

Pengembangan Modul Asam dan Basa Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA

Development of Acid and Base Module Based on Scientific Approach with Probing and Prompting Questions for Class XI SMA/MA

Ticha Marlenza¹ and Ellizar Ellizar^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

*Email: non_jalius@yahoo.com

ABSTRACT

Research and development (R&D) is a research to develop and produce new products. R&D is used in this research to produce a new product in the form of a scientific approach module using probing and prompting questions on acid and alkaline materials along with revealing the validity and practicality of the module using 4-D development model. There are 4 steps taken, namely Define, Design, Develop, and Disseminate. Time and cost limitations prevent the disseminate stage from being realized. Questionnaires for validity and practicality are instruments used in collecting data. Using the Aiken's V formula in data analysis, the validity category was obtained for the validity test with an average V value of 0.90. For the practicality test of the teacher and students, the very practical category was obtained with an average percentage of practicality of 87% and 85%, respectively. From the results of the study, it was concluded that the module was declared practical and was also valid for use in the learning process. This research is suggested to the next researchers who are interested in conducting further research in order to reveal what has not been done in this research.

Keywords: Acid and Base Module, Scientific Approach, Probing and Prompting Questions, 4-D Model

ABSTRAK

Penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan suatu penelitian untuk mengembangkan dan menghasilkan produk baru. R&D digunakan dalam penelitian ini untuk menghasilkan produk baru berbentuk modul pendekatan saintifik menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* pada materi asam dan basa disertai mengungkap kevalidan dan kepraktisan modul menggunakan model pengembangan 4-D. Ada 4 tahapan yang dilakukan, yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Keterbatasan waktu dan biaya menyebabkan tahap *disseminate* tidak terealisasi. Angket validitas dan praktikalitas adalah instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data. Menggunakan formula Aiken's V dalam analisa data diperoleh kategori valid untuk uji validitas dengan nilai V rata-rata sebesar 0,90. Untuk uji

praktikalitas dari guru dan siswa diperoleh kategori sangat praktis dengan rata-rata persentase praktikalitas masing-masing sebesar 87% dan 85%. Dari hasil penelitian, disimpulkan bahwa modul pendekatan saintifik yang menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* materi asam dan basa dinyatakan praktis dan juga sudah valid digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini disarankan kepada peneliti berikutnya yang berminat melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat mengungkapkan hal yang belum dilakukan dalam penelitian ini.

Kata Kunci: Modul Asam dan Basa, Pendekatan Saintifik, Pertanyaan *Probing* dan *Prompting*, Model 4-D

PENDAHULUAN

Kimia adalah suatu ilmu yang dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan mengenai suatu gejala alam dapat terjadi di lingkungan sekitar (Tarwiyah, 2014). Kimia juga merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mengkaji mengenai materi beserta perubahan-perubahan yang terjadi di dalamnya (Chang, 2004). Ilmu kimia mempelajari konsep yang bersifat abstrak dan bersifat konkrit. Berdasarkan kurikulum 2013 yang digunakan di Indonesia saat ini, kimia termasuk materi pelajaran yang harus dipelajari di tingkat SMA/MA kelas XI semester genap. Pelajaran kimia perlu dipelajari oleh peserta didik karena dapat menjadi bekal untuk memasuki tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Materi asam dan basa membutuhkan pemahaman dan penerapan mendalam terhadap konsep karena terdiri dari pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Selain itu, untuk memasuki materi berikutnya seperti materi larutan penyangga, perlu dipelajari materi asam dan basa terlebih dahulu karena merupakan materi prasyarat.

