

DESAIN MODUL PRAKTIKUM BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT**Mutiya¹⁾, Elvi Yenti²⁾, Neti Afrianis³⁾**¹ Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Email mutiyaraaa@gmail.com² Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Email elviyenti10@gmail.com³ Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Email netiafrianis23@gmail.com***Abstract***

Practicum guides that usually exist in school was student workbook taken from chemistry book that were too a lead and not using a learning model so that it did not motivate students to think creatively. Therefore, it was necessary a teaching material design that completing learning model. It was a Practicum module Problem Based Learning based. This research aimed at knowing the validity, practicality levels and student respond toward practicum module produced. It was a Research and Development (R&D) with Borg and Gall model. Subject of this research were a lecturer of material expert, a lecturer of media expert, two teacher of chemistry and tenth students at the Eleventh Grade of MIA at State Senior High School 2 Kuok. The object of this research were practicum module Problem Based Learning (PBL) based on electrolyte solution and non electrolyte lesson. Validity test questionnaire and practicality test questionnaire and student respond questionnaire were the techniques of collecting the data. Data analysis was done by using Descriptive qualitative and quantitative analysis techniques. The result of data analysis shows that the validity level of practicum module Problem Based Learning (PBL) Based was 92.38% (Very valid) and the practicality level was 85.60% (Very practice). Based on this research, it could be concluded that the Practicum Module Problem Based Learning (PBL) Based on Electrolyte Solution and Non Electrolyte Lesson were valid and practice and got a good student respond to be used as teaching material in practical activity at school.

Keywords : *Practicum Module, Problem Based Learning, Electrolyte Solution and Non Electrolyte Lesson.*

1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia termasuk ke dalam salah satu ilmu pengetahuan. Ilmu kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat zat [1]. Ketika peserta didik mempelajari kimia, mereka dituntut untuk tidak hanya memahami secara teoritis, namun juga secara empiris melalui prosedur praktikum yang nyata sehingga kemampuan kognitif peserta didik juga didukung dengan kemampuan psikomotorik dan afektif yang baik [2].

Mata pelajaran kimia sangat terkait sinergis antara pemaparan konsep di kelas dengan kegiatan praktikum di laboratorium untuk menentukan keberhasilan dan kebermaknaannya [3]. Pembelajaran bermakna tidak hanya dapat terbentuk dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, tapi juga melalui kegiatan praktikum [4]. Setelah peserta didik mempelajari suatu konsep, mereka dapat membuktikan kebenaran konsep tersebut dengan melakukan praktikum,

Banyak peneliti dibidang pendidikan sains mengakui bahwa studi laboratorium meningkatkan minat dan kemampuan siswa serta dapat mengembangkan aspek kognitif,

afektif, dan psikomotorik peserta didik dalam mencapai tujuan praktikum. Oleh karena itu, tenaga pendidik sains disarankan untuk menerapkan kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran karena banyaknya manfaat yang dapat diperoleh peserta didik dalam melakukan praktikum [2]. Metode praktikum dapat mengaitkan konsep pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara materi pembelajaran dengan kehidupan peserta didik secara nyata. Salah satu materi pembelajaran kimia yang menggunakan metode praktikum yaitu larutan elektrolit dan non elektrolit.

Dalam kegiatan praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit, alat yang digunakan merupakan alat yang sederhana dan bisa dirakit sendiri oleh peserta didik, sedangkan bahan yang digunakan dapat ditemukan di lingkungan sekitar kita seperti air perasan jeruk nipis, larutan cuka, larutan gula, dan larutan garam.

Model yang tepat digunakan untuk menghasilkan pembelajaran bermakna dalam praktikum yaitu pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Pembelajaran berbasis masalah mengajarkan siswa untuk memulai kegiatan pembelajaran dengan suatu permasalahan yang harus dipecahkan, sehingga menghasilkan pengetahuan yang baru [4]. Pelaksanaan model PBL terdiri dari lima langkah utama yaitu: orientasi siswa pada masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, penyelidikan individu maupun kelompok, pengembangan dan penyajian hasil, serta kegiatan analisis dan evaluasi [5]. Model PBL diawali dengan penyajian masalah, kemudian siswa mencari dan menganalisis masalah tersebut melalui percobaan langsung atau kajian ilmiah.

Oleh karena itu, untuk memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapat meningkatkan kreatifitas dan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul. Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan [6].

