



**PENGEMBANGAN MODUL SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING* UNTUK KELAS X SMA**

V Murdiati¹, Yerimadesi^{2*}

^{1,2} Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat,
Padang Utara, Sumatera Barat 25171, Indonesia

¹Vivinmurdiati@gmail.com
*yeri@fmipa.unp.ac.id

Abstract

This research is aimed to develop the module of periodic nature of the element on guided discovery learning. The type of research used is research and development or Research and Development (R&D). The development model used is Plomp model which consists of 3 stages, namely: preliminary research, prototyping satge, and assessment phase. The validity test of this module was done by 2 lectures at FMIPA UNP, 2 chemistry teachers at SMAN 3 Padang Panjang and 1 chemistry teachers at SMA Pembangunan Laboratorium UNP using validation instrument. Practicality test was done by 2 chemistry teachers at SMAN 3 Padang Panjang and 29 student X MIPA 1 of SMAN 3 Padang Panjang using practical questionnaires. Validity instrument and practical questionnaires was analyzed using the Cohen Kappa (k) formula. The results of the validity test showed that the module has a very high validity category (k = 0,89). Practicality test results by teachers and students showed that the module has high practicality category (k = 0,90 and 0,84). Based on the results of this research, it can be concluded that the module of periodic nature of the element on guided discovery learning was produced for valid and practical high school students.

A. Pendahuluan

Materi kimia di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) termasuk dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Salah satu materi yang di pelajari di SMA adalah sifat keperiodikan unsur. Sifat keperiodikan unsur merupakan salah satu materi kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari oleh siswa kelas X di semester ganjil. Materi pada pembelajaran sifat keperiodikan unsur bersifat faktual, konseptual, dan prinsip. Materi yang berupa faktual yaitu materi yang dapat dilihat secara nyata seperti, unsur logam adalah penghantar listrik yang baik dan unsur logam bersifat keras serta dapat ditempa. Materi yang berupa konseptual adalah materi yang berupa pengertian jari-jari atom, pengertian energi ionisasi, pengertian afinitas elektron, dan pengertian keelektronegatifan. Sedangkan sifat atom dalam satu golongan berupa prinsip.

Sifat keperiodikan unsur merupakan salah satu materi yang penting pada pembelajaran kimia karena menjadi dasar pada materi selanjutnya. Peserta didik tidak hanya menghafal tetapi harus memahami materi dengan baik dan dapat menemukan konsep sendiri. Agar peserta didik dapat memahami materi dengan baik, peserta didik harus lebih banyak membaca dan mengerjakan soal latihan.

Materi sifat keperiodikan unsur salah satu materi kimia di kelas X yang menggabungkan tingkat pemahaman konsep dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ditemukan dalam materi sifat keperiodikan unsur. Selain itu, pemahaman sebagian besar siswa pada sifat keperiodikan unsur tergolong sangat rendah. Ditemukan juga beberapa miskonsepsi, diantaranya pada materi afinitas elektron unsur-unsur dalam satu golongan dari atas ke bawah selalu semakin kecil [1]. Serta pada proses pembelajaran guru kesulitan dalam menerapkan model discovery learning dikarenakan kurang tersedianya bahan ajar, bahan ajar yang digunakan berupa buku paket. Dalam proses pembelajaran, salah satu komponen terpenting dalam menunjang keberhasilan siswa dalam belajar yaitu bahan ajar yang dipilih dan dikembangkan guru. Bahan ajar yang sesuai dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran dengan cara memotivasi siswa untuk lebih aktif dan giat dalam belajar melalui materi yang disajikan. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan sebagai penunjang dalam pembelajaran yaitu modul. Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang dirancang secara sistematis dalam bentuk buku yang dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri [2]. Pembelajaran dengan modul lebih meningkatkan motivasi siswa dalam belajar dibandingkan dengan bahan ajar lainnya [3]. Dalam proses pembelajaran peserta didik yang menggunakan modul memiliki tingkat pemahaman konsep, minat, motivasi dan keaktifan yang lebih tinggi daripada peserta didik yang tanpa menggunakan modul [4].