Informasi yang diperoleh dari wawancara yang telah dilakukan dengan beberapa orang guru kimia yang mengajar di SMAN 4 Kerinci, SMAN 12 Padang, dan SMAN 4 Payakumbuh menunjukkan bahwa metode yang dipakai guru dalam pembelajaran kimia cenderung memakai

metode informatif. Metode informatif dalam pembelajaran guru lebih banyak berbicara dalam memberikan informasi dan siswa hanya mendengarkan informasi dari guru dan mencatatnya. Proses informatif ini menyebabkan siswa tidak terlibat aktif sehingga mengakibatkan tuntutan kurikulum 2013 yang menginginkan siswa aktif selama pembelajaran menjadi tidak tercapai. Selain itu, sekolah hanya menyediakan LKS dan buku cetak sebagai bahan ajar pegangan guru dan siswa. Bahan ajar tersebut belum terlalu memotivasi dan membuat siswa lebih berminat serta aktif selama pembelajaran. Hasil angket dari siswa membuktikan bahwa keaktifan siswa dalam pembelajaran masih terbilang kurang, dimana 50% dari siswa menyatakan belum sepenuhnya memahami konsep-konsep penting pada materi asam dan basa menggunakan buku cetak dan LKS yang biasa dipakai untuk pembelajaran kimia. Hal ini dapat menjadi faktor penyebab pembelajaran belum sepenuhnya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sesuai tuntutan kurikulum. Sulitnya siswa menemukan konsep dalam pembelajaran asam dan basa diperkuat dengan nilai ulangan harian siswa yang rata-rata berada di bawah KKM.

Dari uraian tersebut, maka dikembangkan bahan ajar berbentuk modul sebagai upaya untuk mengatasi siswa yang sulit memahami konsep-konsep pembelajaran. Pengertian dari modul

sendiri adalah paket belajar mandiri yang dibuat berbentuk tulisan atau cetakan dan dirancang sistematis supaya peserta didik dapat menggunakannya dalam meningkatkan hasil belajar dan memenuhi tujuan belajar. Pernyataan Majid dan Rochman (2014) bahwa suatu bahan ajar yang memuat segala komponen dasar yang dapat dipakai siswa untuk membiasakan diri belajar tanpa dibimbing pendidik (mandiri) disebut modul. Penjelasan tersebut menyimpulkan bahwa modul dapat membantu siswa belajar dengan mandiri, tidak harus menunggu penjelasan guru untuk mendapatkan informasi, dan dalam pembelajaran siswa dapat lebih aktif.

Kurikulum 2013 mengharuskan siswa aktif serta berpikir kritis dalam menanggapi materi pembelajaran. Cara untuk membantu siswa untuk dapat berpikir lebih mendalam (kritis) serta dapat membangkitkan keaktifan siswa dalam belajar adalah menggunakan pendekatan saintifik selama pembelajaran. Menurut Daryanto (2014), proses saintifik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dengan direncanakan serta dirancang sebaik mungkin untuk tujuan membangkitkan keaktifan peserta didik dalam mengkonstruksi konsep, prinsip, atau hukum menggunakan tahapan-tahapan yang ada pada pendekatan saintifik. Dengan demikian, penggunaan kurikulum 2013 di sekolah sangat baik menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Ada 5 tahapan yang dilakukan dalam proses saintifik, diantaranya mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi, serta mengkomunikasikan (Kosasih, 2014).

Penggunaan pendekatan saintifik pada kurikulum 2013 dalam ditekankan pada cara berpikir siswa secara mendalam (kritis) dan keaktifan siswa dalam pembelajaran melalui proses ilmiah. Pengetahuan yang

diperoleh dari mengonstruksi konsep yang didapatkan sendiri akan lebih bermakna sehingga siswa lebih lama mengingat materi yang diperolehnya sendiri. Selain itu, tujuan pendekatan saintifik adalah untuk menerapkan dan memberikan pengertian kepada siswa bahwa informasi tidak harus didapat dari penjelasan guru, melainkan bisa didapat kapan saja dan dimana saja (Majid & Rochman 2014). Karena itulah, modul yang didasarkan pendekatan saintifiik sangat baik digunakan pada pembelajaran kurikulum 2013 yang dapat memenuhi tuntutan kurikulum yang menginginkan siswa untuk berpikir secara mendalam (kritis) serta keaktifan siswa mengikuti pembelajaran. Selain itu, hasil belajar yang didapatkan siswa dalam pembelajaran dapat ditingkatkan dengan menggunakan modul berbasis pendekatan saintifik. Pernyataan ini dibuktikan oleh Arum dan Wahyudi (2016) yang melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Integratif Subtema Hubungan Makhluk Hidup dalam Ekosistem Pendekatan Saintifik untuk Kelas V SD”. Kesimpulan dari hasil penelitian menyatakan bahwa persentase nilai siswa saat dilakukan *pre test* yang berada di atas KKM adalah sebesar 34,15%, sementara saat *post test* diperoleh persentase yang tinggi yaitu sebesar 75,51%. Data ini membuktikan bahwa modul dengan pendekatan saintifik tergolong sangat baik untuk menaikkan nilai hasil belajar peserta didik.

