

Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA Negeri 3 Makassar

*Development of Chemistry Practicum Module based on Problem Based Learning on the Reaction Rate at SMA Negeri 3 Makassar*

Addha Nurul Putri<sup>1</sup>, Muhammad Anwar<sup>2\*</sup>, Hardin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

\*Email: [m.anwar@unm.ac.id](mailto:m.anwar@unm.ac.id)

## ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning*. Pengembangan ini mengacu pada model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek pada penelitian ini adalah ahli media dan ahli materi yang masing-masing terdiri dari 2 orang Dosen Kimia UNM sebagai subjek uji kevalidan, guru mata pelajaran kimia sebagai subjek uji kepraktisan serta peserta didik Kelas XI MIPA 2 berjumlah 36 orang sebagai subjek uji kepraktisan dan keefektifan. Instrumen kevalidan adalah lembar validasi ahli media dan ahli materi, instrumen kepraktisan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran modul praktikum, angket respons guru dan peserta didik, serta instrumen keefektifan adalah lembar observasi aktivitas praktikum peserta didik dan tes hasil belajar. Hasil penelitian ini adalah: (1) kevalidan modul praktikum berdasarkan ahli media dan materi, masing-masing sebesar 3,87 dan 3,57 yang termasuk dalam kategori sangat valid, (2) kepraktisan modul praktikum berdasarkan observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons guru, dan peserta didik berturut-turut sebesar 96,55%, 86,43% dan 93% yang termasuk dalam kategori sangat praktis, (3) keefektifan modul praktikum berdasarkan data hasil observasi aktivitas praktikum peserta didik yang mencapai 90,5% dan ketuntasan kelas sebesar 88,8% sehingga termasuk dalam kategori efektif. Berdasarkan data tersebut, disimpulkan bahwa modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* yang dikembangkan dengan model ADDIE dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci :** ADDIE, Modul Praktikum, Laju Reaksi

## ABSTRACT

*This development research aims to produce a chemistry practicum module based on problem based learning. This development refers to the ADDIE model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. There subjects in this study were media experts and material experts, each consisting of 2 UNM Chemistry Lecturers as the subject of the validity test, the chemistry subject teacher as the subject for the practicality test and 36 students of Class XI MIPA 2 as the subject of practicality and effectiveness test. The validity instrument were media expert and material expert validation sheets, the practicality instrument were the practicum module learning implementation observation sheet, teacher and student response questionnaires, and the effectiveness instrument were observation sheets of students' practicum activities and learning achievement tests. The results of this study are: (1) the validity of the practicum module based on media and material experts, respectively 3.87 and 3.57 which are categorized as very valid, (2) the practicality of the practicum module based on observation of the implementation of learning, teacher response questionnaires, and students successively 96.55%, 86.43% and 93% which are included in the very practical category, (3) the effectiveness of the practicum module based on observational data of students' practicum activities which reached 90.5% and class completeness of 88.8% that is categorized as effective. Based on these data, it was concluded that the chemistry practicum module based on problem-based learning developed using the ADDIE model are valid, practical, and effective for use in learning.*

**Keywords :** ADDIE, Practicum Module, Reaction Rate

## PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu yang termasuk ke dalam IPA, oleh karena itu kimia mempunyai karakteristik IPA. Karakteristik dari ilmu kimia diharapkan dapat muncul, sehingga peserta didik berkesempatan mengalami proses pembelajaran secara utuh dan memahami pengetahuan melalui pendekatan ilmiah. Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan mata pelajaran kimia di SMA/MA yang diungkapkan Mulyasa (2011), bahwa peserta didik dapat memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, di mana peserta didik melakukan pengujian hipotesis dalam merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan, dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

Kegiatan praktikum kimia merupakan bagian dari pengajaran ilmu kimia untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata mengenai konsep yang telah diperoleh pada pembelajaran kimia (Eliyarti dan Rahayu, 2019). Kegiatan praktikum dapat membawa peserta didik mengalami proses berpikir dan mengembangkan aktivitas belajar, karena dari kegiatan ini peserta didik berhadapan langsung dengan suatu masalah yang berhubungan dengan materi pelajaran dan diberi kesempatan untuk memecahkan masalah dengan pendekatan ilmiah,

sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami materi pelajaran yang diberikan.