Praktek pembelajaran dalam kurikulum 2013 diorientasikan agar siswa mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan. Praktek pembelajaran ini dapat tercapai dengan menggunakan pendekatan saintifik [5]. Salah satu model pembelajaran yang disarankan dalam pelaksanaan pendekatan saintifik adalah *guided discovery learning*. *Guided Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut keaktifan peserta didik. Dalam pelaksanaan *guided Discovery Learning* peserta didik diarahkan dan dibimbing untuk menemukan konsep secara mandiri, sehingga pengetahuan yang mereka miliki adalah hasil temuannya sendiri [6]. *Guided discovery learning* dapat membantu siswa untuk menjadi lebih termotivasi, mengembangkan pengetahuan yang fleksibel, dan belajar bagaimana pengetahuan dikembangkan dalam domain tertentu [7]. Pembelajaran menggunakan model *guided discovery learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa [8]. Dan pembelajaran dengan *guided discovery learning* memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap motivasi dan prestasi siswa dengan meningkatkan retensi pengetahuan dan kepercayaan diri siswa [9].

Dalam proses pembelajaran peserta didik dituntut untuk aktif dan mandiri sehingga diperlukannya suatu bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik seperti modul. Penggunaan modul efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran kimia, seperti pada modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik [10], modul asam basa berbasis *guided discovery learning* [11], modul larutan penyangga berbasis *discovery learning* [12], dan lain-lainnya. Dengan adanya modul peserta didik dituntun untuk dapat menemukan konsep dan menyelesaikan permasalahan dalam dalam pembelajaran kimia secara mandiri.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengembangkan modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA. Tujuan dari pengembangan modul ini ialah untuk mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas modul yang dikembangkan. Manfaat dari penelitian ini yaitu, menghasilkan bahan ajar yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran sifat keperiodikan unsur dan dapat membantu siswa untuk memahami materi sifat keperiodikan unsur.

B. Metode

Jenis penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model Plomp yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp. Model ini terdiri dari 3 tahap, yaitu (1) *preliminary research*, (2) *prototyping stage*, dan (3) *assessment phase* [13]. Penelitian ini dilakukan sampai uji validitas dan praktikalitas dari produk. Subjek dari penelitian ini adalah 2 orang dosen kimia FMIPA UNP, 3 orang guru kimia, dan 29 orang peserta didik kelas X MIPA SMAN 3 Padang Panjang. Dengan menggunakan instrumen berupa daftar cek list, angket validitas dan angket praktikalitas. Data hasil uji validitas dan praktikalitas dianalisis menggunakan formula kappa *Cohen* sehingga diperoleh nilai *momen kappa* (κ).

Tahap investigasi awal (*preliminary research*) bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam penelitian pengembangan modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA. Tahap investigasi awal (*preliminary research*) terdiri dari: (a) analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara guru dan angket peserta didik untuk melihat gambaran kondisi di lapangan yang berkaitan dengan pembelajaran kimia pada materi sifat keperiodikan unsur di sekolah; (b) analisis kurikulum dilakukan dengan menelaah kurikulum yang digunakan di sekolah uji coba yaitu kurikulum 2013 revisi 2017. Analisis ini dapat berupa analisis Kompetensi Dasar (KD) dan bahan materi pembelajaran dimana dalam silabus dituliskan bahwa materi sifat keperiodikan unsur pada KD 3.4 dan 4.4. Berdasarkan KD tersebut, dapat dirumuskan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran pada materi sifat keperiodikan unsur; (c) studi literatur dilakukan pencarian sumber dan referensi yang berhubungan dengan kegiatan penelitian. Sumber dan referensi dapat berupa buku, jurnal maupun sumber dari internet; dan (d) pengembangan kerangka konseptual dilakukan pengidentifikasian, perincian dan penyusunan konsep-konsep utama yang dipelajari pada materi sifat keperiodikan unsur. Selanjutnya, dilakukan penyusunan terhadap konsep tersebut dalam bentuk tabel analisis konsep agar memudahkan dalam penyusunan peta konsep.