Untuk mengimplementasikan modul dengan pendekatan saintifik supaya dapat dipakai dalam pembelajaran, dibutuhkan metode yang mampu meningkatkan cara berpikir siswa. Metode yang bisa dipakai untuk merangsang kemampuan berpikir siswa adalah metode bertanya. Menurut Jalius (2009), metode bertanya dapat

membantu dan mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menjawab secara tepat beberapa pertanyaan yang diberikan guru.

Tuntutan kurikulum 2013 adalah siswa mampu untuk aktif dan berpikir kritis dalam proses pembelajaran. Sementara itu, dalam Taksonomi Bloom kemampuan berpikir kritis tidak hanya sebatas siswa mengetahui dan memahami materi pembelajaran, melainkan siswa mampu mengaplikasikan dan menganalisisnya. Agar kemampuan siswa dalam berpikir secara kritis dapat meningkat, maka siswa diberikan pertanyaan secara terus-menerus agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya. Dengan diberi pertanyaan secara terus-menerus, siswa akan cenderung berpikir keras sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya.

Dalam metode bertanya, terdapat dua teknik yang dapat membangkitkan keaktifan dan kemampuan berpikir siswa, yakni menggali (*probing*) dan menuntun (*prompting*). Kelebihan menerapkan pertanyaan *probing* dan *prompting* dalam proses pembelajaran, diantaranya memberikan motivasi pada siswa untuk berpikir aktif, memberikan siswa pengalaman untuk menghadapi pertanyaan-pertanyaan yang punya tingkat kesulitan tinggi, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk mempertahankan pendapatnya (Jacobsen dkk., 2009).

Penelitian tentang pertanyaan *probing* dan *prompting* sudah dikerjakan oleh banyak peneliti, salah satu diantaranya adalah Susanti (2013) yang meneliti tentang “Penerapan Model Pembelajaran *Probing-Prompting* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa XI IPA MAN 1 Kota Bengkulu”. Hasil yang diperoleh membuktikan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam

berpikir kritis dan matematis setelah diterapkan pembelajaran *probing-prompting*. Penelitian mengenai *probing* dan *prompting* juga telah dilakukan oleh Febriani dan Ellizar (2019) yang berjudul “Pengembangan modul termokimia berbasis pendekatan saintifik dilengkapi dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* kelas XI tingkat SMA/MA” yang menyatakan bahwa modul tersebut memiliki kevalidan dan kepraktisan yang sangat tinggi, artinya memiliki kelayakan isi yang baik.

METODE

Research & Development (R&D) merupakan jenis penelitian yang digunakan dalam menghasilkan dan mengembangkan modul. Model pengembangan *4-D* digunakan dalam penelitian ini untuk menghasilkan produk baru berupa modul kimia yang didasarkan pada pendekatan saintifik disertai pertanyaan *probing* dan *prompting* untuk materi asam dan basa. Terdapat empat tahapan yang dikerjakan, yaitu *define* atau tahap pendefinisian, *design* atau tahap perancangan modul, *develop* atau tahap mengembangkan modul, dan terakhir *dessiminate* atau tahap penyebaran modul (Trianto, 2012). Tahap penyebaran pada penelitian ini tak dapat terealisasi karena keterbatasan waktu dan biaya.

Pada tahap pertama yaitu tahap *define* dilakukan pendefinisian seperti melakukan analisis ujung depan dan analisis siswa, kemudian dilanjut dengan penetapan syarat-syarat belajar seperti analisis tugas, analisis tujuan pembelajaran serta analisis konsep.

Pada tahap *design*, modul mulai dirancang didasarkan pada kompetensi dasar yang diambil dari silabus kurikulum 2013, indikator pencapaian kompetensi

yang dirumuskan dari KD, tujuan pembelajaran, dan materi pelajaran yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya (tahap *define*).