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 2 Kuok, kegiatan praktikum belum bisa dilaksanakan secara maksimal karena belum tersedianya penuntun praktikum yang dapat membantu mengarahkan peserta didik untuk berpikir kreatif ketika praktikum. Selama ini, bahan ajar yang digunakan guru untuk kegiatan praktikum berupa lembar kerja siswa yang diambil dari beberapa buku yang tidak dilengkapi dengan model pembelajaran dan bersifat terlalu menuntun, sehingga kurang memotivasi peserta didik untuk berpikir kreatif. Kendala yang tak kalah pentingnya adalah terbatasnya persediaan alat dan bahan kimia, karena harganya yang mahal dan juga beberapa bahan kimia yang saat ini tidak dijual secara bebas.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu didesain suatu penuntun praktikum dalam bentuk sebuah modul praktikum yang dilengkapi dengan model pembelajaran sehingga dapat membantu mengarahkan peserta didik dalam kegiatan praktikum dan juga dapat memotivasi peserta didik dalam berpikir kreatif. Modul praktikum yang dikembangkan berbasis masalah (*problem based learning*), dimana modul praktikum tersebut dirancang berdasarkan tahap-tahap model *problem based learning*.

Modul praktikum yang didesain dilengkapi dengan suatu masalah yang harus dicari dan dipecahkan oleh peserta didik. Dimana peserta didik mencari sendiri konsep materi yang berkaitan dengan masalah yang disajikan, setelah itu peserta didik dapat membuktikan konsep yang didapat dengan melakukan kegiatan praktikum.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Desy Rosmalinda, didapatkan hasil bahwa siswa memberikan respon positif terhadap modul praktikum kimia SMA yang dikembangkan dan modul dapat diterapkan pada siswa dengan kemampuan kognitif yang berbeda [4]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Kristianita Sunaringtyas, Sulistyio Saputro, dan Mohammad Masykuri, menunjukkan bahwa modul kimia *problem based learning* layak digunakan dalam proses pembelajaran, modul kimia *problem based learning* efektif untuk meningkatkan hasil

belajar pengetahuan, keterampilan, dan sikap [7].

Berdasarkan uraian diatas, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Desain Modul Praktikum Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit”. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat validitas, praktikalitas, dan respon peserta didik terhadap modul praktikum berbasis *problem based learning* (PBL).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R & D)*. Desain modul praktikum ini menggunakan model Borg & Gall yang terdiri dari 10 tahap penelitian dan pengembangan, yaitu: 1) riset dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) pengembangan produk awal, 4) uji lapangan produk awal, 5) revisi produk awal, 6) uji lapangan produk dalam skala yang lebih luas, 7) revisi produk, 8) uji lapangan pada skala yang lebih luas, 9) revisi akhir produk berdasarkan hasil analisis data pada uji lapangan akhir, dan 10) desiminasi dan melaporkan produk akhir hasil penelitian dan pengembangan [8]. Namun penelitian ini terbatas sampai pada tahap ke 5, yaitu: revisi produk berdasarkan hasil uji lapangan produk awal.

Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 di SMA Negeri 2 Kuok. Subjek dalam penelitian ini adalah validator dan responden. Validator terdiri dari 1 dosen ahli materi pembelajaran, 1 dosen ahli media pembelajaran, dan 2 guru kimia SMA Negeri 2 Kuok. Sedangkan responden terdiri dari 10 peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Negeri 2 Kuok. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah modul praktikum berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Teknik pengumpulan data terdiri dari (1) wawancara dengan guru bidang studi kimia untuk menentukan kendala atau permasalahan yang dialami di sekolah. (2) Angket, angket yang digunakan disusun berdasarkan skala likert, diantaranya berupa angket uji validitas

oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran, angket uji praktikalitas oleh guru, dan angket respon peserta didik. (3) Dokumentasi, dokumentasi dalam penelitian ini berupa data yang mendukung penelitian lainnya.

Tabel 1. Skala Angket Penelitian [9].

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Tidak baik	1

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa masukan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. [10]. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil penilaian berupa komentar dan saran oleh validator dan responden yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Sedangkan Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angka [10]. Teknik analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data hasil penilaian angket oleh validator dan responden.

Tabel 2. Kriteria Penilaian [9].