Pelaksanaan praktikum di sekolah seringkali mengalami hambatan. Seperti yang dikemukakan oleh Rustaman (2003), bahwa ada beberapa faktor yang dapat menghambat keterlaksanaan praktikum seperti: (1) keterbatasan waktu efektif dan beban kerja guru, (2) keterbatasan tenaga laboran atau teknisi yang terampil, (3) keterbatasan ruang dan fasilitas laboratorium, dan (4) ketersediaan pedoman umum praktikum sekolah. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti dengan guru mata pelajaran kimia kelas XI SMA Negeri 3 Makassar, bahwa pada pelaksanaan praktikum kimia, guru hanya memberikan arahan/instruksi langsung mengenai prosedur kerja tanpa dibekali oleh panduan praktikum. Instruksi yang diberikan bersifat sangat menuntun peserta didik. Oleh sebab itu, proses kegiatan praktikum yang dilakukan belum memberikan kesempatan penuh kepada peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif, serta kurang melatih kemampuan berpikir ilmiah guna memperoleh pengetahuan dan konsep secara mandiri.

Djamarah dan Zain (2010), mengemukakan bahwa dengan cara melakukan praktikum peserta didik diberi kesempatan mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan mengenai objek

tersebut, sehingga peserta didik dapat mengkorelasikan antara teori dan hasil yang didapatkan.

Pelaksanaan praktikum yang baik tidak terlepas pula dari ketersediaan bahan ajar yang digunakan sebagai penuntun peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum. Sebagaimana dikemukakan oleh Arifin (2003), bahwa guru perlu menentukan tujuan praktikum, menyiapkan prosedur praktikum, menyiapkan lembar pengamatan, menyiapkan alat dan zat, dan menyiapkan lembar observasi praktikum yang seluruhnya termuat dalam modul praktikum.

Upaya yang dapat dilakukan untuk masalah tersebut adalah mengintegrasikan modul praktikum dengan suatu model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir peserta didik. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah *problem based learning* (PBL) yang selanjutnya diimplementasikan dalam bentuk modul praktikum berbasis *problem based learning*. Menurut Rusman (2012), pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran terkhusus materi kimia.

Pembelajaran kimia dengan menggunakan model *problem based*

*learning* memiliki pengaruh baik terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir peserta didik, seperti penelitian yang dilakukan oleh Rosmalinda, dkk (2013), yang menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* lebih efektif dan meningkatkan hasil belajar, keterampilan kerja ilmiah dan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, Khairunnufus, dkk (2018), menerapkan modul praktikum berbasis *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains, kemandirian dan diikuti peningkatan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dikembangkan sebuah modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi laju reaksi kelas XI SMA Negeri 3 Makassar. Melalui tujuan penelitian untuk mengetahui proses pengembangan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* menggunakan model ADDIE serta menguji kelayakan produk.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian yang digunakan bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi laju reaksi yang kemudian diuji kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya.

Produk berupa modul praktikum kimia yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 3 Makassar pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Adapun sumber data penelitian ini yaitu ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kevalidan modul praktikum, 3 guru bidang studi kimia untuk mengetahui kepraktisan modul praktikum, dan peserta didik kelas XI MIPA 2 berjumlah 36 orang sebagai responden untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan dari modul praktikum yang dikembangkan.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen kevalidan berupa lembar validasi ahli media dan ahli materi, instrumen kepraktisan berupa lembar observasi keterlaksanaan praktikum, serta angket respons guru dan peserta didik dan instrumen keefektifan berupa lembar observasi aktivitas praktikum peserta didik dan soal tes hasil belajar.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis hasil validasi kelayakan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* menggunakan persentase skor skala *Likert*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Pada penelitian pengembangan ini, modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* yang dihasilkan dikembangkan

menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implement, dan Evaluate*).

Pada tahap *analysis*, dilakukan analisis kinerja dan analisis kebutuhan sebagai dasar untuk melakukan pengembangan. Analisis kinerja diperoleh dari hasil observasi terkait dengan penggunaan bahan ajar yang digunakan saat pelaksanaan praktikum kimia yang masih menggunakan arahan langsung ataupun dari buku cetak dengan isi cara kerja biasa tanpa dibekali oleh panduan praktikum. Oleh karena itu, kegiatan praktikum belum berjalan secara optimal, sehingga diperlukan modul praktikum yang dapat membantu guru untuk memfasilitasi peserta didik agar dapat belajar secara aktif dan mandiri dalam memahami suatu konsep materi melalui kegiatan praktikum.