Pada tahap *develop*, dihasilkan modul yang telah dirancang pada tahap *design* dan sudah dilakukan revisi berdasarkan saran yang diberikan para ahli (validator). Terdapat dua hal yang dinilai pada tahap *develop*, yaitu kevalidan dan kepraktisan modul. Uji kevalidan dilakukan untuk mengetahui valid tidaknya modul yang dihasilkan melalui angket penilaian validitas yang diberikan kepada beberapa para ahli (validator) yang terlibat. Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul yang melibatkan guru serta siswa yang bersangkutan. Uji kepraktisan dilakukan secara *online* melalui *google form* dikarenakan sedang masa pandemi Covid-19.

Data primer adalah jenis data yang digunakan dalam penelitian ini. Data didapat dari dosen, guru, dan siswa secara langsung. Terdapat beberapa instrumen yang digunakan dalam pengambilan data, yakni lembar wawancara guru, angket siswa, angket validitas, angket praktikalitas guru, serta angket praktikalitas siswa yang dibuat pada *google form*. Lembar wawancara guru dan lembar angket siswa digunakan pada tahap *define*. Penilaian validitas dilakukan oleh lima orang ahli (validator). Sementara angket praktikalitas diisi oleh guru dan siswa.

Teknik analisa data statistik deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan angka rata-rata. Analisa data validitas menggunakan formula *Aiken's V* untuk mendapatkan nilai *V*.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

V = Value (peringkat validitas setiap item)
s = Angka yang diberikan validator
dikurang angka penilaian terendah (*r* – *lo*)

lo = Angka penilaian terendah (1)

c = Angka penilaian tertinggi (5)

r = Angka yang diberi validator

n = banyaknya validator

Skala *Aiken's V* memiliki kategori kevalidan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori kevalidan berdasarkan Skala *Aiken's V*

Skala Aiken's V	Kategori Kevalidan
$V \leq 0,4$	Kurang
$0,4 < V \leq 0,8$	Sedang
$0,8 < V$	Valid

(Nugroho, 2017)

Sedangkan untuk data praktikalitas diolah menggunakan persentase praktikalitas yang dikemukakan oleh Riduwan (2009).

$$\text{Tingkat Kepraktisan} = \frac{SR}{SM} \times 100\%$$

SR = Skor Rata-rata

SM = Skor Maksimal

Nilai praktikalitas berdasarkan persentase kepraktisan memiliki kategori. Informasi kategori kepraktisan dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Praktikalitas

Interval (%)	Kategori
0 % – 20 %	Sangat Tidak Praktis
21 % – 40 %	Tidak Praktis
41 % – 60 %	Kurang Praktis
61 % – 80 %	Praktis
81 % – 100 %	Sangat Praktis

HASIL DAN DISKUSI

Tahap Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini ditetapkan syarat-syarat belajar, selanjutnya dilakukan tahap-tahap berikut:

Analisis Ujung Depan

Kegiatan yang dikerjakan pada analisis ujung depan adalah mewawancarai guru kimia di beberapa sekolah mengenai bahan ajar dan proses pembelajaran materi asam dan basa di sekolah. Diketahui bahwa sekolah sudah menggunakan kurikulum 2013. Namun, bahan ajar yang menggambarkan pendekatan saintifik belum dipakai di sekolah, melainkan sekolah hanya menggunakan bahan ajar berupa LKS dan buku cetak. Bahan ajar yang digunakan tersebut belum menarik minat siswa dan memotivasi siswa untuk aktif saat pembelajaran sehingga tuntutan kurikulum 2013 yang menuntut keaktifan siswa dalam pembelajaran menjadi tidak tercapai.