No.	Interval	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup baik
4	21% - 40%	Kurang baik
5	0 - 20%	Tidak baik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul praktikum berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Modul praktikum didesain menggunakan model Borg and Gall yang disederhanakan sesuai kebutuhan penelitian, sehingga dilakukan hanya sampai lima tahap penelitian dan pengembangan, yaitu: 1) riset dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3)

pengembangan produk awal, 4) uji lapangan produk awal, 5) revisi produk awal. Data hasil dari setiap tahapan yang dilakukan dijabarkan sebagai berikut.

a. Riset dan Pengumpulan Informasi

Pada tahap penelitian dan pengumpulan data ini, peneliti melakukan studi literatur mengenai modul praktikum kimia dengan cara mengumpulkan informasi dari jurnal maupun buku yang berkaitan dengan modul praktikum berbasis *problem based learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Selanjutnya peneliti melakukan observasi berupa wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 2 Kuok. Dari hasil wawancara tersebut diperoleh informasi mengenai kegiatan praktikum dan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan melakukan suatu kegiatan praktikum. Pelaksanaan praktikum di SMA Negeri 2 Kuok sudah sesuai dengan kompetensi dasar, namun bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta didik masih bersifat sangat menuntun dan tidak dilengkapi dengan model pembelajaran. Sehingga peserta didik kurang memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif, serta kurang melatih kemampuan berfikir peserta didik guna memperoleh pengetahuan dan konsep secara mandiri. Oleh karena itu, peneliti menemukan solusi dengan membuat bahan ajar berupa modul praktikum berbasis *problem based learning*.

b. Perencanaan

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari hasil observasi dan wawancara, maka selanjutnya peneliti membuat rancangan produk dimulai dari pemilihan bahan ajar yaitu modul, pemilihan format, selanjutnya membuat desain awal modul. Pada tahap perencanaan ini dilakukan beberapa hal, diantaranya: 1) analisis kurikulum agar modul praktikum yang didesain akurat dan tidak menyimpang dengan silabus dari Permendikbud, 2) penyusunan kerangka struktur modul praktikum dengan menentukan sistematika format penulisan draf modul praktikum, 3) mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan modul praktikum, 4) menulis modul praktikum, 5) mengevaluasi hasil

tulisan, dan 6) memperbaiki modul praktikum. Selain itu, juga dilakukan penyusunan instrumen-instrumen yang diperlukan selama penelitian, berupa angket uji validitas ahli materi pembelajaran, angket uji validitas ahli media pembelajaran, angket uji praktikalitas oleh guru, dan angket respon peserta didik.

c. Pengembangan Produk Awal

Tahap pengembangan merupakan tahap validasi instrumen dan validasi modul praktikum guna mendapatkan modul yang valid untuk di uji cobakan. Modul praktikum divalidasi oleh validator untuk seluruh indikator yang terdapat di dalam lembar penilaian. Validasi ini dilakukan oleh 3 validator ahli (dosen kimia). Validator ahli terdiri dari 1 validator instrumen, 1 validator ahli materi dan 1 validator ahli media. Instrumen-instrumen yang telah dirumuskan divalidasi oleh dosen ahli instrumen yaitu Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si. Proses validasi instrumen dilakukan sebanyak 2 tahap, yaitu validasi instrumen awal dan validasi instrumen setelah revisi. Validasi ini bertujuan untuk mendapatkan modul praktikum yang valid dan dapat di uji kepraktisannya ke guru dan peserta didik.

Adapun kriteria dari kevalidan suatu bahan ajar berupa modul dapat diketahui dari empat komponen, yaitu komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikan [11].

1) Komponen Isi

Komponen isi merupakan penilaian terhadap isi modul praktikum yang telah didesain. Modul harus menggambarkan KD yang akan dicapai oleh peserta didik [11]. Penulisan KI dan KD ini sangatlah penting dalam buku ajar, karena akan memberikan gambaran yang utuh kepada peserta didik terhadap materi yang hendak dipelajari [12].

2) Komponen Kebahasaan

Komponen kebahasaan merupakan penilaian mengenai pemilihan kata dan penggunaan bahasa di dalam modul praktikum yang baik dan benar sesuai Ejaan Yang Disempurnakan (EYD). Untuk menghasilkan suatu bahan ajar yang baik, perlu dilakukannya

evaluasi terhadap komponen kebahasaan yang terdiri atas keterbacaan kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar dan pemanfaatan bahasa yang jelas dan singkat [11].