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan bahan ajar yang diperlukan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan analisis kebutuhan, diperoleh hasil bahwa SMA Negeri 3 Makassar menerapkan kurikulum 2013 yang mengharapkan proses pembelajaran secara saintifik, salah satunya pada mata pelajaran kimia. Pada tahap ini dilakukan tiga kegiatan yaitu analisis kurikulum, analisis kebutuhan peserta didik, dan analisis materi.

Analisis kurikulum dilakukan dengan menelaah silabus mata pelajaran kimia. Kurikulum yang digunakan SMA Negeri 3 Makassar adalah Kurikulum 2013 (K-13).

Berdasarkan silabus pada Kurikulum 2013, diperoleh Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), kemudian dilakukan pembuatan indikator berdasarkan KI dan KD pada materi pokok laju reaksi. Penentuan isi dan urutan materi pada modul praktikum disesuaikan dengan KD yang akan dicapai. Analisis materi dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, dan menyusunnya kembali secara sistematis. Secara garis besar materi yang akan diajarkan untuk memudahkan penyusunan materi.

Tahap *design*, dihasilkan rancangan modul praktikum berdasarkan data dari hasil tahap analisis. Perancangan modul melalui beberapa tahap, menyiapkan isi materi yang akan disusun menggunakan *Microsoft Office Word* dan hasilnya berupa *file* dalam bentuk *word*. Kemudian membuat desain menggunakan bantuan aplikasi *canva* pada pembuatan desain tampilan modul praktikum yang meliputi rancangan tampilan sampul, jenis huruf, ukuran huruf, spasi, dan penggunaan degradasi warna dalam modul praktikum.

Langkah berikutnya mempersiapkan *outline* penulisan untuk selanjutnya digunakan sebagai panduan dalam menyusun draft modul praktikum yang dibuat. *Outline* penulisan modul praktikum ini merupakan kombinasi dari beberapa contoh *outline* yang dikemukakan oleh Daryanto, Prastowo, dan Depdiknas.

Langkah ini diambil berdasarkan pertimbangan bahwa modul yang dibuat terfokus pada kegiatan praktikum yang diintegrasikan dengan model *problem based learning*, sehingga dalam penyusunannya perlu disesuaikan dengan sintak atau tahapan pembelajaran dari model tersebut. Pada akhirnya *outline* yang dibuat oleh penulis terdiri dari tiga bagian utama yakni bagian pendahuluan yang terdiri dari judul, halaman *francis*, kata pengantar, daftar isi, deskripsi modul, petunjuk penggunaan modul, tata tertib laboratorium kimia dan *chemlab basics*.

Selanjutnya perancangan instrumen berupa lembar validasi dan angket yang disusun untuk mengevaluasi modul praktikum. Penyusunan instrumen dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang disesuaikan dengan tujuan masing-masing instrumen. Serta perancangan perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Tahap *development*, setelah mengumpulkan bahan yang akan digunakan dalam pengembangan modul praktikum maka selanjutnya dilakukan pengembangan dengan cara mewujudkan rancangan menjadi produk yang akan divalidasi. Proses pembuatan modul praktikum yang diawali dengan menyusun materi yang sesuai KD materi laju reaksi. Selanjutnya membuat desain modul praktikum menggunakan aplikasi *Canva* dengan memperhatikan *outline* yang sudah di rancang.

Setelah membuat produk, selanjutnya memvalidasi instrumen dan modul praktikum dengan tujuan untuk memperoleh informasi kevalidan dari instrumen yang akan digunakan sehingga dapat memperoleh data dengan baik. Validasi dilakukan dari beberapa aspek seperti aspek isi materi, penyajian modul praktikum dan dari segi bahasa yang digunakan.

