

KATA PENGANTAR

Pembaca yang budiman di seluruh tanah air, dengan mengucapkan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, rasa bangga dan Salam kimiawan, Jurnal Pendidikan Kimia Volume 7 Nomor 1 edisi April 2015 ini baik edisi cetak maupun on-line di internet, kami sajikan sebagai pembuka komunikasi kita di awal kwartal 2015. Edisi yang diterbitkan mengkombinasikan 13 buah artikel hasil penelitian dalam bidang kimia dan pembelajarannya, serta peneliti kimia dan terapannya khususnya dalam bidang kesehatan, lingkungan dan Biomedik.

Melalui kombinasi jenis penelitian yang disajikan dengan orijinalitas yang dipercaya, begitupula penulisnya yang beragam profesi dan latar belakang instansi, bahkan berasal dari beberapa provinsi di Indonesia, jurnal yang kami hadirkan ini akan semakin menambah ketertarikan dan minat serta motivasi siswa, mahasiswa, dosen dan praktisi untuk berinspirasi betapa ilmu kimia itu sangat menyentuh kehidupan umat manusia.

Kami yakin bahwa Jurnal Pendidikan Kimia yang diterbitkan oleh Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan ini, akan semakin bermutu seiring dengan telah dibukanya Program Doktor (S3) Pendidikan Kimia di UNIMED sejak tahun akademik 2014-2015. Keberadaan 3 program studi linier dan berjenjang (Sarjana S_1 , Magister S_2 akreditasi A BAN PT, dan Doktor S_3) Pendidikan Kimia dalam satu atap di UNIMED, dan diperolehnya Akreditasi Institusi AIPT UNIMED peringkat B (nilai 353) dari BAN PT Kemdikbud, akan menambah kepercayaan masyarakat luas kepada institusi ini..

Seperti biasanya, semua isi artikel dalam Jurnal Pendidikan Kimia Pascasarjana Unimed, telah dapat diakses secara on-line melalui internet dari situs <http://www.digilib.unimed.ac.id/journal>. Kami menyadari bahwa isi maupun tayangan artikel pada edisi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya, kami mohon maaf, kiranya pada penerbitan mendatang semakin bagus. Kami tetap berharap kiranya para mahasiswa, guru, dosen, peneliti dan pemerhati yang terkait dengan ilmu kimia, biomedik, bioteknologi, kesehatan dan lingkungan agar mengirimkan naskahnya untuk dipublikasi dalam Jurnal ini.

Medan, April 2015

Penyunting

- 1 Penilaian TNF- α pada hati mencit jantan setelah pemberian ekstrak etanol Manggis *Garcinia mangostana L* dengan metode imunohistokimia
Nora Maulina
- 2 Pengembangan bahan ajar inovatif untuk siswa SMA Pokok Bahasan Struktur Atom dan Tabel Periodik Unsur
Devi Anriani Siregar; Iis Siti Jahro; Ramlan Silaban
- 3 Ikatan translokator protein dari *Rhodobacter sph* hemin dalam deterjen DDM dan DPC
Nora Susanti
- 4 Pengembangan bahan ajar inovatif rumus kimia dan persamaan reaksi berbasis model pembelajaran PBL
Ramlan Silaban; Saronom Silaban; Freddy T.M., Panggabean; Elsa Ginting
- 5 Analisis kadar merkuri Hg dalam urin penambang emas tradisional (Studi Kasus di Desa Pantan Luas Kecamatan Sawang Tapak Tuan, Aceh)
Harianto Bangun; Gusbakti Rusip; Zul Alfian
- 6 Pengaruh penggunaan media animasi computer dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar mahasiswa dalam perkuliahan materi reaksi redoks dan elektrokimia
Freddy T.M. Panggabean; Saronom Silaban
- 7 Isolasi dan karakterisasi senyawa metabolit sekunder fraksi etil asetat dari kulit batang tumbuhan *Bauhinia purpurea L*
Ardiansyah; Herdini; Abdullah
- 8 Perbedaan hasil belajar kimia siswa menggunakan model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*) dengan media Mind-mapping dan molymood pada Pokok Bahasan Hidrokarbon
Ratna Sari Dewi
- 9 Analisis resiko, karakteristik sosial, ekonomi, perilaku dan factor lingkungan terhadap malaria (Studi Kasus di Kecamatan Arongan Lambalek Kabupaten Aceh Barat)
Susy Sriwahyuni Sukiswo; Rinidar; Sugito
- 10 Pengembangan buku ajar kimia SMA/MA Kelas XI Semester II dalam upaya meningkatkan hasil belajar dan menumbuhkembangkan karakter siswa
Mahmud; Ajat Sudrajat; Shofia Rija Napitupulu
- 11 Pengembangan penuntun praktikum tipe discovery dan tipe Project Base Learning pada pembelajaran elektrolit dan non elektrolit di SMA
Zakiah; Albinus Silalahi; Zainuddin Muchtar
- 12 Pengaruh model pembelajaran *Contextual teaching and Learning CTL* terhadap hasil belajar siswa pada Pokok Bahasan Sistem Koloid
Saronom Silaban; Neeta Sri Debora Simangunsong
- 13 Uji efek antiinflamasi ekstrak etanol daun Binahong (*Anrederacordifolia*) secara oral
Yuziani

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM TIPE *DISCOVERY* DAN
TIPE *PROJECT BASED LEARNING* PADA PEMBELAJARAN
ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT DI SMA**