Analisis Siswa

Dilakukan wawancara dengan guru kimia mengenai karakteristik siswa serta menyebarkan angket pada siswa. Hasil yang diperoleh diketahui bahwa siswa kurang bahkan ada yang tidak aktif dalam pembelajaran. Selama proses pembelajaran, keaktifan siswa sangat diharapkan dengan diterapkannya kurikulum 2013. Pembelajaran dengan kurikulum 2013 perlu dirancang sebaik mungkin agar keaktifan peserta didik dalam mengonstruksi konsep, prinsip atau hukum melalui tahapan-tahapan pada pendekatan saintifik dapat meningkat (Hosnan, 2014). Informasi yang didapat dari angket yang diisi siswa diketahui bahwa banyaknya siswa yang lebih tertarik dengan bahan ajar yang berwarna dengan penjelasan yang mudah dimengerti.

Analisis Tugas

Mencari isi materi ajar secara garis besar dikerjakan pada tahap ini, seperti analisis Kompetensi Dasar (KD).

Analisis Konsep

Dilakukan identifikasi konsep-konsep penting pada materi asam dan basa yang akan dipelajari serta merinci konsep-konsep yang sekiranya berhubungan dengan materi melalui sumber rujukan atau literatur yang ada.

Analisis Tujuan Pembelajaran

Tahap ini dilakukan untuk menganalisa tujuan belajar pada materi pembelajaran asam dan basa berdasarkan indikator pencapaian kompetensi (IPK) yang sudah dirumuskan dan berdasarkan kompetensi dasar (KD) pada kurikulum 2013 dan dituangkan dalam bentuk deskripsi. Dengan adanya analisis tujuan pembelajaran, maka materi yang harus dikuasai siswa tergambar dengan jelas.

Tahap Design (Perancangan)

Tiga hal yang dikerjakan pada tahap ini diantaranya memilih bahan ajar, memilih format yang baik untuk rancangan modul, serta membuat rancangan awal modul. Digunakan *microsoft word 2007* dalam membuat rancangan modul. Bagian-bagian dari modul diantaranya sampul (*cover*), petunjuk belajar untuk guru dan siswa, kompetensi yang akan dicapai (KI, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran), peta konsep, lembar kegiatan siswa yang mencakup langkah-langkah kerja, lembar kerja atau lembar kegiatan siswa, lembar evaluasi yang memuat soal-soal untuk tes, kunci jawaban, serta referensi.

Tahap Develop (Pengembangan)

Validitas

Dari hasil penilaian yang diberikan kelima validator terhadap modul yang dikembangkan menggunakan formula *Aiken's V*, didapatkan kesimpulan bahwa modul yang dirancang dan dikembangkan berkategori valid. Nilai *V* rata-rata yang didapat adalah sebesar 0,90. Hasil ini menunjukkan adanya kesesuaian modul dengan komponen-komponennya sehingga dapat difungsikan sebagai bahan ajar. Pernyataan ini seperti pernyataan Rochmad (2012) bahwa suatu bahan ajar dinilai valid apabila sudah sesuai dengan teori, seluruh komponennya juga terhubung satu sama lain secara konsisten.

Validator menyatakan modul sudah valid apabila modul yang dikembangkan sesuai dengan kriteria kevalidan yang terdapat pada alat penilaiannya (lembar validasi). Terdapat empat komponen yang dinilai validator pada lembar validasi terhadap modul yang dikembangkan, diantaranya kelayakan isi modul, penyajian modul, kebahasaan modul, serta kegrafisan modul. Berdasarkan data yang telah dianalisis menggunakan formula *Aiken's V*, diperoleh kategori valid untuk komponen kelayakan isi dengan nilai *V* rata-rata 0,85. Data ini membuktikan bahwa dari segi kelayakan isi, modul sudah dinyatakan valid. Pada modul sudah terdapat kesesuaian antara tuntutan materi yang harus dikuasai siswa dengan soal-soal latihan yang dimuat di dalam modul. Sudah terpenuhinya tuntutan Kompetensi Inti (KI) serta Kompetensi Dasar (KD) pada modul. Adanya kesesuaian antara KD dengan materi yang tersaji dalam modul berdasarkan kurikulum yang digunakan. Modul sudah dapat mengarahkan siswa agar mampu belajar dan mengerjakan

tugas-tugasnya. Pada modul sudah terdapat kesesuaian antara indikator pencapaian kompetensi dengan bagian-bagian yang terdapat dalam komponen isi seperti isi modul, soal-soal, dan gambar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hamdani (2011) bahwa saat penyusunan modul harus diperhatikan kesesuaiannya terhadap tuntutan kurikulum dan materi ajar.