Tahap pembentukan prototipe (*prototyping stage*), disusun rancangan modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA sebagai prototipe I. Pada tahap ini dilakukan beberapa evaluasi formatif pada setiap prototipe yang dihasilkan. Evaluasi formatif dilakukan dengan mengevaluasi diri sendiri (*self evaluation*) dengan menggunakan daftar (*checklist*) dari karakteristik atau spesifikasi desain. Penilaian ahli (*expert review*) dengan memberikan penilaian dan saran-saran terhadap produk yang dikembangkan. Penilaian ahli ini dilakukan dengan menggunakan angket validasi kepada lima orang validator yang ahli dibidang pengembangan modul kimia. Setelah dilakukan penilaian ahli dilakukan uji coba satu-satu (*one to one evaluation*) yaitu meminta masukan mengenai produk yang dikembangkan melalui lembar wawancara kepada 3 orang peserta didik yang masing-masingnya memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda (tinggi, sedang dan rendah). Setelah itu dilakukan uji kelompok kecil (*small group evaluation*) yaitu memberikan angket praktikalitas kepada 6 orang peserta didik dengan tingkat kemampuan berbeda-beda (tinggi, sedang dan rendah). Terakhir dilakukan uji lapangan (*field test*) untuk mengukur praktikalitas produk yang dikembangkan melalui angket respon guru dan peserta didik.

Tahap penilaian (*assessment phase*), pada tahap ini dilakukan evaluasi untuk menyimpulkan apakah produk yang dihasilkan dapat digunakan dalam praktek dilapangan. Jika diperlukan revisi terhadap prototipe IV maka dilakukan revisi sesuai saran dari guru, peserta didik dan dilakukan diskusi dengan pembimbing.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket validitas dan angket praktikalitas. Validitas modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* pada tahap *expert review*, dilakukan dengan cara membagikan lembar praktikalitas kepada guru kimia dan peserta didik untuk menilai produk baik dari segi penggunaan, efisiensi

waktu pembelajaran dan manfaatnya. Lembar praktikalitas digunakan untuk mengetahui tingkat praktikalitas pemakaian modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* pada tahap *small group evaluation* dan *field test*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan formula *kappa Cohen* di bawah ini.

$$\text{momen kappa } (k) = \frac{\rho_o - \rho_e}{1 - \rho_e} \dots\dots\dots (1)$$

- K = momen kappa
- ρ_o = Proporsi yang terealisasi
- ρ_e = Proporsi yang tidak terealisasi

Tabel 1. Kategori Keputusan berdasarkan Momen Kappa [14]

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat rendah
< 0,00	Tidak valid

C. Hasil dan Pembahasan

C.1.1. Analisis kebutuhan. Pada analisis kubutuhan maka diperoleh data bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menemukan konsep. Selain itu, pemahaman sebagian besar siswa pada sifat keperiodikan unsur tergolong sangat rendah. Dan ditemukan juga beberapa miskonsepsi, diantaranya pada materi afinitas elektron unsur-unsur dalam satu golongan dari atas ke bawah selalu semakin kecil [1]. Selanjutnya, guru masih mengajar secara konvensional (*teacher center*), sedangkan kurikulum 2013 menuntut pembelajaran bersifat *student center* bukan *teacher center*. Hal ini dikarenakan kurang tersedianya bahan ajar, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kimia disekolah yaitu buku paket. Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dikembangkan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

C.1.2. Analisis Kurikulum. Pada analisis kurikulum 2013 revisi 2017 terhadap Kompetensi Dasar (KD) 3.4 dan 4.4 dapat dirumuskan indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran untuk materi sifat keperiodikan unsur. KD dan IPK dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. KD dan IPK pada Materi Sifat Keperiodikan Unsur

Kompetensi Dasar dari KI-3	Kompetensi Dasar dari KI-4
3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	4.4 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan dan sifat keperiodikan unsur.
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
Pengetahuan	Keterampilan
3.4.1 Menganalisis kemiripan sifat-sifat unsur dalam satu golongan	4.4.1 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan unsur.
3.4.2 Menganalisis sifat keperiodikan unsur yaitu, jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan berdasarkan data sifat keperiodikan unsur.	4.4.2 Menyajikan hasil analisis data-data dalam kaitannya dengan sifat keperiodikan unsur.