Aspek isi materi bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari materi yang termuat dalam konten modul praktikum yang dikembangkan di mana materi yang disajikan harus dapat memenuhi standar kompetensi dasar. Aspek penyajian bertujuan untuk mengetahui apakah materi yang disajikan kedalam konten jelas kebenarannya, tersusun secara sistematis untuk pemenuhan kompetensi dasar. Sedangkan aspek kelayakan bahasa bertujuan untuk mendapatkan penilaian tentang bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami dan jelas. Data hasil validasi modul praktikum oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek Penilaian	V1	V2	Rata-rata Skor	Kategori
Isi Materi	3,5	3,67	3,58	Sangat Valid
Penyajian	3,78	3,67	3,72	Sangat Valid
Kelayakan Bahasa	3,5	3,5	3,5	Sangat Valid
Tahapan PBL	3,4	3,6	3,5	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>			<b>3,57</b>	<b>Sangat Valid</b>

Pada validasi ahli materi diperoleh saran masukan untuk perbaikan modul memperjelas tahapan eksperimen, memperjelas ukuran alat serta konsentrasi bahan yang digunakan dan soal-soal *Post Lab*.

Validasi oleh ahli media mencakup dua aspek yaitu aspek penggunaan dan aspek tampilan. Aspek penggunaan bertujuan untuk mengetahui kemudahan penggunaan dari bahan ajar yang telah dibuat sedangkan untuk aspek tampilan bertujuan untuk mengetahui kemenarikan dan kesesuaian tampilan dan desain sebagai bahan ajar. Data hasil validasi modul praktikum oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Data Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek Penilaian	V1	V2	Rata-rata Skor	Kategori
Penggunaan	3,75	4	3,88	Sangat Valid
Tampilan	3,9	3,81	3,86	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>			<b>3,87</b>	<b>Sangat Valid</b>

Adapun saran dan masukan dari ahli media untuk perbaikan produk yang dikembangkan berupa perbaikan tulisan, menggunakan warna yang sesuai (tidak mencolok), memperjelas tahapan model *Problem Based Learning*, dan merapikan tatanan ikon-ikon yang digunakan.

Setelah dilakukan validasi ahli materi dan ahli media, selanjutnya menyebarkan angket respons guru kepada guru kimia SMA Negeri 3

Makassar sebanyak 3 orang untuk penilaian terhadap modul praktikum yang dikembangkan. Terdapat empat aspek penilaian pada angket respons guru yaitu aspek isi materi, konten, aspek kemenarikan, aspek manfaat, dan aspek kemudahan penggunaan. Rekapitulasi hasil respons guru terhadap modul praktikum dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Respons Guru Terhadap Modul Praktikum Per Aspek

No.	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1.	Aspek Isi Materi	88,87%	Sangat Tinggi
2.	Konten	83,3%	Sangat Tinggi
3.	Aspek Kemenarikan	96,7%	Sangat Tinggi
4.	Aspek Manfaat	76,7%	Tinggi
5.	Aspek Kemudahan Penggunaan	86,6%	Sangat Tinggi
<b>Rata-rata</b>		<b>86,43%</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Angket respons peserta didik diberikan kepada 36 orang peserta didik kelas XI MIPA 2 untuk mengetahui respons peserta didik terhadap modul praktikum yang telah dikembangkan. Rekapitulasi respons peserta didik terhadap modul praktikum dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rekapitulasi Respons Peserta Didik Terhadap Modul Praktikum Per Aspek

No.	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1.	Penggunaan	94%	Sangat Tinggi

2.	Tampilan	93%	Sangat Tinggi
3.	Manfaat Media	89%	Sangat Tinggi
4.	Tahapan PBL	95%	Sangat Tinggi
<b>Rata-rata</b>		<b>93%</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dinilai oleh 2 orang observer yaitu mahasiswa jurusan kimia UNM untuk mengetahui penggunaan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* jika diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Aspek yang diperhatikan pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disesuaikan dengan tahapan model pembelajaran *problem based learning* yaitu kegiatan awal, orientasi masalah, mengorganisasikan peserta didik, membimbing penyelidikan, menyajikan hasil karya, mengevaluasi proses dan kegiatan penutup. Rekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Aspek	Rata-rata Persentase (%)	Kategori
1.	Kegiatan Awal	95,5	Sangat Tinggi
2.	Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah	100	Sangat Tinggi
3.	Mengorganisa sikan Peserta Didik	100	Sangat Tinggi
4.	Membimbing	100	Sangat

	Penyelidikan		Tinggi
5.	Menyajikan Hasil Karya	100	Sangat Tinggi
6.	Mengevaluasi Proses	100	Sangat Tinggi
7.	Kegiatan Penutup	91,7	Sangat Tinggi
	<b>Rata-rata Total</b>	<b>96,55</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