Pada penilaian kevalidan komponen kebahasaan modul, hasil analisa data memberitahukan bahwa modul berkategori valid. Nilai *V* yang diperoleh adalah sebesar 0,86. Hal ini membuktikan bahwa modul sudah valid dari segi kebahasaan. Ukuran dan bentuk huruf yang digunakan pada modul bisa dibaca dengan jelas. Terdapat kejelasan informasi pada modul yang akan membuat siswa mudah memahami penjelasan modul. Modul sudah memakai bahasa berdasarkan kaidah Bahasa Indonesia sehingga tidak mengakibatkan kerancuan. Lambang dan simbol pada modul terbilang sudah konsisten. Sesuai dengan pendapat Daryanto (2014), modul yang dapat bersahabat dengan pemakainya (*user friendly*) adalah modul yang paling baik digunakan sebagai bahan ajar, atau dengan kata lain modul yang baik adalah modul yang mudah dipahami oleh penggunanya. Setiap informasi serta instruksi pada modul dapat bersahabat dan membantu pemakainya, terhitung mempermudah pemakai dalam mengakses dan merespons sesuai dengan keinginannya. Bentuk dari *user friendly* itu sendiri seperti kejelasan bahasa yang digunakan sehingga mudah dipahami, memakai istilah-istilah umum, dan sederhana.

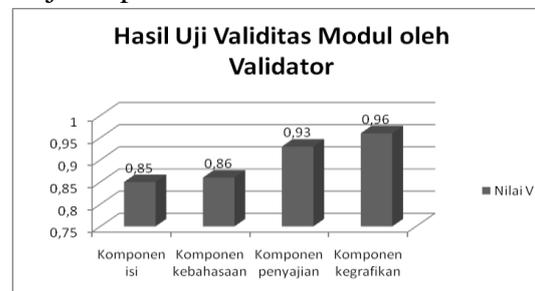
Berdasarkan analisis data menggunakan formula *Aiken's V*, diperoleh kategori valid untuk kevalidan komponen penyajian modul dengan *V* rata-rata sebesar

0,93. Data ini membuktikan adanya kesesuaian indikator serta tujuan pembelajaran yang dirumuskan pada modul yang dikembangkan. Soal-soal yang dimuat dalam lembar kerja siswa dan evaluasi dalam modul mampu mengarahkan siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai, karena itulah modul dapat difungsikan sebagai alat ukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Selain itu, penyajian modul sudah sistematis dan sesuai dengan tahap-tahap pendekatan saintifik (mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi, serta mengkomunikasikan). Kategori kevalidan yang tinggi untuk komponen penyajian menunjukkan bahwa modul telah mengacu pada tujuan pembelajaran yang jelas. Seperti halnya pendapat Nasution (2011) yang menyatakan bahwa modul yang disusun harus punya tujuan yang jelas dan spesifik serta dapat dicapai siswa. Dengan demikian modul yang disusun dapat mengarahkan siswa selama proses pembelajaran.

Rata-rata nilai V yang didapat dari analisa data pada uji validitas kegrafisan adalah 0,96 dan tergolong kategori valid. Data ini menunjukkan bahwa huruf dan ukuran huruf pada modul yang dirancang sudah jelas dan dapat dibaca, desain modul secara umum sudah menarik, serta penyajian gambar pendukung dan ilustrasi pada modul dapat diamati dengan jelas. Sejalan dengan ungkapan Sukardi (2008) yang menyatakan bahwa hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun modul serta penilaian kevalidannya adalah daya tarik dari modul itu sendiri.

Secara keseluruhan, hasil dari aspek yang divalidasi pada modul memiliki kategori validitas yang valid yaitu dengan V rata-rata sebesar 0,90. Artinya modul yang dikembangkan sudah dinyatakan valid dan sesuai standar pengembangan bahan

ajar menurut Depdiknas (2008). Penilaian kelima validator untuk masing-masing komponen dari angket validitas yang telah diolah menggunakan formula *Aiken's V* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai V uji kevalidan dari masing-masing komponen

Praktikalitas

Uji kepraktisan siswa terhadap modul dilakukan secara *online* karena sedang masa pandemi covid-19. Uji praktikalitas dilakukan dengan memberikan angket melalui *google form*, dimana *google form* itu sendiri merupakan suatu aplikasi internet yang dikembangkan *google* untuk mengumpulkan informasi dari pengguna berdasarkan survei ataupun kuis. Informasi yang dikumpulkan tersebut secara otomatis tersimpan serta dapat dilihat melalui *google drive* atau penyimpanan *google*. Praktikalitas siswa dilakukan dengan memberikan angket yang sudah tersedia di *google form* melalui *link* yang dikirim di aplikasi pesan ponsel (*Whatsapp*). Karena penelitian dilaksanakan pada masa pandemi, maka uji praktikalitas terhadap modul hanya dapat dilakukan pada KD 3.10, sementara KD. 4.10 tidak bisa terlaksana tetapi diganti dengan memberikan *link* video praktikum yang ada di *youtube*.

Terdapat tiga hal yang dinilai pada uji praktikalitas, diantaranya kemudahan dalam menggunakan modul, manfaat dari modul, serta efisiensi waktu yang digunakan dalam pembelajaran modul. Pengolahan data dari angket pratikalitas menggunakan rumus tingkat kepraktisan yang dikemukakan oleh Riduwan (2009)

untuk memperoleh persentase praktikalitas serta kategori praktikalitas dari modul yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisa data penilaian praktikalitas diperoleh rata-rata persentase kepraktisan sebesar 87% dari respons guru yang berkategori sangat praktis, sementara dari respons siswa juga diperoleh kategori sangat praktis dengan rata-rata persentase kepraktisan sebesar 85%. Berdasarkan data tersebut, dari segala aspek modul yang dikembangkan sudah dinyatakan praktis yang dibuktikan dengan data persentase kepraktisan dan kategori kepraktisan yang tinggi.

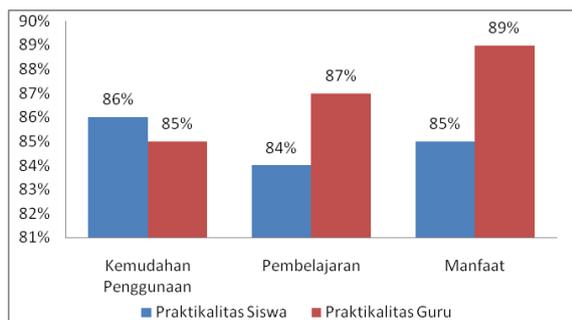
Rata-rata persentase kepraktisan yang diperoleh dari aspek kemudahan pengguna adalah sebesar 85% yang berkategori sangat praktis dari respons guru, sedangkan dari respons siswa juga diperoleh kategori sangat praktis dengan persentase praktikalitas rata-rata 86%. Dari data tersebut diketahui bahwa modul sudah dinyatakan valid dari aspek kemudahan penggunaan. Petunjuk pemakaian pada modul untuk siswa dan guru mudah dipahami, terdapat kejelasan dan kesederhanaan dari materi yang ada pada modul, secara keseluruhan modul mudah untuk dipahami, tahap-tahap kegiatan pada modul mudah sudah terbilang jelas, bahasa dalam modul mudah dimengerti, modul mudah untuk dioperasikan dan dapat dipakai berkali-kali. Pernyataan Daryanto dan Daryanto (2014) sesuai dengan pernyataan tersebut, bahwasanya suatu modul yang baik digunakan sebagai bahan ajar haruslah dapat memudahkan penggunaannya untuk mengakses dan menanggapi modul tersebut sesuai keinginannya.

Dari segi efisiensi waktu belajar, modul yang dikembangkan mempunyai kategori kepraktisan yang sangat praktis dengan persentase praktikalitas rata-rata 87% dari respons guru. Sedangkan dari respons siswa juga diperoleh kategori kepraktisan yang

sangat praktis dengan rata-rata persentase kepraktisan sebesar 84%. Data ini memberitahukan bahwa waktu belajar dapat lebih efisien dengan menggunakan modul yang dikembangkan, dan juga dapat mempermudah siswa dalam belajar sesuai kecepannya.

