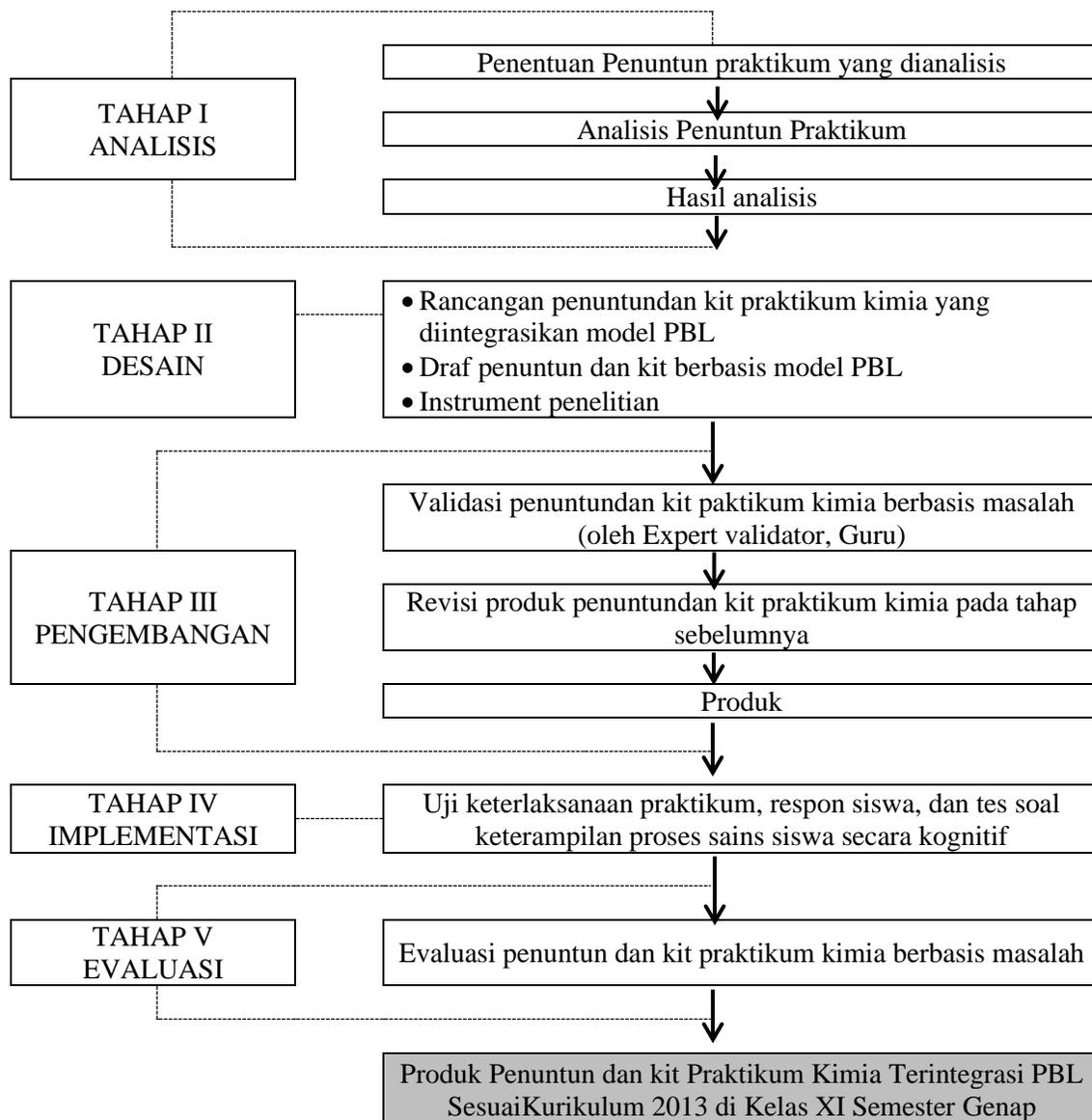
Prosedur penelitian meliputi tahap sebagai berikut:

1. Menganalisis penuntun praktikum kimia yang digunakan disekolah dan penuntun praktikum yang telah dikembangkan oleh penelitian sebelumnya. Kemudian dilakukan analisis terhadap silabus kimia kurikulum 2013 kelas XI Semester Genap, sebagai acuan untuk mengembangkan penuntun dan kit praktikum. (*Tahap Analisis*)
2. Merumuskan tujuan pembelajaran yang diharapkan dari pembelajaran kimia kelas XI semester genap dan merancang suatu inovasi pembelajaran kimia melalui kegiatan praktikum dengan mengintegrasikan model PBL. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan instrumen penelitian yang terdiri atas instrumen analisis kebutuhan, instrumen analisis penuntun, instrumen validasi penuntun dan kit praktikum, lembar observasi keterlaksanaan praktikum, angket respon siswa, dan instrumen tes hasil belajar siswa setelah menggunakan penuntun dan kit praktikum. (*Tahap Design*).
3. Mengembangkan penuntun praktikum sesuai dengan rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. penuntun praktikum yang telah dikembangkan selanjutnya dinilai oleh *expert validator* yang terdiri daridua orang dosen kimia Universitas Negeri Medan, dua orang guru kimia. Produk yang telah divalidasi selanjutnya direvisi berdasarkan saran perbaikan dari *expert validator*. (*Tahap Development*).
4. Penuntun praktikum yang telah dikembangkan selanjutnya diimplementasikan yaitu dengan melakukan uji coba pemakaian di laboratorium. Pada tahap ini juga dilakukan uji coba terbatas kepada siswa kelas XI Semester Genap untuk mengetahui keterlaksanaan penuntun dan kit praktikum yang telah dikembangkan sehingga dapat dibandingkan dengan penuntun dipakai sebelumnya. Pada tahap ini peneliti juga melakukan observasi kepada siswa yang melakukan uji coba terhadap penuntun dan kit dan untuk mengetahui respon siswa terhadap penuntun dan kit yang

dikembangkan. Selanjutnya siswa diberikan soal berupa tes keterampilan proses sains untuk mengetahui tingkat keterampilan proses siswa setelah menggunakan buku penuntun praktikum dan kit. (*Tahap Implementasi*)

5. Tahap akhir adalah mengevaluasi keseluruhan kegiatan yang telah dilakukan untuk menilai kelayakan penuntun praktikum. Jika layak penuntun praktikum yang telah dikembangkan dan diimplementasikan maka dapat dibuat produk penuntun praktikum secara masal. (*Tahap Evaluasi*)

Secara keseluruhan rangkaian prosedur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, angket, dan tes esai. Menurut Arikunto (2010) kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden mengenai pribadinya atau hal-hal yang diketahui oleh responden tersebut. Sama halnya dengan Sugiyono (2012) yang mengemukakan bahwa kuesioner

merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.

Penggunaan kuesioner dengan bentuk tertutup dilakukan oleh peneliti dengan cara memberikan pernyataan atau pertanyaan kepada responden. Responden akan memilih salah satu jawaban terhadap pertanyaan atau pernyataan dengan cara memberi tanda check (✓) pada jawaban yang tersedia.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Metode pengumpulan data	Instrumen	Sumber data
1.	Analisis kebutuhan	<i>Check list</i>	Angket Analisis kebutuhan	Guru
2.	Analisis penuntun	<i>Check list</i>	Instrumen penilaian	Peneliti
3.	Validitas penuntun praktikum	<i>Check list</i>	Instrumen validasi Penuntun praktikum	<i>Expert validator</i> Guru
4.	Validitas kit praktikum	<i>Check list</i>	Instrumen validasi kit praktikum	<i>Expert validator</i> Guru
5.	Uji Keterlaksanaan praktikum	<i>Check list</i>	Lembar observasi keterlaksanaan	Observer
6.	Sikap Siswa	<i>Check list</i>	Lembar observasi penilaian sikap	Sikap
7.	Respon siswa terhadap penuntun dan kit	<i>Check list</i>	Angket respon siswa	Siswa
8.	Soal tes secara kognitif	Soal	Tes Essai	Siswa

Penelitian ini menggunakan instrumen yang digunakan adalah kuesioner atau angket tentang validitas penuntun praktikum kimia, validitas KIT praktikum kimia, Uji keterbacaan praktikum kimia dan uji keterlaksanaan praktikum kimia. Cara menyusun instrumen penelitian menurut Sugiyono (2012) yaitu dengan menetapkan variabel-variabel penelitian untuk diteliti. Berdasarkan variabel-variabel tersebut diberikan definisi operasionalnya, dan selanjutnya ditentukan indikator yang akan diukur. Indikator tersebut kemudian dijabarkan menjadi butir-butir pertanyaan atau pernyataan. Butir-butir pertanyaan atau pernyataan tersebut yang nantinya akan dijadikan angket.

Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model skala *Likert*. Sugiyono (2012), berpendapat bahwa skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Berikut ini merupakan pemberian skor yang digunakan dalam item pernyataan:

Tabel 2. Pemberian Skor pada setiap item pernyataan

No.	Kategori Jawaban	Keterangan	Skor	
			Positif	Negatif
1.	SS	Sangat Setuju	4	1
2.	S	Setuju	3	2
3.	KS	Kurang Setuju	2	3
4.	TS	Tidak Setuju	1	4

Untuk menskor skala kategori *Likert*, jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif 4, 3, 2, 1, untuk empat pilihan pernyataan positif dan 1, 2, 3, 4 untuk pernyataan yang bersifat negatif.

2.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dimaksudkan untuk mencari jawaban atas pertanyaan penelitian tentang permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Data penelitian yang diperoleh, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Menurut Sugiyono (2010) metode statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk mengolah dan menganalisis data yang telah dikumpulkan dalam bentuk deskriptif. Deskriptif dalam penelitian ini adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN/ RESULT AND DISCUSSION

Hasil penelitian pengembangan buku penuntun dan kit praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL (*problem based learning*) pada kelas XI SMA/MA disajikan sebagai berikut :

3.1. Analisis Kebutuhan Buku Penuntun Dan Kit Praktikum

Tahap awal rancangan pengembangan buku penuntun dan kit praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL (*problem based learning*) adalah dengan melakukan analisis terhadap kebutuhan buku penuntun kimia yang di peroleh dari perhitungan angket yang diberikan kepada guru kimia. Angket analisis kebutuhan terdiri atas 10 pertanyaan yang diberikan kepada 5 orang guru sebagai responden. Hasil yang diperoleh berdasarkan 10 pertanyaan dengan 23 pilihan yang diberikan terhadap 5 orang guru sebagai responden. Berdasarkan hasil angket yang diberikan oleh guru diperoleh hasil bahwa penuntun dan kit praktikum sangat dibutuhkan untuk mempermudah melakukan praktikum kimia di sekolah namun belum semua guru menggunakan penuntun dan kit praktikum kimia dalam pembelajaran di kelas.

Beberapa data yang diperoleh, ada 2 orang guru tidak berkenan memakai buku penuntun dan kit praktikum dengan beberapa alasan. Faktor utama yaitu sekolah yang lebih mengutamakan siswa mampu menyelesaikan soal-soal tentang perhitungan kimia saja, dan kendala berikutnya bahwa jika melakukan praktikum dengan alat dan bahan sederhana pun harus dibebankan biaya kepada siswa sehingga banyak orang tua keberatan karena faktor ekonomi. Itu yang menyebabkan 2 guru kimia tersebut lebih memfokuskan siswa mampu menjawab soal-soal perhitungan kimia saja.

Rangkuman materi dalam buku penuntun praktikum perlu dilakukan agar siswa dapat mengetahui materi yang ingin dilakukan sehingga membantu siswa siap untuk melaksanakan pratikum tanpa ada kesalahan. Cakupan fungsi dari penuntun praktikum kimia yang baik harus memiliki 1 penuntun praktikum dengan 1 materi dimana maksud dari pernyataannya 1 judul praktikum harus 1 rangkuman tentang materi yang akan diuji coba dalam kegiatan praktikum.

Praktikum yang efektif untuk siswa memiliki bahan sederhana dan mudah di dapat agar siswa tidak kesulitan menggunakan serta mendapatkan bahan-bahan yang ada diinginkan di uji coba. Berdasarkan angket kriteria penuntun dan kit praktikum yang berkualitas dapat membantu siswa melakukan praktikum secara mandiri sehingga di perlukan bahasa yang mudah dimengerti siswa dalam melaksanakan praktikum.

Berdasarkan angket sesuai dengan pengalaman penuntun praktikum dan kit praktikum dapat membantu siswa dalam memahami materi dalam pembelajaran sehingga siswa mudah dan tidak bersifat abstrak dalam pelajaran kimia.

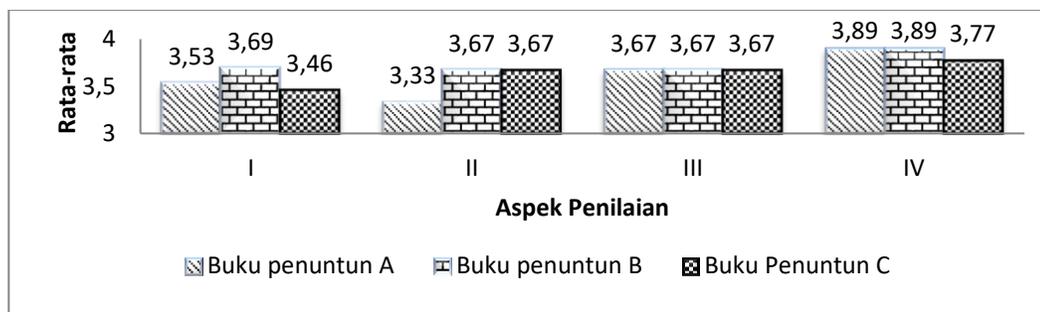
Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap buku penuntun praktikum kimia SMA kelas XI semester genap yang digunakan disekolah dan buku penuntun kimia kelas XI semester genap yang dihasilkan sebelumnya. Adapun buku penuntun kimia yang digunakan sebagai referensi dalam pembelajaran kimia kelas XI semester genap dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Daftar buku penuntun praktikum yang digunakan Siswa SMA sebagai referensi pada kelas XI Semester genap .

No	Judul Buku	Tahun	Kode Buku
1.	Panduan Praktikum Terpilih Kelas XI	2016	A
2.	Penuntun Praktikum Interaktif Kimia Larutan Kelas XI	2015	B
3.	Penuntun Praktikum Kimia Inovatif Larutan Asam Basa Kelas XI	2017	C

Selanjutnya menganalisis penuntun praktikum kimia dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan penuntun yang baik dari kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikan sesuai dengan standar BSNP yangtelah dimodifikasi.

Gambar 3. Rata-rata hasil analisis penuntun praktikum kimia



Keterangan :

- I : Kelayakan isi
- II : Kelayakan bahasa
- III : Kelayakan Penyajian
- IV : Kelayakan Kefrafikan

Hasil analisis buku penuntun praktikum A berdasarkan angket kelayakan penuntun praktikum menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk : 1) Aspek kelayakan isi sebesar 3,53 artinya sangat layak digunakan tanpa revisi; 2) Aspek kelayakan bahasa 3,33 artinya layak digunakan tanpa revisi; 3) Aspek kelayakan penyajian sebesar 3,67 artinya layak digunakan tanpa revisi; 4) Aspek kelayakan kegrafikan sebesar 3,43 artinya layak digunakan tanpa revisi. Secara keseluruhan, rata-rata dari aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan adalah 3,60 artinya layak digunakan. Namun ada beberapa komponen - komponen dari penuntun praktikum A yang perlu dilakukan pengembangan yaitu dari segi inovasi penuntun praktikum yang kurang menarik serta tidak terintegrasi salah satu model yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Adapun hasil analisis buku penuntun B berdasarkan angket kelayakan penuntun praktikum menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk : 1) Aspek kelayakan isi sebesar 3,69 artinya layak digunakan tanpa revisi; 2) Aspek kelayakan bahasa sebesar 3,67 artinya layak digunakan tanpa revisi; 3) Aspek kelayakan penyajian sebesar 3,67 artinya layak digunakan tanpa revisi; 4) Aspek kegrafikan sebesar 3,89 artinya layak digunakan tanpa revisi. Secara keseluruhan, rata-rata dari aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan untuk penuntun praktikum B adalah 3,73 artinya layak digunakan. Dari buku penuntun praktikum B komponen - komponen telah dilakukan pengembangan sehingga dapat menjadi bahan acuan untuk membuat yang inovatif lagi.

Hasil analisis buku penuntun praktikum C berdasarkan angket kelayakan penuntun praktikum menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk: 1) Aspek kelayakan isi sebesar 3,46 artinya layak digunakan tanpa revisi; 2) Aspek kelayakan bahasa 3,67 artinya layak digunakan tanpa revisi; 3) Aspek kelayakan penyajian sebesar 3,67 artinya layak digunakan tanpa revisi; 4) Aspek kelayakan kegrafikan sebesar 3,77 artinya layak digunakan tanpa revisi. Secara keseluruhan, rata-rata dari aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan adalah 3,64 artinya layak digunakan. Namun ada beberapa komponen-komponen dari penuntun praktikum C yang perlu dilakukan pengembangan yaitu dari segi kebenaran konsep dimana penjabaran konsep kegiatan yang sesuai dengan tingkat kelas peserta didik yang kurang dijabarkan.

3.2. Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Inovatif Terintegrasi PBL (*Problem Based Learning*) Sesuai Kurikulum 2013 Kelas XI SMA/MA Semester Genap

Buku penuntun A, B, dan C yang sudah dianalisis dengan mengetahui perbandingan dari ketiga buku penuntun tersebut dapat diperoleh kelebihan dan kekurangan dari ketiga buku penuntun tersebut.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari buku penuntun A, B, dan C yang dianalisis dapat membantu mengembangkan buku penuntun terintegrasi PBL sesuai kurikulum 2013 untuk SMA/MA kelas XI semester genap.

3.3. Pengembangan Kit Praktikum

Selanjutnya setelah membuat buku penuntun praktikum, maka dibuat kit praktikum. Alat dan bahan praktikum dimasukkan dalam satu wadah dan disusun secara rapi menjadi kit praktikum kelas XI semester genap. Tujuan dari adanya kotak kit ini merupakan salah satu ketentuan dari kelayakan kit praktikum, Alat harus dimasukkan kedalam kotak dan disusun rapi, agar mudah dibawa dan mudah ditemukan.

Alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum larutan penyangga (buffer) semuanya di susun dengan rapi didalam kotak. Kotak ini berbahan plastik impraboard dengan dimensi 30 cm x 26 cm x 16 cm.

Pemilihan plastik ini dipilih agar tidak terlalu berat jika dibawa dibanding dari kayu, aluminium ataupun kaca dan kotak ini juga mudah ditemui di pasaran serta terjangkau. Pemisahan antar alat dan bahan menggunakan gabus pengaman. Kit memiliki massa ± 1 kg disertai tempat pegangan tangan untuk memudahkan membawa kit. Didalam kotak ini juga terdapat buku petunjuk penggunaan kit praktikum yang berisi daftar alat dan cara kerja percobaan.

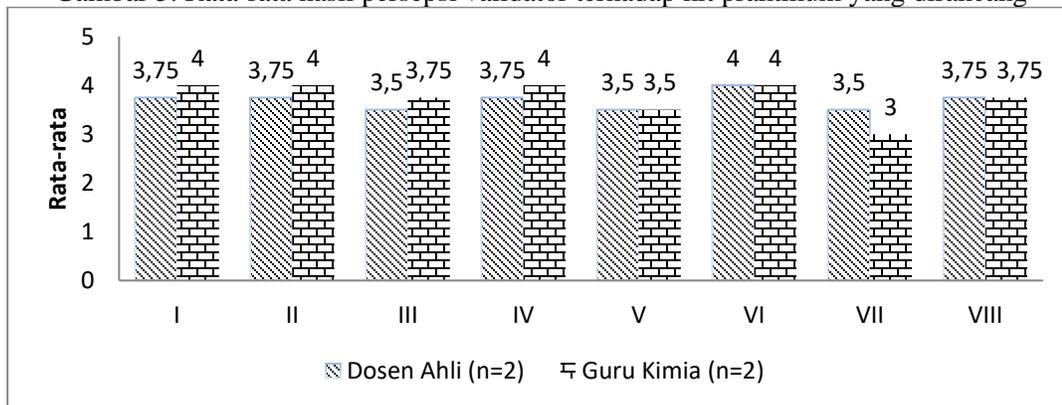


Gambar 4. Kit Praktikum Pada Materi larutan Penyangga

3.4. Validasi Kit Praktikum Kimia

Pada tahap ini, kit praktikum kimia yang telah dirancang akan divalidasi.. Validasi dilakukan dengan jumlah responden 2 orang dosen ahli dan 2 orang guru bidang studi kimia. Tingkat kelayakan kit praktikum kimia yang telah dirancang.

Gambar 5. Rata-rata hasil persepsi validator terhadap kit praktikum yang dirancang



Keterangan :

- I : Keterkaitan dengan materi pelajaran
- II : Nilai pendidikan
- III : Ketahanan alat
- IV : Keakuratan alat
- V : Efisiensi alat
- VI : Keamanan bagi siswa
- VII : Aestetika
- VIII : Kotak kit

3.5. Implementasi Buku Penuntun inovatif terintegrasi PBL dan Kit Praktikum terhadap hasil belajar

Penelitian ini melibatkan satu kelas eksperimen yaitu menerapkan buku penuntun dan kit praktikum kimia terintegrasi PBL untuk kelas XI SMA/MA semester genap. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data-data posttest yang di peroleh harus memenuhi syarat yaitu berdistribusi normal dan homogen. Uji normalitas data hasil tes kognitif dengan menggunakan teknik *Kolmogrov Smirnov Test*. Data terdistribusi normal jika probabilitas atau $sig > 0.05$. Hasil uji normalitas data diperlihatkan pada tabel 4.

Table 4. Uji Normalitas Hasil Tes kognitif

Data	Sig.	A	Keterangan
Tes kognitif	0,513	0.05	Data terdistribusi normal

Kriteria pengujian pihak kanan: jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima H_0 ditolak. Hasil uji *one sampel t test* menggunakan *SPSS 17 for windows* disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *one sampel t-test*

Data	Sig.	α	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Tes kognitif	0.000	0.05	2.857	1.701	H_a diterima

Berdasarkan data hasil tes kognitif dengan menggunakan buku penuntun dan kit praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL sesuai kurikulum 2013 di peroleh signifikan < 0.05 , dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_a di terima artinya rata-rata tes kognitif yang menggunakan buku penuntun dan kit kimia inovatif terintegrasi PBL sesuai kurikulum 2013 lebih dari KKM (70).

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) terhadap buku penuntun praktikum diperoleh sebesar 3,65 dengan kategori sangat layak untuk digunakan tetapi perlu pengembangan untuk menghasilkan bahan ajar yang inovatif.
2. Penilaian dosen ahli dan guru kimia terhadap buku penuntun praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL sesuai kurikulum 2013 yang dikembangkan diperoleh rata-rata sebesar 3,81 artinya valid dan tidak perlu revisi sehingga dapat dipergunakan dalam pembelajaran kimia.
3. Penilaian dosen ahli dan guru kimia terhadap kit praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL sesuai kurikulum 2013 yang dikembangkan diperoleh rata-rata sebesar 3,72 artinya valid dan tidak perlu revisi sehingga dapat dipergunakan dalam pembelajaran kimia.
4. Tanggapan siswa terhadap buku penuntun dan kit praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL sebesar 86, 60% yaitu dalam kategori sangat baik, hal ini sesuai dengan penerapan kurikulum 2013.
5. Sikap siswa terhadap buku penuntun dan kit praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL sebesar 83,23% yaitu dalam kategori sangat baik, hal ini sesuai dengan penerapan kurikulum 2013.
6. Ada pengaruh penerapan kit dan penuntun praktikum kimia inovatif terintegrasi PBL terhadap kemampuan kognitif siswa dengan nilai sig < 0.05

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka dapat dikemukakan beberapa saran yaitu:

1. Kepada pengguna penuntun dan kit praktikum :
 - a. Sebaiknya pengguna penuntun praktikum lebih memperhatikan kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikaan sehingga tidak ada lagi yang tidak memenuhi standar kelayakan BSNP
 - b. Sebaiknya pengguna kit praktikum lebih memperhatikan aspek keterkaitan dengan materi pelajaran, aspek nilai pendidikan, aspek ketahanan alat, aspek keakuratan alat, aspek efisiensi alat, aspek keamanan bagi siswa aspek estetika, dan aspek kotak kit sehingga tidak ada lagi kit praktikum yang tidak memenuhi standar kelayakan menurut kemendikbud

- c. Sebelum menggunakan buku penuntun dan kit praktikum hendaknya menelaah terlebih dahulu. Apabila ditemukan kekurangan atau kesalahan hendaknya diperbaiki terlebih dahulu sebelum digunakan dalam proses praktikum berlangsung.
2. Kepada penelitian selanjutnya
 - a. Diharapkan untuk pengembangan buku penuntun praktikum selanjutnya agar dapat menggunakan bahan-bahan percobaan yang berbeda namun memiliki fungsi yang sama sehingga diharapkan dapat memberikan inovasi yang lebih menarik.
 - b. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan kit praktikum yang lebih baik lagi dan dengan materi percobaan yang berbeda sehingga diperoleh kit praktikum yang menarik bagi siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alkan, F and Kocak, K., (2015). Chemistry laboratory applications supported with simulation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176: 970 – 976.
- Anggraini, F., (2016). *Pengembangan Penuntun Praktikum SMA yang Inovatif Dan Interaktif Terintegrasi Discovery Learning (Pembelajaran Penemuan) Pada Materi Kimia Unsur*. Tesis, Program Pascasarjana Universitas Negeri.
- Anza, M., Bibiso, M., Mohammad, A., Kuma, B., (2016). Assessment of Factors Influencing Practical Work in Chemistry: A Case of Secondary Schools in Wolaita Zone, Ethiopia. *I.J. Education and Management Engineering*, 6: 53-63.
- Can, Sendil., (2013). Pre-service science teachers' concerns about chemistry laboratory (case of mugla University-Turkey). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106: 2102-2111.
- Christianto, Heru., (2016). *Analisis dan pengembangan Penuntun Praktikum Interaktif Berbasis Multimedia Untuk Materi Kimia SMA*. Tesis. Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Copriady, J., (2015). Practical Implementation of Practical Among Secondary School Teachers, *Asian Journal of Scientific Research*, 8(1): 22-40.
- Cossa, E.F.R and Uamusse, A.A., (2015). Effects of an In-service Program on Biology and Chemistry Teachers' Perception of the Role of Laboratory Work. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 167: 152 – 160.
- Hidayat, Sholeh. (2013). *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Okam, C.C and 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.
- Mukhtar, Z., Emiliya, R., Silaban, R., (2015). Pengembangan Penuntun Praktikum Model Discovery Dan Project Based Learning Pada Pembelajaran Asam Dan Basa Di Sma Kelas Xi. *Jurnal Tabularasa*, 12(3).
- Tatli, Z., & Ayas, A. (2013). Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement. *Educational Technology & Society*, 16(1): 159–170.
- Uchegbu, R.I., Oguoma, C.C., Elenwoke, U.E., Ogbuagu, O.E., (2016). Perception of Difficult Topics in Chemistry Curriculum by Senior Secondary School (II) Students in Imo State. *AASCIT Journal of Education*, 2(3): 18-23.
- Wulandari, L., (2017). *Analisis dan Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Kelas XI SMA/MA Semester 1 Sesuai Kurikulum 2013*, Tesis, Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Xu, H. & Talanguer, V. (2013). Effect of The Level of Inquiry of Lab Experiments on General Chemistry Students Written Reflections. *Journal of Chemical Education*, 90: 21-28.