Dari analisis tersebut diketahui bahwa materi sifat keperiodikan unsur bersifat pemahaman, latihan dan menganalisis pengetahuan yang bersifat faktual, konseptual, dan

prosedural. Data ini menunjukkan bahwa untuk mencapai kompetensi ini, maka diperlukan bahan ajar yang dapat menuntun siswa untuk memahami, latihan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural.

C.1.3. Studi Literatur. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan maka dihasilkan modul didisain berdasarkan sintaks pembelajaran model *guided discovery learning* sebagai berikut ini. (1) Modul yang dirancang terdiri dari 10 komponen, yaitu *cover*, petunjuk penggunaan, kompetensi yang akan dicapai, peta konsep, lembaran kegiatan, lembaran kerja, lembaran evaluasi, kunci jawaban lembaran kerja, kunci lembaran evaluasi dan kepustakaan [15,16,17]; (2) Model pembelajaran *guided discovery learning* terdiri dari lima sintaks, yaitu *motivation and problem presentation, data collection, data processing, verification* dan *closure* [15]; (3) Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp yang memiliki keunggulan menghasilkan produk yang lebih baik karena sering direvisi dan fleksibel [18]; (4) konsep-konsep pada materi sifat keperiodikan unsur dirujuk pada buku kimia universitas seperti Brady dan buku SMA [19].

C.1.4. Pengembangan kerangka konseptual. Berdasarkan pengembangan kerangka konseptual yang telah dilakukan maka diperoleh konsep-konsep utama yang dipelajari pada materi sifat keperiodikan unsur. Konsep-konsep utama pada materi sifat keperiodikan unsur adalah kemiripan sifat unsur, sifat fisika unsur, sifat kimia unsur, golongan, periode, elektron valensi, sifat logam atau non logam, reaktivitas, sifat oksida unsur, ikatan kimia, jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron dan keelektronegatifan. Berdasarkan dari analisis konsep dapat dilihat hubungan antar konsep dalam bentuk peta konsep. Peta konsep disusun secara hirarki.

C.2. Tahap Pembentukan Prototipe

C.2.1. Prototipe I. Pada tahap prototipe I dirancang modul berdasarkan tahap pembelajaran *guided discovery learning* sehingga dihasilkan prototipe I berupa modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning*. Format penyusunan modul dimodifikasi dari beberapa panduan pengembangan bahan ajar yang telah dijelaskan pada studi literatur.

C.2.2. Prototipe II. Berdasarkan hasil evaluasi formatif (*self evaluation*) berupa daftar *check list* terhadap komponen modul diperoleh hasil bahwa prototipe I tidak membutuhkan revisi karena komponen-komponen yang terdapat pada modul sifat keperiodikan unsur yang disusun sudah lengkap. Sehingga dihasilkan prototipe II.

C.2.3. Prototipe III.

3.2.3.1. Expert Review. Pada evaluasi penilaian ahli (*expert review*) dilakukan penilaian produk yang dikembangkan oleh dua orang dosen kimia FMIPA UNP dan tiga orang guru kimia. Komponen uji validitas dibagi menjadi 4 komponen yaitu komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian dan komponen kegrafikaan [17]. Hasil validitas yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Validitas Modul Sifat Keperiodikan Unsur

No	Aspek yang dinilai	K	Kategori
1	Komponen Isi	0,89	Sangat Tinggi
2	Komponen Penyajian	0,88	Sangat Tinggi
3	Komponen Kebahasaan	0,92	Sangat Tinggi
4	Komponen Kegrafikaan	0,89	Sangat Tinggi
Rata-rata k validitas		0,89	Sangat Tinggi