3) Komponen Penyajian

Komponen penyajian merupakan komponen-komponen yang ada di dalam modul yang disajikan secara sistematis dan jelas. Menurut BSNP ada beberapa unsur yang ada di dalam bahan ajar seperti pembangkit motivasi belajar, pengantar, glosarium, daftar pustaka, dan rangkuman [13]. Penilaian kevalidan suatu modul juga tampak pada penyusunan secara sistematis dan rinci terhadap konsep-konsep yang disajikan. Hal ini menunjukkan bahwa materi dalam buku ajar yang dikembangkan telah mencerminkan dan menyajikan materi yang sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai dari standar kompetensi dan kompetensi dasar [12].

4) Komponen Kegrafikan

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) mengenai instrumen penilaian buku teks pelajaran, komponen kegrafikan merupakan penilaian modul yang memiliki indikator penilaian terdiri dari ukuran modul, desain sampul modul dan desain isi modul [13].

Setelah dilakukan validasi instrumen, maka barulah dilakukan validasi produk awal dengan beberapa kegiatan, diantaranya:

1) Validasi oleh Ahli Materi Pembelajaran

Validasi ahli materi bertujuan untuk menilai komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian dan komponen PBL dalam modul praktikum. Validator ahli materi pembelajaran yang memvalidasi modul praktikum terdiri dari 1 orang dosen pendidikan kimia UIN Suska Riau, yaitu Ibu Ira Yulia, M.Si. Proses validasi dilakukan dengan memberikan produk awal modul praktikum dan lembar validasi berupa angket uji validitas kepada validator. Validasi modul praktikum oleh ahli materi dilakukan 2 tahap, yaitu validasi awal dan validasi setelah revisi.

Hasil validasi materi oleh validator materi tahap pertama, komponen isi didapatkan nilai rata-rata 80,0%, komponen penyajian didapatkan nilai 85,0%, komponen bahasa yang digunakan didapatkan nilai 80,0% dan komponen *problem based learning* didapatkan nilai 100% dengan rata-rata keseluruhan 83,1% dengan kriteria sangat valid. Walaupun demikian masih ada saran atau masukan dari validator ahli materi untuk perbaikan modul. Adapun Komentar dan saran dari validator adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Komentar dan Saran Ahli Materi

Bagian pada Modul Praktikum	Saran dan Masukan
a. Tata tertib laboratorium	Penambahan <i>body note</i>
b. Pendahuluan	Perbaiki penulisan, simbol, lambang dan istilah.
c. Kegiatan praktikum	Buat langkah kerja praktikum pada halaman 15

Modul praktikum kemudian direvisi dan berdasarkan hasil penilaian materi oleh validator ahli materi tahap kedua terhadap modul praktikum berbasis *problem based learning* diperoleh persentase rata-rata total adalah 89,5% dengan kriteria sangat valid. Ini berarti bahwa modul praktikum sangat valid.

2) Validasi oleh Ahli Media Pembelajaran

Validasi ahli media bertujuan untuk menilai komponen kegrafikan modul praktikum. Validator ahli media pembelajaran yang memvalidasi modul praktikum terdiri dari 1 orang dosen pendidikan kimia UIN Suska Riau, yaitu Ibu Ira Mahartika, M.Pd. Proses validasi dilakukan dengan memberikan produk awal modul praktikum dan lembar validasi berupa angket uji validitas kepada validator. Validasi modul praktikum oleh ahli materi dilakukan 2 tahap, yaitu validasi awal dan validasi setelah revisi.

Berdasarkan hasil validasi tahap pertama, indikator ukuran modul didapatkan nilai rata-rata 90,0%, desain sampul modul (cover)

didapatkan nilai 68,5%, dan desain isi modul didapatkan nilai 71,4% dengan rata-rata keseluruhan 72,1% dengan kriteria valid. Walaupun demikian masih ada saran atau masukan dari dosen ahli media untuk perbaikan modul. Adapun komentar dan saran dari validator ahli media pembelajaran adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Komentar dan Saran Ahli Media

Bagian Modul	Saran dan Masukkan
a. Cover	Perbaiki <i>layout cover</i>
b. Bagian Isi Modul	a. Perbaiki tata bahasa b. Perbaiki penulisan c. Konsisten design setiap bab d. Pemilihan huruf

Modul praktikum kemudian direvisi dan berdasarkan hasil penilaian media oleh validator ahli media tahap kedua terhadap modul praktikum berbasis *problem based learning* diperoleh persentase rata-rata total sebesar 94,8% dengan kriteria sangat valid. Ini berarti bahwa modul praktikum sangat valid.

d. Uji Lapangan Produk Awal

Tahap uji lapangan awal adalah tahap untuk melihat kepraktisan modul praktikum yang dilihat dari sisi pengguna, baik guru maupun peserta didik SMA Negeri 2 Kuok. Setiap kegiatan yang dilakukan dalam tahap uji lapangan awal mulai dari uji praktikalitas oleh guru bidang studi kimia hingga uji respon peserta didik SMA Negeri 2 Kuok terhadap modul praktikum yang dijabarkan sebagai berikut.

1) Uji Praktikalitas oleh Guru

Uji praktikalitas oleh guru dilakukan untuk mendapatkan desain final produk sebelum dilakukan uji respon peserta didik. Uji praktikalitas bertujuan untuk menilai kepraktisan modul praktikum melalui aspek komponen isi, bahasa, penyajian, PBL, dan kegrafikan.

Validator uji praktikalitas modul praktikum terdiri dari 2 orang guru kimia SMA Negeri 2 Kuok, yaitu ibu Nanda Leorita, S.Pd

selaku guru I dan ibu Narfi Susanty, S.Pd selaku guru II. Uji praktikalitas dilakukan dengan memberikan modul praktikum dan lembar angket uji praktikalitas kepada guru. Adapun hasil dari uji praktikalitas guru I dan II adalah sebagai berikut.

a) Uji Praktikalitas oleh Guru I

Pada uji praktikalitas yang pertama yaitu oleh Ibu Nanda Leorita, S.Pd didapatkan hasil penilaian adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Penilaian Uji Praktikalitas oleh Guru I

No	Aspek	Nilai Validasi	Kriteria
1	Ukuran Modul	90,0 %	Sangat praktis
2	Desain Isi Modul	94,2 %	Sangat praktis
3	Kelayakan Isi	86,6 %	Sangat praktis
4	Komponen Penyajian	90,0%	Sangat praktis
5	Komponen Kebahasaan	80,0%	Praktis
6	Komponen PBL	80,0%	Praktis
	Validasi Keseluruhan	88,1 %	Sangat praktis

b) Uji Praktikalitas oleh Guru II

Pada uji praktikalitas yang pertama yaitu oleh Ibu Narfi Susanty, S.Pd didapatkan hasil penilaian adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Penilaian Uji Praktikalitas oleh Guru II

No	Aspek	Nilai Validasi	Kriteria
1	Ukuran Modul	80,0 %	Praktis
2	Desain Isi Modul	80,0 %	Praktis
3	Komponen Isi	80,0 %	Praktis
4	Komponen Penyajian	85,0%	Sangat praktis
5	Komponen Kebahasaan	86,6%	Sangat Praktis
6	Komponen PBL	80,0%	Praktis
	Validasi Keseluruhan	82,9 %	Sangat praktis

Adapun hasil rata-rata total uji praktikalitas dari kedua guru adalah 85,5%. Hal ini menunjukkan bahwa penilaian aspek komponen isi, bahasa, penyajian, kegrafikan, dan komponen PBL modul praktikum berbasis *problem based learning* sangat praktis dan dapat di uji coba terbatas.

2) Uji Coba Terbatas

Tahap uji coba terbatas modul praktikum berbasis *problem based learning* yang melibatkan 10 responden yaitu peserta didik kelas XI MIA 1 SMA Negeri 2 Kuok. Tahap uji coba terbatas ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap modul praktikum.

Hasil penilaian respon peserta didik terhadap modul praktikum diperoleh dengan nilai presentase rata-rata sebesar 86,9% dan dinyatakan sangat baik ditinjau dari aspek ketertarikan, materi dan bahasa modul praktikum.

e. Revisi Produk

Tahap revisi produk merupakan tahap yang dilakukan setelah uji praktikalitas dan uji respon peserta didik. Pada angket uji praktikalitas dan respon peserta didik, didapatkan beberapa komentar dan saran yang positif terhadap modul praktikum berbasis *problem based learning*. Adapun komentar dan saran tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Komentar dan Saran Guru Praktikalitas

Guru Kimia	Komentar dan Saran
a. Nanda Leorita, S.Pd	Modulnya menarik dan dapat digunakan untuk meningkatkan minat belajar peserta didik.
b. Narfi Susanty, S.Pd	Penulisan didalam modul terlalu renggang, sehingga banyak menghabiskan kertas

Pada 10 angket respon peserta didik, terdapat 4 angket respon peserta didik yang menuliskan komentar dan sarannya. Adapun

komentar dan saran tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Komentar dan Saran oleh Peserta Didik

Peserta Didik	Komentar dan Saran
a. Yelpira	Dengan menggunakan modul tersebut, saya lebih cepat untuk memahami materi yang diajarkan. Dengan adanya gambar animasi membuat saya tidak bosan untuk membaca ataupun mempelajarinya.
b. Zaki Irfani	Modul praktikum berbasis <i>problem based learning</i> ini begitu menarik dan mamcu saya untuk lebih giat belajar kimia karena gambarnya menarik dan bahasanya mudah dimengerti. Selain itu modul ini memiliki daya tarik tersendiri sehingga saya ingin memiliki modul ini.
c. M. Rafli	Modul praktikum berbasis <i>problem based learning</i> sangat baik untuk dipelajari karna dengan menggunakan tampilan yang menarik, bahasanya mudah dimenegrti.
d. Waldi Irawan	Dengan menggunakan modul tersebut, saya lebih cepat untuk memahami materi yang diajarkan. Dengan adanya gambar animasi membuat saya tidak bosan untuk membaca ataupun mempelajarinya.

Berdasarkan uji lapangan dan revisi akhir, maka dihasilkan produk modul praktikum berbasis *problem based learning* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang didesain dengan *software Microsoft Word* 2010 dengan berbagai variasi warna, gambar,

ukuran dan jenis huruf, dicetak dengan menggunakan kertas ukuran A4.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Hasil validasi ahli materi dan media terhadap modul praktikum berbasis problem based learning yang didesain dinyatakan sangat valid dengan persentase kevalidan 92,38%.
- Hasil uji praktikalitas terhadap modul praktikum berbasis problem based learning pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang didesain dinyatakan sangat praktis dengan persentase kepraktisan 85,6%.
- Hasil respon peserta didik terhadap modul praktikum berbasis problem based learning pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang didesain terhadap respon siswa memperoleh persentase responnya 86,9%.

5. REFERENSI

- Depdiknas, *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Kimia SMA dan MA*, Jakarta: Depdiknas, 2003, pp. 6-7 .
- Z. Mukhtar, R. Emilia dan R. Silaban, "Pengembangan Penuntun Praktikum Model Discovery dan Project Based Learning Pada Pembelajaran Asam dan Basa di SMA Kelas XI", *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, Vol. 12, No.3, pp: 294-304, Desember 2015.
- S. H. Nufus, A. Gani dan Suhendrayatna, "Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Berbasis Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Kimia SMA", *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 05, No.01, pp. 44-51, 2017.
- D. Rosmalinda, M. Rusdi dan B. Hariyadi, "Pengembangan Modul Praktikum Kimia SMA Berbasis PBL(Problem Based Learning)", *Edu-Sains*, Vol. 2, No.2, pp. 2-7, Juli 2013.
- R. R. T. Wasonowati, T.T. Redjeki dan S. R. D. Ariani, "Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau Dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 3, No.3, pp. 66-75, 2014.
- H. Furqan, Yusrizal dan Saminan, "Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses SAINS dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah", *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 04, No.2, pp. 124-129, 2016.
- K. Sunaringtyas, S. Saputro dan M. Masyukri, "Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah Pada Materi Konsep Mol Kelas X SMA/MA Sesuai Kurikulum 2013", *Jurnal Inkuiri*, Vol 4, No.2, pp.36-46, 2015.
- W. Sanjaya, *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode, Prosedur*, Jakarta: Kencana, 2013, pp. 133-134
- Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2012, pp. 12
- Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Biruni*, Vol. 6, No. 1, pp. 113-123, April, 2017.
- Departemen Pendidikan Nasional, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas , 2008, pp.1-29.
- D. F. Jannah, dan K. Dwiningsih, "Kelayakan Buku Ajar Kimia Berorientasi Quantum Learning pada Materi Pokok Kimia Unsur untuk Siswa Kelas XII SMA", *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol. 2, No.2, 2013, pp.163-170.
- BSNP, *Deskripsi Butir Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran SMP SMA, SMK Komponen Keagrafikan*, 2013.