Zakiah¹⁾, Albinus Silalahi²⁾, Zainuddin Muchtar³⁾

¹⁾ SMA N2 Sigli, Aceh dan Alumni Program Studi Pendidikan Kimia Pascasarjana UNIMED

^{2,3)} Dosen Jurusan Kimia FMIPA dan Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Jalan W. Iskandar Psr. V, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20221

Email: zakiahzakiah875@rocketmail.com

Abstract

This research is the development of practical guidance in the field of chemical education. The purpose of this research are (1) Obtain practical guide Discovery types and the type of Project Based Learning, (2) a significant difference to improving the learning outcomes that learned by using practical guidance Discovery types and the type of Project Based Learning, (3) The effectiveness of the learning process that is learned with using practical guide Discovery types and the type of Project Based Learning. The stages in this study were (1) syntax analysis Discovery learning model and Project Based Learning to know the chemistry lab guiding components in accordance with the type of Discovery and the type of Project Based Learning, (2) Prepare and develop chemistry lab guiding electrolyte and non-electrolyte material suitable with syntax type of Discovery and the type of Project Based Learning, (3) standardization or feasibility or feasibility test lab guide to the validator teachers and lecturers, (4) Implementation of practical guidance to students of class X SMA 2 Sigli, (5) to analyze the effectiveness of practical guidance Discovery types and the type of Project Based Learning in learning electrolyte and non-electrolyte that has been tested. The results of the feasibility test lab guides Discovery types 3:41 and practical guide type Project Based Learning 3:50. While the effectiveness of the use of practical guides Discovery types and the type of Project Based Learning is seen from the results of student learning in mind that the first experimental class that uses practical guide type Discovery 86.00 average with 71.4% increase in learning outcomes while using the experimental class II type Project Based practical guide Learning average of 81.75 with an increase of 58.8% learning outcomes. It can be concluded that the practical guidance Discovery types and the type of Project Based Learning feasible to be used as a guide practice in schools, with increased learning outcomes using practical guidance Discovery types of higher value than the type of practical guidance Project Based Learning.

Keywords: Practical Guidance Development, Type Discovery , Type of Project Based Learning

Pendahuluan

Lingkungan pembelajaran kimia tidak hanya terbatas pada penggunaan atau penurunan rumus dan teori saja, melainkan merupakan produk dari sekumpulan fakta yang diperoleh yang

dikembangkan berdasarkan serangkaian kegiatan (praktikum) yang mencari jawaban atas apa, mengapa, dan bagaimana. Secara garis besar kimia mencakup dua bagian, yakni kimia

sebagai proses dan kimia sebagai produk. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip ilmu kimia. Sedangkan kimia sebagai proses meliputi ketrampilan-keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk kimia. Hal tersebut berarti dalam pembelajaran kimia tidak cukup hanya meliputi aspek kognitifnya saja, tetapi aspek afektif (sikap ilmiah) dan psikomotorik (unjuk kerja).

Kegiatan pembelajaran harus dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik (Permendikbud No 59 Tahun 2014). Standar proses mengenai kegiatan pembelajaran haruslah dikembangkan melalui pelaksanaan kurikulum yang sedang berlaku. Oleh karena itu, standar proses tersebut sekarang ini dikembangkan melalui kurikulum.

Tujuan kurikulum untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Pada dasarnya, peserta didik mempunyai keterampilan dalam proses belajar, misalnya keterampilan bertanya, berhipotesis, mengklasifikasi, mengobservasi (mengamati) dan menginterpretasi. Akan tetapi, keterampilan-keterampilan tersebut tidak berkembang dengan baik tanpa adanya

metode yang mampu mengembangkannya dalam proses pembelajaran ilmu kimia. Salah satu yang memungkinkan efektif untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan tersebut adalah kegiatan praktikum karena dengan adanya kegiatan praktikum dapat membantu peserta didik untuk memahami suatu kejadian (Permendikbud No 59 Tahun 2014).

Secara umum pendekatan yang sesuai ada tiga pendekatan ilmiah yang dapat dilakukan oleh pendidik untuk memenuhi kebutuhan peserta didik yang beragam terkhusus dalam mempelajari ilmu kimia, yaitu *Discovery*, *Project Based Learning*, dan *Problem Based Learning*. Pada umumnya pendekatan merupakan usaha pendidik untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik terhadap ilmu kimia dalam upaya untuk meningkatkan prestasi belajar. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran perlu diperkuat dengan menerapkan model pembelajaran berbasis *Discovery* dan *Project Based Learning*. Untuk mendorong kemampuan peserta didik menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan untuk menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis *Discovery* dan *Project Based Learning* (Lauresh, 2008).

Pembelajaran dengan pengamatan menurut Bruner (1990) bahwa peserta didik biasanya belajar dengan sistem tradisional dalam konteks konvensional beralih ke pembelajaran secara mandiri atau peserta didik mencari sendiri. Sementara menurut Temel, et.all (2000) bahwa pembelajaran dengan menggunakan laboratorium, laboratorium adalah komponen penting dari pendidikan untuk membuat peserta didik untuk mendapatkan pengalaman. Khususnya

Pembelajaran ilmu kimia, laboratorium sangat berperan membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran karena dengan mendapatkan kesempatan secara langsung untuk melihat, mengamati dan melakukan, dalam hal ini, peserta didik akan lebih mudah untuk mengingat hal-hal yang telah dicapainya secara permanen. Sedangkan menurut (Bryant & Edmunt, 1987; Bekar, 1996; Algan, 1999; Bagci dan Simsek, 1999) banyak peneliti dibidang pendidikan/pembelajaran ilmu kimia mengakui bahwa studi laboratorium dapat meningkatkan minat dan kemampuan peserta didik pada materi pembelajaran tersebut.