Dari segi komponen isi modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning*, momen kappa yang diperoleh dari segi validitas isi diperoleh nilai momen kappa sebesar 0,89 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Data ini menunjukkan bahwa isi modul sudah sesuai

dengan KD pada silabus mata pelajaran kimia SMA kurikulum yang digunakan. Untuk menghasilkan bahan ajar yang baik, maka bahan ajar disusun berdasarkan pada kompetensi dasar (KD) [16]. Dan Suatu produk dikatakan valid jika produk tersebut dapat menunjukkan suatu kondisi yang sudah sesuai dengan isi dan konstruksinya [17].

Berdasarkan aspek kebahasaan, modul yang dikembangkan juga memiliki kategori kevalidan sangat tinggi, dengan nilai momen kappa 0,92. Bahasa yang digunakan pada modul telah sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia (EBI), komunikatif serta mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* sudah menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana, sehingga isi dari bahan ajar mudah dicerna, sistematis, jelas dan tidak mengandung kesalahan bahasa [20].

Dari segi penyajian, modul memiliki kategori kevalidan tinggi dengan nilai momen kappa 0,88. Artinya secara keseluruhan modul sudah disusun berdasarkan komponen-komponen suatu modul dan modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan tahapan pembelajaran *guided discovery learning*. Adanya beberapa gambar, tabel dan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan materi sifat keperiodikan unsur bertujuan agar peserta didik lebih aktif dan termotivasi dalam meningkatkan pemahamannya terhadap materi sifat keperiodikan unsur. Selain itu soal-soal yang terdapat pada lembar kerja peserta didik dan lembar evaluasi pada modul sudah disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran. Sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran.

Dari aspek kegrafikaan, modul sifat keperiodikan unsur memiliki kategori kevalidan tinggi dengan nilai momen kappa 0,89. Data ini menunjukkan bahwa penyusunan *lay out* modul sudah sesuai dengan standar suatu bahan ajar, sehingga secara keseluruhan tampilan dan isi modul dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar. Hal ini menunjukkan bahwa tata letak yang baik akan menimbulkan daya tarik tersendiri terhadap minat belajar siswa [21].

Hasil validitas yang diperoleh dari lima validator, selanjutnya dilakukan revisi terhadap modul sifat keperiodikan unsur yang dikembangkan berdasarkan saran dari validator sehingga akan menghasilkan prototipe IV.

3.2.3.2. One to one Evaluation. Uji satu-satu dilakukan kepada tiga orang peserta didik yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda. Dari evaluasi ini maka diperoleh hasil bahwa pada prototipe II yang telah dihasilkan dinilai dari segi tampilan *cover* modul sudah memiliki warna yang cukup bagus yaitu warna biru dan pink muda sehingga mampu menarik perhatian peserta didik untuk membacanya. Warna biru dipilih karena berdasarkan angket terhadap peserta didik, 38% peserta didik menyukai warna biru, warna ini membuat manusia bereaksi untuk berfikir tenang dan tentram [22]. Pemilihan penggunaan jenis huruf pada modul sudah tepat, yaitu tidak terlalu kecil dan tidak terlalu besar serta bahasa yang digunakan mudah dipahami. Adanya petunjuk penggunaan modul yang terdapat pada modul bertujuan agar memudahkan pembaca dalam memahami dan mengerjakan soal-soal yang ada di dalam modul. Gambar dan tabel yang disajikan dalam modul bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami pelajaran yang ada di dalam modul. Sehingga dapat disimpulkan, bahwa modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* sebagai prototipe II yang telah dihasilkan mampu menuntun peserta didik dalam menemukan konsep sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran.