Selanjutnya, penilaian observer pada aktivitas peserta didik digunakan untuk mengetahui keefektifan penggunaan modul. Data hasil penilaian aktivitas praktikum peserta didik dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Penilaian Aktivitas Praktikum Peserta Didik Per Aspek

No.	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1.	Keterampilan dan kinerja peserta didik	89,28%	Sangat Baik
2.	Kemandirian peserta didik	95,53%	Sangat Baik
3.	Kerja sama antar peserta didik	89,58%	Sangat Baik
4.	Komunikasi	87,5%	Sangat Baik
	<b>Rata-rata</b>	<b>90,5%</b>	<b>Sangat Baik</b>

Keefektifan modul praktikum yang dikembangkan juga dapat diketahui dari hasil belajar peserta didik dilihat dari ketuntasan kelas. Tes hasil belajar dilakukan untuk mengetahui kemampuan pengetahuan peserta didik setelah belajar menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan. Data hasil dari tes hasil belajar dan ketuntasan kelas dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Analisis Deskriptif Tes Hasil Belajar Peserta Didik

Variabel	Nilai Deskriptif
Subjek Penelitian	36
Nilai Ideal	100
KKM	75
Rata-rata	88,06
Skor Maksimum	100
Skor Minimum	65
Jumlah Peserta Didik yang Tuntas	32
Jumlah Peserta Didik yang Tidak Tuntas	4
Persentase Ketuntasan Kelas	88,8%

Tahap *evaluate*, pada penelitian dan pengembangan model ADDIE ini dilakukan disetiap tahapan proses mulai dari tahap analisis hingga implementasi.

## B. Pembahasan

### 1. Pengembangan Modul Praktikum Berbasis *Problem Based Learning*

Pengembangan bahan ajar modul praktikum ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik yang dimulai dari tahap analisis yang meliputi analisis kinerja untuk mengetahui permasalahan yang ada pada proses pembelajaran dan analisis kebutuhan untuk mengetahui cakupan materi yang sesuai untuk pencapaian kompetensi dasar. Analisis kinerja selama proses pembelajaran di SMA Negeri 3 Makassar yaitu mengalami kendala dalam memahami materi kimia salah satunya pada materi laju

reaksi. Analisis kebutuhan disesuaikan dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai pada sub materi laju reaksi.

Tahap *design* (tahap perancangan) meliputi pengumpulan bahan materi dan gambar, pemilihan aplikasi dan menyusun konten. Hal ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Hayati, Agus dan Ervan (2015) bahwa tahap *design* pada model ADDIE dilakukan dengan menentukan materi, menyusun konten dan menentukan *software* yang akan digunakan. Pemilihan aplikasi Canva yang akan digunakan untuk membuat *layout* didasarkan pada kemudahan dalam pengoperasiannya.

Tahap ketiga yaitu *development* (tahap pengembangan), pada tahap ini peneliti mewujudkan rancangan yang telah dibuat menjadi produk. Selain itu pada proses ini dilakukan validasi terhadap produk yang melibatkan ahli media dan ahli materi untuk memberikan penilaian dan masukan terhadap media yang dikembangkan.

Tahap keempat yaitu *implement* (implementasi), pada tahap ini modul praktikum yang telah valid di implementasikan di SMA Negeri 3 Makassar kelas XI MIPA 2. Tujuan dari implementasi ini adalah untuk melihat keterlaksanaan modul dalam pembelajaran nyata dan mendapatkan respons tentang kepraktisan modul yang dikembangkan dari peserta didik dan guru. Selain itu juga untuk mengetahui keefektifan yang didasarkan hasil aktivitas praktikum dan tes hasil belajar peserta didik

sehingga nantinya diperoleh modul yang praktis dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Tahap *evaluate* (evaluasi) tahap ini dilakukan pada setiap tahapan sebelumnya sehingga dapat dilakukan revisi dan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan untuk menghasilkan produk pembelajaran yang dapat bersifat valid, praktis dan efektif.

## **2. Kelayakan Modul Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning***

Modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* dinyatakan layak digunakan apabila memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

### **a. Kevalidan Modul**

Kevalidan modul diperoleh berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi. Untuk kevalidan instrumen angket kepraktisan berupa lembar observasi keterlaksanaan media, angket respons guru dan peserta didik divalidasi oleh validator instrumen dan diperoleh nilai berturut-turut 3,67; 3,52; dan 3,61. Hal ini menunjukkan angket telah sesuai untuk dapat mengukur kepraktisan.

Pada aspek penggunaan untuk penilaian ahli media memperoleh rata-rata skor 3,88 dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan mudah digunakan dan diakses sehingga aspek penggunaan dinyatakan sangat valid. Pada aspek tampilan memperoleh rata-

rata skor 3,86 dan masuk kedalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi aspek tampilan ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki daya tarik secara tampilan. Ada beberapa indikator pada aspek tampilan tidak mencapai skor maksimal. Hal ini disebabkan karena masih ada yang harus diperbaiki seperti gambar yang dapat lebih dikembangkan dengan yang lebih bagus. Secara keseluruhan, rata-rata skor penilaian ahli media yaitu 3,87 dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* yang dikembangkan mudah untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Pada aspek isi materi dan penyajian materi memperoleh rata-rata skor 3,58 dan 3,72 dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam konten modul praktikum kimia jelas dan memiliki sumber yang jelas. Penyajian materi yang runtut dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi yang disajikan. Selain isi materi dan penyajiannya, bahasa yang digunakan dalam sebuah bahan ajar merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam penyampaian materi pembelajaran. Berdasarkan penilaian ahli materi, bahasa yang digunakan pada modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* memiliki rata-rata skor 3,5 dengan kategori sangat valid, hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sesuai

dengan tingkat perkembangan peserta didik yang akan menggunakan modul praktikum yang dikembangkan. Secara keseluruhan, rata-rata skor penilaian ahli materi yaitu 3,57 dengan kategori sangat valid. Hal ini berarti secara umum modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

#### b. Kepraktisan Modul

Kepraktisan modul praktikum dapat dilihat dari hasil penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons guru, dan angket respons peserta didik. Beberapa aspek pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan model *problem based learning* yang digunakan dalam pembelajaran yaitu kegiatan awal, orientasi masalah, mengorganisasikan peserta didik, membantu penyelidikan, menyajikan hasil karya, mengevaluasi proses dan kegiatan penutup. Dari beberapa aspek yang ada, untuk penilaian aspek pengolahan data paling rendah yaitu memperoleh 91,7% pelaksanaannya. Hal ini dikarenakan pada saat pembelajaran keaktifan peserta didik dalam menjelaskan apa yang mereka pahami masih rendah. Untuk akumulasi dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran diperoleh rata-rata skor sebesar 96,55% dengan kategori sangat praktis.

Kepraktisan terkait respons pengguna untuk modul praktikum dapat dilihat dari angket respons guru

dan angket respons peserta didik. Beberapa aspek pada angket respons peserta didik yaitu aspek penggunaan, aspek tampilan aspek manfaat, dan tahapan PBL. Sedangkan untuk aspek pada angket respons guru yaitu aspek isi materi, konten, kemenarikan, manfaat, dan penggunaan.

Aspek penggunaan mendapatkan respons positif dari peserta didik sebesar 94% berada dalam kategori sangat praktis sedangkan respons positif dari guru sebesar 86,6% berada dalam kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul praktikum yang dikembangkan tergolong mudah dan praktis dalam penggunaannya. Untuk aspek tampilan mendapatkan respons positif dari peserta didik sebesar 93% berada dalam kategori sangat praktis sedangkan respons positif dari guru sebesar 96,7% berada dalam kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan dari modul praktikum tergolong menarik bagi guru maupun peserta didik.

Aspek manfaat media mendapatkan respons positif dari peserta didik sebesar 89% berada dalam kategori sangat praktis sedangkan respons positif dari guru sebesar 76,7% berada dalam kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul praktikum yang dikembangkan memberikan manfaat yang positif terhadap guru maupun peserta didik, terutama dalam proses pembelajaran. Untuk aspek konten mendapat respons positif dari guru sebesar 83,3% yang

berada dalam kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul praktikum yang dikembangkan memuat konsep materi yang jelas dan benar.

Hasil dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons guru, dan angket respons peserta didik secara keseluruhan memberikan respons yang positif sehingga modul praktikum yang dikembangkan dapat dinyatakan layak digunakan jika dilihat dari segi kepraktisannya.

### c. Keefektifan Modul

Keefektifan modul praktikum dapat dilihat pada hasil observasi aktivitas praktikum peserta didik dan tes hasil belajar peserta didik. Untuk hasil observasi aktivitas praktikum peserta didik menunjukkan bahwa modul praktikum yang dikembangkan termasuk dalam kategori “Sangat Baik” dengan nilai rata-rata total yaitu 90,5%. Berdasarkan kriteria keefektifan yang telah dibahas sebelumnya, modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* efektif digunakan untuk meningkatkan aktivitas peserta didik.

Untuk tes hasil belajar diberikan pada akhir pertemuan setelah semua materi telah diajarkan kepada peserta didik. Tes hasil belajar ini bertujuan untuk mengukur tingkat kognitif peserta didik terhadap materi laju reaksi. Modul praktikum dapat dinyatakan efektif apabila ketuntasan kelas diperoleh sekurang-kurangnya 85% berdasarkan KKM yang berlaku

di sekolah yaitu 75.

Hasil tes belajar peserta didik yang diperoleh yaitu persentase ketuntasan kelas pada kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 3 Makassar mencapai 88,8% dengan nilai 75 untuk ketuntasan individu. Hal ini menunjukkan bahwa modul praktikum yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hasil analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul praktikum yang dikembangkan dapat diketahui bahwa modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* telah memenuhi kriteria layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran, baik layak dari segi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi laju reaksi dapat dikembangkan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu: a. Tahap *Analysis* yang terdiri dari analisis kinerja dan analisis kebutuhan; b. Tahap *Design* meliputi pembuatan instrumen penelitian, perangkat pembelajaran, dan perancangan modul praktikum; c. Tahap *Development*, peneliti membuat produk dengan bantuan aplikasi Canva dan melakukan validasi dan revisi yang sesuai dengan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi; d. Tahap *Implement*, modul praktikum yang telah valid kemudian diimplementasikan dalam proses

pembelajaran di SMA Negeri 3 Makassar untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan modul praktikum; dan e. Tahap *Evaluate*, dilakukan pada setiap tahapan proses pengembangan. Modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi laju reaksi memenuhi kriteria layak untuk digunakan. Hal ini dilihat berdasarkan nilai validitas ahli media dan ahli materi yang menyatakan modul praktikum sangat valid, kepraktisan dilihat berdasarkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons guru, dan angket respons peserta didik yang menyatakan modul praktikum sangat praktis, dan keefektifan dilihat berdasarkan hasil observasi aktivitas praktikum peserta didik dan tes hasil belajar yang menyatakan modul praktikum efektif digunakan.

### B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan peneliti dalam pengembangan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi laju reaksi sebagai berikut.

1. Pengembangan modul praktikum kimia berbasis *problem based learning* dapat dikembangkan pada materi pokok yang lain.
2. Untuk mengukur tingkat kepraktisan modul praktikum hendaknya diberikan kepada guru bidang studi kimia lainnya.
3. Bahan ajar modul praktikum

kimia berbasis *problem based learning* sebaiknya diujicobakan pada skala yang lebih luas.

4. Kesesuaian materi dengan KI dan KD serta aspek-aspek dalam pengembangan modul praktikum.
5. Guru diharapkan dapat termotivasi dalam mengembangkan bahan ajar serupa agar dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M, dkk. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Bandung: FMIPA UPI.
- Djamarah. S. B, Zain. A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eliyarti dan Rahayu, C. 2019. Deskripsi Efektifitas Kegiatan Praktikum dalam Perkuliahan Kimia Dasar Mahasiswa Teknik. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*. Vol. 3, No. 2.
- Hayati, S., Agus S. B., dan Erfan H. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*. Vol.4.
- Khairunnufus, U., Laksmiwati, D., Hadisaputra, S., & Siahaan, J. 2018. Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XI SMA. *Chemistry education Pratices Journal*. Vol.1, No. 2.
- Mulyasa, E. 2011. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rosmalinda, D., Muhammad R., dan Bambang H. 2013. Pengembangan Modul Praktikum Kimia SMA Berbasis PBL (Problem Based Learning). *Jurnal Edu-Sains*. Vol. 2, No. 2.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Cet.V*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rustaman, N.Y. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: FMIPA UPI.