Menurut Mamlok & Barnea (2011) bahwa kegiatan laboratorium memiliki peran penting dalam pembelajaran ilmu kimia, dan telah menunjukkan bahwa banyak manfaat diperoleh dari peserta didik yang terlibat dalam kegiatan laboratorium tersebut. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui efektivitas pendidikan yang melekuakan percobaan di laboratorium dalam pendidikan sains dalam memfasilitasi pencapaian kognitif, afektif, dan tujuan praktis.

Laboratorium, guru dapat mengembangkan keterlibatan fisik dan mental, serta emosional peserta didik. Peserta didik mendapat kesempatan untuk melatih ketrampilan proses agar memperoleh hasil belajar yang maksimal. Pengalaman yang dialami secara langsung dapat tertanam dalam ingatannya. Keterlibatan fisik dan mental serta emosional peserta didik diharapkan dapat diperkenalkan pada suatu cara atau kondisi pembelajaran yang dapat menumbuhkan rasa percaya diri dan juga perilaku yang inovatif dan kreatif. Pembelajaran dengan metode eksperimen juga akan dapat melatih dan mengajar peserta didik untuk belajar konsep kimia sama halnya dengan

seorang ilmuwan kimia. Peserta didik belajar secara aktif dengan mengikuti tahap-tahap pembelajarannya. Dengan demikian, peserta didik akan menemukan sendiri konsep sesuai dengan hasil yang diperoleh selama pembelajaran.

Keinginan menciptakan kegiatan belajar mengajar dikelas secara ideal serta tuntutan banyaknya materi yang harus dikuasai peserta didik terkadang membuat para guru kesulitan memfokuskan perhatian terhadap kualitas praktikum yang dilakukan peserta didik. Banyak kendala yang dialami guru dalam memaksimalkan kegiatan praktikum peserta didik. Menurut beberapa penelitian yang telah dilakukan, anantara lain: Tuysuz (2010) & Desy (2013) terdapat kendala dalam pelaksanaan praktikum di sekolah, diantaranya belum tersedianya penuntun praktikum kimia yang dapat mengarahkan siswa ketika praktikum, guru juga belum memiliki panduan dalam menilai ketrampilan proses sains dan sikap ilmiah, bahan dan alat praktikum kimia yang mahal juga menjadi kendala dalam pelaksanaan praktikum kimia disekolah.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti bermaksud untuk melakukan pengembangan penuntun praktikum kimia SMA dalam bentuk sebuah penuntun praktikum. Alur pelaksanaan praktikumnya disusun sesuai dengan pendekatan ilmiah. Dengan demikian, penulis/peneliti untuk mencoba menulis tentang “Pengembangan Penuntun Praktikum Tipe *Discovery* dan Tipe *Projek Based Learning* pada Pembelajaran Elektrolit Dan Non Elektrolit di SMA” Adapun tujuan penelitian ini secara umum adalah :

- 1) Mendapatkan penuntun praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*.
- 2) Perbedaan peningkatan hasil belajar secara signifikan yang dibelajarkan

dengan menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*.

- 3) Efektifitas proses pembelajaran yang dibelajarkan dengan menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*.

Metode Penelitian

Penelitian ini yang dilakukan di kota Medan dan di Sigli pada sekolah yang memiliki fasilitas laboratorium yang memadai. Penelitian ini dilakukan pada tahun ajaran 2014-2015, pada bulan Oktober 2014 - Februari 2015. Waktu penelitian ini disesuaikan dengan jadwal materi elektrolit dan non elektrolit yang telah dialokasikan di Sekolah Menengah Atas.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua guru kimia yang mengajar kelas X, XI, dan XII dan seluruh siswa SMA kelas X tahun ajaran 2014/2015 pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, karena keterbatasan waktu, dana, tenaga dan fasilitas untuk mendukung penelitian ini maka penelitian yang akan dilakukan hanyalah pada siswa SMA kelas X Semester dua (genap) Tahun Ajaran 2014/2015 di SMA Negeri 2 Sigli.

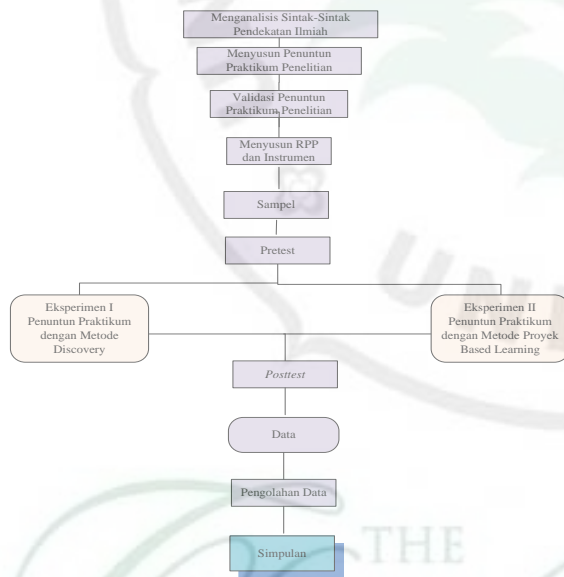
Sampel merupakan bagian yang dipilih dari populasi agar segala karakteristik populasi tercermin dari sampel yang diambil (Sudjana, 2002). Karena keterbatasan waktu, tenaga, dana, dan fasilitas untuk mendukung penelitian ini, maka sebagai sampel yang akan diteliti hanyalah satu sekolah, yaitu SMA Negeri 2 Sigli di Kecamatan Pidie. Penentuan SMA ini sebagai sampel adalah karena peneliti telah mengenal baik dengan semua guru kimia, sehingga memudahkan peneliti dalam melaksanakan penelitian tersebut. Selanjutnya dengan pertimbangan