C.2.4. Prototipe IV. Pada tahap ini dilakukan uji *small group* terhadap enam orang peserta didik. Dari uji yang dilakukan, maka diperoleh nilai praktikalitas modul sifat keperiodikan unsur yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Praktikalitas Modul Sifat Keperiodikan Unsur pada Uji *Small Group*

No	Aspek yang dinilai	K	Kategori
1	Kemudahan Penggunaan	0,84	Sangat Tinggi

2	Efisiensi Waktu Belajar	0,87	Sangat Tinggi
3	Manfaat	0,86	Sangat Tinggi
Rata-rata k praktikalitas		0,86	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 4, Prototipe III yang telah dihasilkan memiliki rata-rata nilai momen kappa sebesar 0,86 dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Namun, masih diperlukan revisi terhadap prototipe III sehingga dihasilkan prototipe IV.

C.3. *Tahap Penilaian.* Pada tahap ini dilakukan uji lapangan (*field test*). Berdasarkan tahap ini diperoleh hasil praktikalitas modul oleh guru dan peserta didik. Uji praktikalitas dibagi atas tiga aspek, yaitu aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu dan manfaat. Hasil praktikalitas oleh guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Praktikalitas Modul Sifat Keperiodikan Unsur oleh Guru dan Peserta Didik pada *Field Test*

No	Aspek yang dinilai	k		Kategori	
		Guru	Peserta Didik	Guru	Peserta Didik
1	Kemudahan Penggunaan	0,85	0,83	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
2	Efisiensi Waktu Belajar	0,94	0,87	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
3	Manfaat	0,91	0,82	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi
Rata-rata k praktikalitas		0,90	0,84	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat hasil penilaian modul oleh guru memiliki momen kappa 0,90 dengan kategori sangat tinggi dan penilaian modul oleh peserta didik memiliki momen kappa 0,84 dengan kategori sangat tinggi. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan sudah praktis untuk semua aspek penilaian, yaitu kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat.

Dari aspek kemudahan penggunaan, modul memiliki kategori kepraktisan sangat tinggi baik menurut penilaian guru ($\kappa=0,85$) maupun peserta didik ($\kappa=0,83$). Data ini menunjukkan bahwa modul mudah digunakan oleh guru dan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pertimbangan praktikalitas modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* dapat dilihat dari aspek-aspek kemudahan penggunaannya [23].

Dari aspek efisiensi waktu pembelajaran, modul memiliki kategori kepraktisan tinggi menurut penilaian guru ($\kappa=0,94$) dan sangat tinggi menurut peserta didik (0,87). Data ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efisien. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* dapat membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien [24].

Dari aspek manfaat, modul memiliki kategori kepraktisan tinggi menurut penilaian guru ($\kappa=0,90$), dan sangat tinggi menurut peserta didik ($\kappa=0,84$). Penggunaan modul dalam pembelajaran bermanfaat oleh guru dan siswa. Gambar, tabel, persamaan reaksi dan pernyataan-pernyataan yang ada pada modul dapat membantu siswa dalam menemukan konsep, sehingga dengan modul siswa terbantu belajar mandiri. Penggunaan modul dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil yang baik [25].

Berdasarkan angket respon siswa terhadap modul, terlihat siswa memiliki minat dan perhatian yang tinggi terhadap pembelajaran menggunakan modul. Siswa merasa senang dengan adanya gambar-gambar yang komunikatif pada modul, sehingga membuat pola pikir mereka lebih sistematis dan membantu dalam mengkonstruksi pemahamannya, serta mampu meningkatkan minat baca, motivasi dan rasa ingin tahu siswa.

Setelah dilakukan *field test* terhadap prototipe IV, tidak dilakukan revisi karena prototipe yang dihasilkan sudah memiliki nilai praktikalitas yang sangat tinggi dari aspek penggunaan, efisiensi dan manfaat yang disebut sebagai prototipe final. Prototipe final yang dihasilkan berupa modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA yang telah valid dan praktis.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian disimpulkan bahwa modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning* yang telah dikembangkan untuk SMA memiliki tingkat validitas sangat tinggi dan praktikalitas tinggi. Disarankan kepada guru dan siswa untuk menggunakan modul ini dalam pembelajaran sesungguhnya di sekolah, namun perlu penelitian lanjutan untuk menguji efektifitas modul sifat keperiodikan unsur berbasis *guided discovery learning*.