Rata-rata persentase kepraktisan dari manfaat penggunaan modul yang dikembangkan adalah 89% yang berkategori sangat praktis dari respons guru, sementara dari siswa persentase rata-rata diperoleh 85% yang juga berkategori sangat praktis. Data yang diperoleh tersebut membuktikan bahwa modul sudah dinyatakan valid oleh validator dari aspek manfaat. Modul yang dikembangkan dapat mendukung peran guru sebagai fasilitator, dapat memudahkan guru memantau aktivitas belajar siswa, dapat dijadikan sumber belajar bagi siswa yang melakukan pembelajaran individual, dan dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih rajin dan penuh semangat, serta materi yang dipelajari dengan mudah dapat dipahami dengan baik oleh siswa melalui pertanyaan-pertanyaan, ilustrasi ataupun gambar yang ada pada modul. Hal ini seperti yang diungkapkan Hamdani (2011) bahwa modul dikatakan bermanfaat bagi siswa apabila modul dapat membiasakan siswa untuk belajar mandiri tanpa adanya pembimbing atau pendidik serta memotivasi siswa untuk belajar lebih rajin.

Hasil analisa data praktikalitas modul yang dikembangkan dituangkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan hasil uji praktikalitas modul dari guru dan siswa

KESIMPULAN

Tahapan-tahapan pada model pengembangan 4-D dapat digunakan untuk mengembangkan modul pendekatan saintifik menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* pada materi asam dan basa. Tingkat kevalidan menggunakan formula *Aiken's V* diperoleh nilai V rata-rata sebesar 0.90. Sedangkan tingkat kepraktisan dari modul diperoleh persentase rata-rata dari guru dan siswa masing-masing sebesar 0,87% dan 0,85%. Modul asam dan basa berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* sangat baik digunakan sebagai bahan ajar.

KETERBATASAN DAN IMPLIKASI UNTUK PENELITIAN LAIN

Penelitian ini terkendala karena dalam masa pandemi covid-19. Penelitian ini belum terlaksana dengan baik karena dilakukan secara *online* melalui *google form*. Pengisian angket yang dilakukan siswa belum sepenuhnya efektif jika penelitian dilakukan secara *online*, sebab ada beberapa siswa yang tidak jujur dalam mengisi angket dan adanya siswa yang terlambat dalam mengisi angket. Selain itu, metode yang seharusnya diterapkan saat penelitian tidak terlaksana dengan baik karena dilakukan dengan pengambilan video dan diunggah di *youtube*.

Untuk peneliti selanjutnya, sebaiknya melakukan penelitian tidak dengan cara *online* karena tidak dapat berjalan dengan efektif.

REFERENSI

- Arum, T. S., & Wahyudi, W. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Integratif Subtema Hubungan Makhluk Hidup dalam Ekosistem Pendekatan Saintifik untuk Kelas 5 Sd. *Scholaria : Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(3), 239. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2016.v6.i3.p239-250>
- Chang, R. (2004). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Febriani & Ellizar. (2019). Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Pendekatan Saintifik Dilengkapi dengan Pertanyaan Probing dan Prompting Kelas XI Tingkat SMA / MA. *Journal Of Multidisciplinary Research and Development*, 1(3), 497–506.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Jacobsen, D. A., Eggen, P., & Kuchak, D. (2009). *Method for Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Jalius, E. (2009). *Pengembangan Program Pembelajaran*. Padang: Universitas Negeri Padang Press.
- Kosasih, E. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Majid, A., & Rochman, C. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nasution, M. A. (2011). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nugroho, W. (2017). Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di Kabupaten Klaten. *Skripsi*. Universitas Widya Dharma Klaten.
- Riduwan. (2009). *Belajar Mudah Penelitian Guru, Karyawan, dan Penelitian Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano.*, 3(1), 59-72.
- Sukardi. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susanti, E. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Probing-Prompting untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Bengkulu. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Tarwiyah, I. (2014). Pengembangan Simulasi Virtual Laboratory Larutan Asam-Basa untuk Membangun Konsep dan Keterampilan Proses Sains. *Tesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Trianto, (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.