tersebut, maka diambil dua kelas, dengan ketentuan satu kelas menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery* dan satu kelas menggunakan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning*.

Metode penelitian merupakan gambaran yang memandu seseorang untuk melakukan penelitian (Nazir, 2005). Penelitian ini bersifat *Research and Development* (R&D) dan eksperimen. Pada akhir penelitian, hasil belajar peserta didik dari kedua penuntun praktikum dengan metode pendekatan yang berbeda dibandingkan dengan analisis statistik.

Prosedur penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dan *Eksperimen* meliputi tahap sebagai berikut : (1) menganalisis Sintak-sintak pendekatan ilmiah yang sesuai dengan materi yang akan dibahas dipenuntun tersebut, (2) menyusun penuntun praktikum dengan pendekatan ilmiah tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*, (3) memvalidasi Penuntun praktikum tersebut kepada dosen dan guru, (4) produk yaitu penuntun praktikum yang diuji cobakan kesiswa SMA, (5) menyiapkan RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) sesuai dengan indikator yang akan dicapai oleh siswa, dan menentukan sekolah SMA untuk menggunakan penuntun praktikum elektrolit dan non elektrolit yang akan diuji cobakan, instrumen test untuk mengukur hasil test, (6) menentukan populasi dan sampel penelitian, (7) melakukan pretest pada saat sebelum melakukan praktikum dengan menggunakan penuntun praktikum. Pretest dilaksanakan untuk menyamakan data kemampuan awal siswa serta menghitung gain ternormalisasi, yang akan digunakan dalam hipotesis analisis statistik, (8) melakukan proses pembelajaran dilaboratorium pada pokok bahasan elektrolit dan non elektrolit yang

terbagi atas dua kelas : kelas eksperimen I yang mendapatkan penuntun praktikum tipe *Discovery* sedangkan kelas eksperimen II yang mendapatkan penuntun praktikum dengan tipe *Project Based Learning*, (9) mengadakan posttest pada siswa setelah diberikan penuntun praktikum dengan menggunakan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*. Pengujian ini dilakukan untuk melihat metode yang mana yang lebih tepat diterapkan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, (10) mengolah data yang diperoleh baik dari hasil siswa, dan (11) menganalisis data yang diperoleh dari penelitian serta membuat suatu kesimpulan. Desain penelitian lebih lanjut diperlihatkan pada gambar 1.1



Gambar Bagan 1.1. Bagan Alur Penelitian Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Pada Pokok Bahasan Elektrolit dan Non Elektrolit tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* untuk SMA Kelas X Melalui Pendekatan Ilmiah.

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah teknik test. Data yang dikumpulkan

diperoleh dari hasil belajar yang berupa hasil dari pretest, hasil dari posttest.

Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis, sebelum menguji hipotesis dilakukan terlebih dahulu uji prasarat yaitu (1) uji normalitas data, (2) uji homogenitas data, dan (3) data adari angket.

Hasil dan Pembahasan

Tahap awal penelitian dilakukan pengembangan penuntun praktikum kimia SMA tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* berdasarkan kurikulum 2013. Disesuaikan dengan KI dan KD kimia SMA kelas X semester 2. Penuntun praktikum kimia SMA tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan sesuai kurikulum 2013. Kemudian pada penuntun praktikum diintegrasikan dengan tipe *Discovery* dan tipe PjBL. Dalam penuntun praktikum kimia berdasarkan tipe *Discovery* dan *Project Based Learning* ini, peneliti memperhatikan beberapa hal yaitu, (a) menganalisis sintak-sintak tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*, (b) mengembangkan penuntun praktikum berdasarkan sintak-sintak *Discovery* dan *Project Based Learning*, (c) saran atau masukan dari dosen pembimbing.

Setelah dilakukan pengembangan penuntun praktikum kimia SMA tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* berdasarkan kurikulum 2013 untuk SMA kelas X semester 2, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji standar kelayakan isi, bahasa, dan penyajian dengan membagikan angket yang sudah standar kepada dosen dan guru sebagai validator ahli. Angket yang disusun diberi skor 1-4 untuk setiap poin. Skor yang diperoleh dijumlahkan dan diberikan nilai, kemudian dirata-ratakan

untuk memperoleh data respon terhadap standar kelayakan penuntun praktikum kimia berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* kurikulum 2013 untuk SMA kelas X semester 2. Dari hasil angket yang diberikan maka dapat diketahui respon dosen dan guru kimia terhadap uji kelayakan Penuntun praktikum kimia berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* SMA kelas X semester 2 berdasarkan kurikulum 2013.

Tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba penggunaan penuntun praktikum kimia berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* kepada siswa untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa antara penuntun praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*. Instrument berupa tes soal yang diperoleh dari niali pre-test dan post-test siswa untuk disajikan dalam analisis data instrument penelitian.

Tahapan berikutnya adalah menyusun draf penuntun praktikum kimia materi elektrolit dan non elektrolit tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* yang sesuai dengan silabus dan kurikulum kimia 2013. Dalam penyusunan penuntun praktikum ini yang menjadi fokus perhatian adalah bagaimana tahapan praktikum yang sesuai dan memiliki perbedaan yang signifikan terhadap masing-masing tipe pembelajaran *Discovery* dan *Project Based Learning*.

Tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* dalam penelitian ini menjadi model yang akan dibandingkan efektifitasnya. Alasan pemilihan 2 model pembelajaran ini untuk dibandingkan dikarenakan kurikulum 2013 di SMA yang menitik beratkan pembelajaran terhadap tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* yang diharapkan dapat

membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran.

Draf penuntun praktikum kimia materi elektrolit dan non elektrolit yang menggunakan pembelajaran tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* disusun terpisah karena implementasi penuntun praktikum dilakukan di kelas yang berbeda dalam sekolah yang sama. Penuntun praktikum disusun dan dikembangkan melalui beberapa buku pegangan siswa dan guru yang beredar dipasaran kemudian dikembangkan berdasarkan buku acuan panduan penelitian implementasi kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan pada tahun 2014 yang sesuai dengan peraturan menteri No. 59 tentang kurikulum SMA peminatan IPA dan juga silabus kimia SMA tahun 2013.

Acuan dalam penyusunan dan pengembangan penuntun praktikum kimia berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* yang menggunakan kurikulum 2013 menitik beratkan beberapa perbedaan yang signifikan antara tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* diantaranya indikator pembelajaran, tujuan praktikum, partisipasi siswa dan komponen lain yang menjadi pendukung praktikum seperti alat-alat dan bahan praktikum serta prosedur pelaksanaan praktikum.

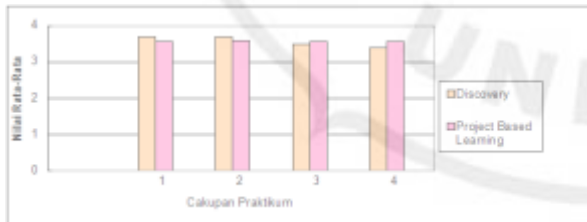
Tahapan selanjutnya adalah tahapn evaluasi formatif (tahap III) draf penuntun praktikum penuntun praktikum kimia materi elektrolit dan non elektrolit tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* yang sudah disusun dan dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang sedang diterapkan disekolah yang menjadi tempat penelitian di SMA Negeri 2 Sigli yaitu kurikulum 2013 sehingga penuntun praktikum dikembangkan melalui Peraturan Menteri No 59 Tahun

2013 tentang kurikulum SMA peminatan IPA dan juga silabus kimia SMA tahun 2013 selanjutnya distandarisasi melalui uji validitas menggunakan angket berdasarkan kurikulum 2013 dan BNSP (Badan Standar Nasional Pendidikan) oleh Dosen kimia Universitas Negeri Medan dan guru kimia kelas X.

Tahapan selanjutnya adalah tahap revisi penuntun praktikum yang telah divalidasi kemudian diperbaiki. Perbaikan terhadap penuntun praktikum dilakukan berdasarkan saran dan masukan yang telah diberikan dosen dan guru. Adapun hasil dari pada analisis penuntun praktikum kimia yang telah divalidasi oleh dosen dan guru adalah sebagai berikut:

1. Aspek Cakupan Praktikum

Hasil penilaian terhadap kelayakan penuntun praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMA kelas X berdasarkan kecakupan praktikum dapat dilihat pada grafik yang ada pada gambar 1.2

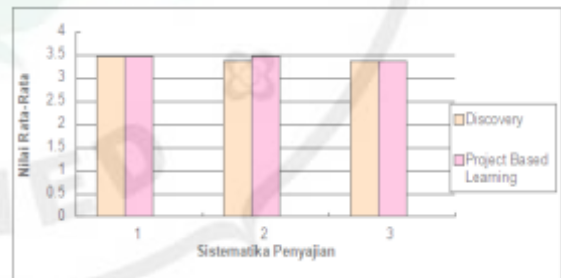


Gambar 1.2. Uji Kelayakan Penuntun Praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* Berdasarkan Cakupan Praktikum

Terdapat 4 komponen terkait aspek cakupan praktikum yaitu, 1) Keluasan praktikum untuk tipe *Discovery* dengan nilai rata-rata 3.71 adalah valid yang artinya layak dan tidak perlu revisi dan tipe *Project Based Learning* dengan nilai rata-ratanya 3.57 adalah valid artinya layak dan tidak perlu direvisi, 2) Kesesuaian praktikum dengan KD dan KI

untuk model *Discovery* dengan nilai rata-rata 3.7 adalah valid yang artinya layak dan tidak perlu revisi dan tipe *Project Based Learning* dengan nilai rata-ratanya 3.61 adalah valid artinya layak dan tidak perlu direvisi, 3) Kesesuaian tujuan praktikum dengan indikator pembelajaran untuk tipe *Discovery* dengan nilai rata-rata 3.5 adalah valid yang artinya layak dan tidak perlu revisi dan tipe *Project Based Learning* dengan nilai rata-ratanya 3.51 adalah valid artinya layak dan tidak perlu direvisi dan 3) Kesesuaian tujuan praktikum dengan indikator pembelajaran untuk tipe *Discovery* dengan nilai rata-rata 3.4 adalah valid yang artinya layak dan tidak perlu revisi dan tipe *Project Based Learning* dengan nilai rata-ratanya 3.57 adalah valid artinya layak dan tidak perlu direvisi.

2. Aspek Sistematika Penyajian

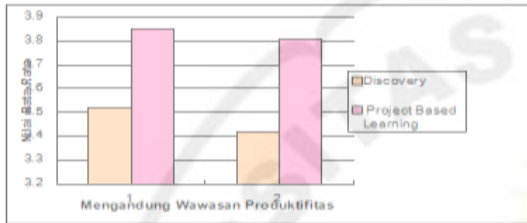


Gambar 1.3. Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Tipe *Discovery* dan Tipe *Project Based Learning* Berdasarkan Sistematika Penyajian

Hasil uji kelayakan penuntun praktikum materi elektrolit dan non elektrolit kelas X yang telah dikembangkan berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* pada aspek cakupan praktikum memiliki nilai rata-rata sebesar 3.41 untuk tipe *Discovery* adalah valid, artinya sangat layak dan tidak perlu direvisi sedangkan nilai rata-rata 3.44 untuk tipe *Project Based*

Learning adalah valid, yang artinya juga sangat layak dan tidak perlu direvisi.

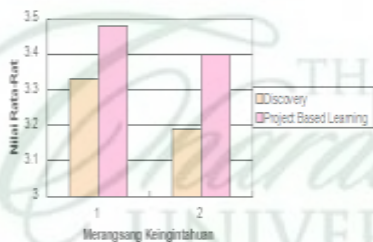
3. Aspek Mengandung Wawasan Produktifitas



Gambar 1.4. Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Tipe *Discovery* dan Tipe *Project Based Learning* Berdasarkan Mengandung Wawasan Pruduktifitas

Hasil uji kelayakan penuntun praktikum materi elektrolit dan non elektrolit kelas X yang telah dikembangkan berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* pada aspek cakupan praktikon memiliki nilai rata-rata sebesar 3.47 untuk tipe *Discovery* adalah valid, artinya sangat layak dan tidak perlu direvisi sedangkan nilai rata-rata 3.78 untuk tipe *Project Based Learning* adalah valid, yang artinya juga sangat layak dan tidak perlu direvisi.

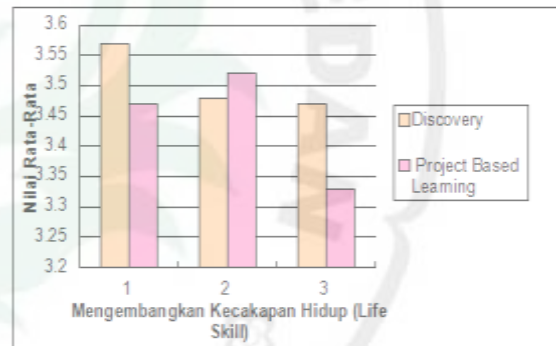
4. Aspek Merangsang Keingintahuan



Gambar 1.5. Uji Kelayakan Penuntun Praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* Berdasarkan Merangsang Keingintahuan

Hasil uji kelayakan penuntun praktikum materi elektrolit dan non elektrolit kelas X yang telah dikembangkan berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* pada aspek cakupan praktikon memiliki nilai rata-rata sebesar 3.26 untuk tipe *Discovery* adalah valid, artinya sangat layak dan tidak perlu direvisi sedangkan nilai rata-rata 3.40 untuk tipe *Project Based Learning* adalah valid, yang artinya juga sangat layak dan tidak perlu direvisi.

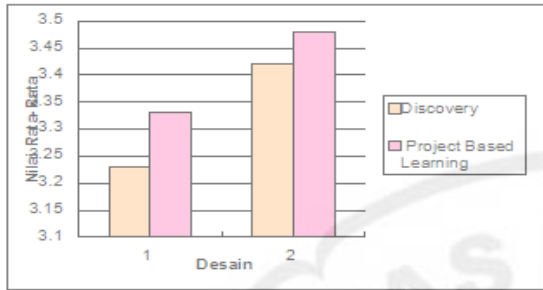
Aspek Mengembangkan Kecakapan Hidup (*Life Skill*)



Gambar 1.6. Uji Kelayakan Penuntun Praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* Berdasarkan Mengembangkan Kecakapan Hidup (*Life Skill*)

Hasil uji kelayakan penuntun praktikum materi elektrolit dan non elektrolit kelas X yang telah dikembangkan berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* pada aspek cakupan praktikon memiliki nilai rata-rata sebesar 3.50 untuk tipe *Discovery* adalah valid, artinya sangat layak dan tidak perlu direvisi sedangkan nilai rata-rata 3.41 untuk tipe *Project Based Learning* adalah valid, yang artinya juga sangat layak dan tidak perlu direvisi.

6. Aspek Desain



Gambar 1.7. Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Tipe *Discovery* dan Tipe *Project Based Learning* Berdasarkan Desain

Hasil uji kelayakan penuntun praktikum materi elektrolit dan non elektrolit kelas X yang telah dikembangkan berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* pada aspek cakupan praktikum memiliki nilai rata-rata sebesar 3.33 untuk tipe *Discovery* adalah valid, artinya sangat layak dan tidak perlu direvisi sedangkan nilai rata-rata 3.38 untuk tipe *Project Based Learning* adalah valid, yang artinya juga sangat layak dan tidak perlu direvisi.

7. Aspek Bahasa



Gambar 1.8. Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* Berdasarkan Bahasa.

Hasil uji kelayakan penuntun praktikum materi elektrolit dan non elektrolit kelas X yang telah dikembangkan berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* pada

aspek cakupan praktikum memiliki nilai rata-rata sebesar 3.36 untuk Tipe *Discovery* adalah valid, artinya sangat layak dan tidak perlu direvisi sedangkan nilai rata-rata 3.28 untuk tipe *Project Based Learning* adalah valid, yang artinya juga sangat layak dan tidak perlu direvisi.

Untuk mengetahui keefektifan penuntun praktikum kimia berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* terhadap hasil belajar kimia siswa maka dilakukan uji coba dengan menggunakan instrument tes soal kepada siswa. Soal yang digunakan sebagai instrument sudah standar dan valid untuk digunakan.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan penuntun praktikum kimia ini maka penelitian ini dilakukan di sekolah SMA Negeri 2 Sigli. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yang terdiri dari satu kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning* yang dikembangkan dengan kurikulum 2013 dan satu kelas Eksperimen yang diajarkan dengan penuntun praktikum tipe *Discovery* yang dikembangkan dengan kurikulum 2013.

Perolehan nilai rata-rata pretest di kelas Eksperimen I penuntun praktikum tipe *Discovery* dan kelas Eksperimen II penuntun praktikum tipe *Project Based Learning* berturut-turut adalah 53,00 dan 56,00. Perolehan nilai rata-rata posttest di kelas Eksperimen I penuntun praktikum tipe *Discovery* dan kelas Eksperimen II penuntun praktikum tipe *Project Based Learning* adalah 86,00 dan 81,75.

Berdasarkan data hasil pretest dan posttest ditemukan ada perbedaan rata-rata nilai pretest dan posttest siswa pada percobaan kimia, sehingga perlu ditentukan nilai gain ternormalisasi hasil belajar kimia pada kelas tersebut.

Perolehan nilai rata-rata gain ternormalisasi di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berturut-turut adalah 0.714390471 dan 0.58869228. Dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata gain ternormalisasi yang terendah terdapat pada kelas Eksperimen II yaitu yang diajar tanpa menggunakan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning* sebesar 0.58869228 sedangkan pada kelas eksperimen I yang diajar dengan menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery* nilai rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0.714390471.

Berdasarkan nilai siswa maka dapat diuji efektivitas penuntun praktikum yang telah dikembangkan berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*. Sebelum dilakukan uji efektivitas penuntun praktikum berdasarkan tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan data pretest dan posttest hasil belajar kimia siswa dengan menggunakan SPSS Versi 16.0 for Windows.

taraf signifikan normalitas $0.269 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data diatas terdistribusi normal. Uji normalitas untuk melihat apakah data yang digunakan diatas termaksud distribusi normal. Hasil pengujian normalitas hasil belajar siswa terhadap pengembangan penuntun praktikum kimia tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* adalah normal.

Analisis pembelajaran dilakukan terhadap 2 kelas eksperimen yang menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery* dan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning*, dengan mengamati proses belajar didalam kelas. Analisis ini dilakukan setelah pelaksanaan pretest kedua kelas yang akan diberikan perlakuan kemudian ditentukan sebagai

kelas eksperimen I yang akan menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery* dan kelas eksperimen II yang akan menggunakan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning*.

1. Kelas Eksperimen I

Kelas eksperimen I ditetapkan sebagai kelas yang menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery*. Setelah memberikan pretest kepada siswa, kemudian peneliti membentuk sebuah kelompok kedalam 4 kelompok. Membagikan penuntun praktikum kepada masing-masing siswa. Peneliti meminta siswa untuk membaca secara cermat, teliti dan mendiskusikannya dengan kelompok yang telah dibagikan. Pertemuan selanjutnya siswa diminta untuk melakukan praktikum didalam laboratorium. Siswa mencari sendiri alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum, bahan dan alat yang digunakan sesuai dengan penuntun praktikum tipe *Discovery* yang telah dibagikan. Kemudian siswa secara mandiri melakukan praktikum dengan mengikuti prosedur atau cara kerja yang sudah ada dipenuntun praktikum tipe *Discovery*.

Dalam proses praktikum siswa secara aktif bekerja sama mengikuti prosedur yang sudah ada, dan siswa membagi pekerjaan dalam melakukan percobaan. Hal ini siswa sudah menunjukkan bahwa siswa sudah mengerti dan memahami apa saja yang akan dilakukan pada percobaan.

Kerja sama antar siswa mudah dibentuk dan juga siswa sudah mampu menggunakan waktu secara efektif sehingga melakukan percobaan hingga selesai tepat pada waktunya. Dalam proses pembelajaran pada penuntun praktikum tipe *Discovery* secara keseluruhan siswa sudah memiliki kecakapan *skill* yang baik, kerana sudah memahami dan mengerti tentang intruksi-intruksi yang ada dalam penuntun praktikum.

2. Kelas Eksperimen II

Kelas eksperimen II ditetapkan sebagai kelas yang menggunakan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning*. Setelah melakukan pretest kemudian peneliti membagikan siswa dalam 4 kelompok dan membagikan juga penuntun praktikum tipe *Project Based Learning* kepada masing-masing siswa. Peneliti meminta siswa untuk membaca penuntun praktikum dan kemudian diskusikan dengan kelompoknya masing-masing, siswa dituntun agar dapat merancang dan menemukan alat bahan yang digunakan untuk menguji larutan elektrolit dan non elektrolit. Siswa mencari informasinya baik dari buku atau dari internet. Siswa merancang alat dan bahannya disekolah dan bisa diluar sekolah. Dan siswa diminta untuk menemukan prosedur kerjanya sendiri dalam pertemuan selanjutnya.

Pertemuan selanjutnya siswa melakukan percobaan dari bahan dan alat yang siswa temukan dan merancang prosedur kerjanya sendiri. Dalam proses pelaksanaan praktikum, siswa sedikit mengalami hambatan dalam menentukan prosedur kerjanya yang tepat. Dan dalam proses praktikum sangat terlihat bahwa tidak semua siswa mampu melakukan praktikum sesuai dengan prosedur yang telah mereka tetapkan. Hanya beberapa siswa dalam kelompok yang terdominasi mampu mengerjakannya. Sehingga ada beberapa siswa yang menjadi pengamat saja. Hal ini disebabkan tidak semua siswa mampu memahami prosedur kerja yang mereka buat. Selain itu terlihat juga kesenjangan kecakapan atau *skill* diantar para siswa dalam kelompok.

Dalam hal ini bahwa terlihat dilapangan bahwa dalam menerapkan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning* sangat rendah dibandingkan dengan penuntun praktikum tipe

Discovery. Siswa belum terbiasa dalam melakukan praktikum yang prosedur kerja tidak tersusun atau siswa tidak biasa bekerja tanpa instrumen atau arahan dari guru.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa

1. Terdapat penuntun praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* yang telah divalidasi berdasarkan saran atau masukan dari 20 orang guru dan 1 orang dosen, terdapat 7 aspek dalam uji kelayakan sebuah penuntun praktikum pada aspek yang pertama berdasarkan cakupan praktikum, aspek yang kedua sistematika penyajian, aspek yang ketiga mengandung wawasan produktifitas, aspek keempat merangsang keingintahuan, aspek kelima Aspek Mengembangkan Kecakapan Hidup (*Life Skill*), aspek keenam aspek desain, dan aspek ketujuh bahasa pada penuntun praktikum tipe *Discovery* dan tipe *Project Based Learning* yaitu semua sangat layak digunakan dan tidak perlu revisi.
2. Berdasarkan hasil analisis data di sekolah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara penuntun praktikum tipe *Discovery* dengan tipe *Project Based Learning* pada materi elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 2 Sigli kelas X semester 2 yang menggunakan kurikulum 2013 dan diperoleh nilai rata-rata pada kelas eksperimen I yang menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery* adalah 86,00 dengan persen peningkatan hasil belajar sebesar 77% dan nilai

rata-rata kelas eksperimen II yang menggunakan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning* adalah 81.75 dengan persen peningkatan hasil belajar sebesar 72%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang menggunakan penuntun praktikum tipe *Discovery* lebih tinggi nilainya dari pada siswa yang menggunakan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning*.

3. Berdasarkan dari hasil pembahasan yang lebih efektifitas digunakan penuntun praktikum untuk proses belajar mengajar terkhususnya pada materi elektrolit dan non elektrolit yaitu penuntun praktikum tipe *Discovery* lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan penuntun praktikum tipe *Project Based Learning*, jadi yang lebih efektifitas digunakan adalah penuntun tipe *Discovery*.

Daftar Pustaka

- Bagci, N., Simsek, S. (1999). The influence of different teaching methods in teaching physics subjects on student's success, *The Journal of Gazi Education Faculty*. **19**(3), 7988
- Baker, M., & Bielaczyc, K. (1996). Missed opportunities for learning in collaborative problem-solving interactions. In J. Greer (Ed.), *Proceedings of AI-ED '95: World Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 210–220). Washington, D.C.:Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Bryant, R. J., Edmunt, A. M. (1987). They like lab-centered science. *The Science Teacher*, **54**(8), 42-45.
- Permendikbud No. 59 Tahun 2013 *Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*
- Temel, H., Oral, B., Avanoglu, Y., (2000). *Kimya Ogrencilarinin Deneye Yonelik Tutumlari Ile Titrimetri Deneylenerini Planlama Ve Uygulamaya Iliskin Bilgi Ve Becerileri Arasindaki Iliskinin Degerlendirilmesi*. *Cagdas Egitim Dergisi*, 264, 32-38.
- Tuysuz, C. 2010. The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry. *IOJES* **2**(1): 37-53
- Temel, H., Oral, B., Avanoglu, Y., (2000). *Kimya Ogrencilarinin Deneye Yonelik Tutumlari Ile Titrimetri Deneylenerini Planlama Ve Uygulamaya Iliskin Bilgi Ve Becerileri Arasindaki Iliskinin Degerlendirilmesi*. *Cagdas Egitim Dergisi*, 264, 32-38.
- Bruner, J.S. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press.