Referensi

- [1] Hafidha, Primanda Nikko Wahyu dan Endah Sudarmilah. 2014. Ugmented Reality Sistem Periodik Unsur Kimia Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa Tingkat SMA Berbasis Android Mobile. *Jurnal Komunitui*. 4(2):122-131
- [2] Amri, Sofan. 2013. Pengembangan Dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013. Jakarta : PT. Prestasi Pustakaraya
- [3] Vaino, K., Jack, H, and Miia, R. 2012. Stimulating Students' Intrinsic Motivation for Learning Chemistry Through the Use of Contex Based Learning Modules. *Chemistry Education Research and Practice*, 13, 410-419
- [4] Indriyanti, N. Y., Susilowati, E. 2010. *Pengembangan Modul*. Diberikan dalam Pelatihan Pembuatan e-module bagi Guru-guru IPA Biologi SMP se-Kota Surakarta menuju Open Education Resources. Surakarta: UNS Press
- [5] Daryanto. (2014). Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013. Yogyakarta: Gava Media
- [6] Ilimi, A.N.A., Indrowati, M., dan Probosari, R.M. 2012, Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran *Guided Discovery* Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012, *Pendidikan Biologi*, 4(2), 44-52.
- [7] Yerimadesi, Bayharti dan Risa Oktavirayanti. 2018. Validitas dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*. 9(2):17-24
- [8] Suhartatik. 2016. Pengembangan Modul IPA SMP Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. 1(2): 1081-1086
- [9] Otiende, N.U., Barchok, K.H., & Abura, O.G. (2013). Effect Of Discovery Method On Secondary School Student's Achievement In Physics In Kenya. *エシアン ゾロナル オフソシルサエニセズ アンドヒオメニテズ*. ISSN: 2186-8492, ISSN: 2186-8484, 2(3), 351-358.
- [10] Yerimadesi, Bayharti, Fitri, H., & Wiwit, F.L. (2016). Pengembangan Modul Kesetim-bangan Kimia Berbasis Pendekatan Sain-tifik untuk Kelas XI SMA/MA. *Journal of Sainstek* 8(1), 85-97.
- [11] Yerimadesi, Bayharti, Jannah, S.M., Lufri, Festiyed, & Kiram, Y. (2018). Validity and Practicality of Acid-Base Module Based on Guided Discovery Learning for Senior High School. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* 335, *International Conference on Mathematics, Science, Education, and Technology*



(ICOMSET): IOP Publishing.

- [12] Yerimadesi, Ananda, P., & Ririanti. (2017). Efektivitas Penggunaan Modul Larutan Penyangga Berbasis *Discovery Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIA SMAN 7 Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 1(1), 17-23.
- [13] Plomp, T. and Nieveen, N. 2013. *Education Design Research*, Enschede Netherland: National Institute for Curriculum Development (SLO).
- [14] Boslaugh, Sarah dan Paul A. W. 2008. *Statistis in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- [15] Yerimadesi,. 2017. Modul Guided Discovery Learning untuk Pembelajaran Kimia (GDL-PK) SMA, Padang: UNP Press.
- [16] Prastowo, A. 2011. *Panduan Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press
- [17] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [18] Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal kreano*. Volume 3, Nomor 1, Halaman 59-72.
- [19] Brady, J. E., Jespersen, N. D. and Hyslop, A. 2010. *Chemistry The Molecular Nature of Matter 6th edition*. John Wiley and Sons, Inc.
- [20] Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- [21] Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia
- [22] Deporter, B. & Mike, H. (2011). *Quantum Learning*. Bandung: Kaifa.
- [23] Sukardi. 2011. *Evaluasi Pendidikan, Prinsip, dan Operasionalnya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- [24] Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- [25] Sadiman, A. (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada