

## PEMBELAJARAN KIMIA BERORIENTASI PENEMUAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

### DISCOVERY-ORIENTED CHEMISTRY LEARNING TO IMPROVE STUDENTS SCIENTIFIC LITERACY

Mahdi Mahdi<sup>1</sup>, Lalu Rudyat Telly Savalas<sup>2</sup>, Aliefman Hakim\*

<sup>1</sup>Magister Program of Science Education, University of Mataram. Jalan Majapahit No. 62, Lombok, 83125, Indonesia

<sup>2</sup>Chemistry Education Study Program, University of Mataram. Jalan Majapahit No. 62, Lombok, 83125, Indonesia

\*E-mail : [Mahdiabdurrahman85@gmail.com](mailto:Mahdiabdurrahman85@gmail.com)

Diterima: 22 Mei 2019. Disetujui: 29 Mei 2019. Dipublikasikan: 31 Juli 2019

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran kimia yang berorientasi penemuan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yang layak, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* dengan mengadaptasi pengembangan perangkat model 4D dari Taigrajan, S. Semmel dan Semmel yang terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *define, design dan development* dan *disseminate*. Tahap *define* terdiri dari analisis masalah, peserta didik, analisis spesifikasi tujuan pembelajaran, indikator pembelajaran, analisis materi reaksi oksidasi reduksi dan tata nama senyawa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran penemuan melalui observasi awal. Tahap *design* meliputi penyusunan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, pemilihan media dan pemilihan format dan instrumen penilaian untuk mengukur literasi sains peserta didik. Tahap *development*, berupa validasi oleh tim ahli dan uji coba perangkat pembelajaran. Tahap *disseminate* dengan disebarluaskan melalui jurnal. Variabel penelitian terdiri dari perangkat pembelajaran kimia berorientasi pada penemuan sebagai variabel bebas dan literasi sains sebagai variabel terikat. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran sangat valid. Perangkat pembelajaran di uji coba lebih luas pada dua sekolah untuk menguji kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran terhadap literasi sains peserta didik. Hasil analisis data menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berada pada kategori sangat praktis dan sangat efektif. Analisis data menggunakan persamaan *N-gain* yang ternormalisasi menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran terbukti dapat meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi reaksi oksidasi reduksi dan tata nama senyawa. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran kimia berorientasi pada penemuan dikategorikan sangat layak untuk diterapkan.

**Kata kunci :** pembelajaran penemuan; literasi sains; kimia

**Abstract.** This study aimed at producing discovery-oriented chemistry teaching administrations to improve students scientific literacy which were valid, practical and effective. The type of this research was Research and Development adapting of a four D model consisting of four stages of development namely define, design and development and disseminate. The define phase consisted of problem analysis, students, analysis of learning objectives specifications, learning indicators, analysis of oxidation reduction reaction materials and nomenclature of chemical compounds by using the discovery learning approach through initial observation. The design phase included the preparation of syllabus, lesson plans, students' worksheet, media selection and format selection and assessment instruments to measure scientific literacy. The development phase was in the form of validation by the expert team and test of teaching administrations. The disseminate phase was in the spread of the journal. The results of the feasibility test showed that the learning device had a very good feasibility. Learning devices in a wider trial at two schools to test the practicality and effectiveness of learning tools for scientific literacy of student. The results of data analysis show that learning devices are in a very practical and very effective category. Data analysis using normalized *N-Gain* equations showed that learning devices proved to be able to improve scientific literacy in oxidation reduction reaction materials and compound nomenclature. In conclusion, discovery-oriented chemistry teaching administrations are categorized as very feasible to apply.

**Keywords:** *discovery learning; scientific literacy; chemistry*

#### PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam berupa produk, proses dan sikap. Kimia sebagai produk berupa fakta, konsep,

prinsip, hukum dan teori sedangkan kimia sebagai proses berupa kerja ilmiah dan kimia sebagai sikap berupa sikap ilmiah [1]. Dalam pembelajaran kimia sebagai bagian IPA, peserta didik harus di

asah aspek kognitif, psikomotor dan sikap ilmiahnya [2]. Dengan demikian, pembelajaran kimia harus dapat meningkatkan kemampuan literasi sains sesuai amanah kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil tes literasi sains di dua Madrasah yang ada di wilayah kota Mataram Nusa Tenggara Barat Indonesia, diperoleh hasil bahwa peserta didik memiliki kemampuan literasi sains rata-rata rerata nilai pada MAN 1 Mataram dan pada MAN 2 Mataram sebesar 30,83 dan 28,12 kategori sangat rendah. Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik juga berkaitan erat dengan lemahnya pembelajaran kimia di kelas baik perencanaan dan pembelajaran. Kemampuan literasi sains peserta didik penting sekali untuk menghadapi tuntutan abad 21 sehingga mampu berkompetisi dengan mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya [3].

Oleh karenanya, pengembangan perangkat pembelajaran kimia yang tervalidasi dengan baik layak digunakan dalam proses pembelajaran di SMA karena dapat mengefektifkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik [4].

Berdasarkan masalah di atas, perlu diupayakan perencanaan pembelajaran kimia yang mampu mengaktifkan peserta didik untuk meningkatkan literasi sains. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan sesuai kurikulum 2013 adalah pembelajaran penemuan [5].

Pembelajaran penemuan merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analisis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya. Hal ini sejalan dengan pendekatan saintifik dengan prinsip bahwa pembelajaran harus menekankan partisipasi aktif peserta didik sedangkan guru harus berperan sebagai fasilitator pembelajaran [6].

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran penemuan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik [7]. Hal senada dengan penelitian, bahwa model pembelajaran penemuan merupakan model pembelajaran yang disarankan oleh kurikulum 2013 sehingga peserta didik belajar aktif menemukan sendiri pengetahuannya [8]. Menurut Zakrah bahwa strategi pembelajaran penemuan disamping dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang merupakan aspek kognitif tetapi juga berpengaruh terhadap aspek sikap dan keterampilan [9]. Hasil temuan Halim menunjukkan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada penemuan berpengaruh terhadap aktivitas dan motivasi belajar peserta didik sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil belajarnya [10].

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research & Development*) untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut [11]. Model pengembangan yang digunakan adalah empat D yaitu: *define, design, development, disseminate* yang dikembangkan oleh Thiagrajan S. Semmel & Semmel [12]. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk berupa perangkat pembelajaran kimia berorientasi pada penemuan pada materi reaksi oksidasi reduksi dan tata nama senyawa kimia. Rancangan penelitian pada uji coba I dan uji coba II dilakukan dengan menerapkan model *One Group Pretest-Posttest Design*, dengan menggunakan satu kelompok subyek dengan pola sebagai berikut :

O1 X O2
---------

(Sugiyono [8])

Keterangan :

O1 = Uji awal (*pre-test*)

X = Perlakuan dengan Pembelajaran kimia berorientasi pada penemuan

O2 = Uji akhir (*pos-test*)

Tabel 1. Rentang dan Kriteria

Persentase	Kriteria
85 %-100 %	Sangat Baik
69 %-84 %	Baik
53 %-68 %	Cukup
37 %-52 %	Kurang
20-36 %	Sangat Kurang

(Sumber: Widyoko [1])

$$P_{(k)} = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P_{(k)}$  = komponen

S = Jumlah skor komponen hasil penelitian

N = Jumlah skor maksimum [13]

## Analisis Data Kevalidan

Teknik analisis data kevalidan, meliputi Analisis kevalidan silabus, RPP, LKPD, tes penilaian literasi sains. Jawaban setiap item instrumen kevalidan menggunakan skala *Likert* sesuai dengan penskoran pada instrument ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Rentang Persentase dan Kriteria

Persentase (%)	Kriteria
85 – 100	Sangat Baik
69 – 84	Baik
53 – 68	Cukup
37 – 52	Kurang
20 – 36	Sangat Kurang

(Sumber: Widyoko [1])

Hasil validasi yang dilakukan oleh 3 orang ahli ditunjukkan pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Uji Validasi Ahli

Ahli	Silabus (%)	RPP (%)	LKPD (%)	Tes Literasi Sains (%)
I	80,00	89,63	90,48	80,00
II	81,67	86,67	83,33	83,33
III	80,00	87,41	80,00	80,00
Rata-rata	80,56	87,90	81,11	81,11

Tabel 3 menunjukkan uji kelayakan produk perangkat pembelajaran dengan rata-rata kelayakan silabus adalah 80,56 %; rencana pelaksanaan pembelajaran adalah 87,90 %; kelayakan lembar kerja peserta didik adalah 81,11 %; tes literasi sains adalah 81,11 %; Rata-rata total semua item produk yang dikembangkan adalah 82,67 % kategori valid.

Perangkat pembelajaran yang divalidasi oleh time ahli menunjukkan kategori valid setelah memenuhi persyaratan perangkat pembelajaran yang tertuang pada angket validasi. Beberapa aspek validasi silabus dan RPP terdiri atas aspek isi, penyajian, bahasa, dan waktu. Persentase penilaian silabus sebesar 80,56 % dengan kategori valid. Persentase penilaian RPP sebesar 87,90 % dengan kategori sangat valid. Aspek penilaian LKPD meliputi aspek isi, penyajian, dan bahasa. Persentase penilaian LKPD sebesar 81,11 % dengan kategori valid. Penilaian instrumen tes literasi sains terdiri atas aspek isi, konstruksi, dan bahasa 81,11 % kategori valid.

Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila memenuhi kriteria validitas isi dan validitas konstruk yang dikembangkan sesuai kurikulum yang berlaku. Menurut Mustafa [14] bahwa validitas konstruk menunjukkan konsistensi antara komponen-komponen perangkat pembelajaran. Dengan demikian, uji kelayakan perangkat pembelajaran berorientasi pada penemuan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran kimia yang dikembangkan layak digunakan.

#### Analisis Data Kepraktisan Keterlaksanaan Pembelajaran

Tabel 4. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran

No	Pertemuan	Nilai rata-rata (%)	Kategori
1	I	92,50	Praktis
2	II	92,50	Sangat Praktis
3	III	87,50	Sangat Praktis
4	IV	87,50	Praktis
<b>Rata-rata(%)</b>		<b>90,00</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Sangat</b>

#### Praktis

Selanjutnya keterlaksanaan pembelajaran oleh 2 guru model memiliki rerata nilai kepraktisan 90 % kategori sangat praktis. Hasil ini mengindikasikan bahwa tahapan pembelajaran pada setiap pertemuan dapat berlangsung dengan sangat baik.

#### Analisis Data Keefektifan

Data hasil keefektifan perangkat pembelajaran ditunjukkan oleh Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Uji N-Gain Literasi Sains MAN 1 Mataram

Kelas	Rata-Rata		N-Gain
	Pre-Test	Post-test	
X MIA2 (Eksp)	30,83	82,71	0,75
X MIA3 (Kontrol)	35,30	69,17	0,52

Tabel 6. Hasil Uji N-Gain Literasi Sains MAN 2 Mataram

Kelas	Rata-Rata		N-Gain
	Pre-Test	Post-test	
XMIA5 (Eksp )	28,12	95,83	0,92
XMIA6 (kontrol)	30,00	72,22	0,58

Berdasarkan hasil analisis data *N-gain* menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran kimia berorientasi pada penemuan efektif meningkatkan literasi sains peserta didik. Analisis data menggunakan persamaan *N-gain* pada setiap materi reaksi oksidasi dan reduksi serta tata nama senyawa menunjukkan adanya peningkatan literasi sains peserta didik. Pada tabel 5 diperoleh rata-rata *N-gain* literasi sains pada Kelas X MIA 2 berada pada kategori tinggi yaitu 0,75. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan hasil belajar peserta didik dari sebelumnya 30,83 menjadi 82,71. Tabel 6 juga menunjukkan rata-rata *N-gain* Literasi sains 0,92 kategori tinggi yang diperoleh dari hasil belajar dari pre tes sebesar 28,12 menjadi 95,83. Pada kelas kontrol masing-masing di kelas X MIA 3 dan X MIA 6, diperoleh nilai *N-Gain* dengan kategori rendah masing-masing 0,58 dan 0,45. Dengan demikian, penggunaan perangkat pembelajaran kimia yang telah dikembangkan sangat efektif meningkatkan literasi sains peserta didik pada MAN 1 Mataram dan MAN 2 Mataram.

Hasil belajar siswa yang berupa data kuantitatif kemampuan literasi sains dianalisis dengan statistik deskriptif dan komparatif. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai kemampuan literasi sains. Perangkat pembelajaran kimia yang berorientasi penemuan ini memiliki kelayakan yang sangat tinggi sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran kimia dengan

sintaks pembelajaran penemuan. Pembelajaran kimia melalui kegiatan simulasi dan penemuan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Pembelajaran penemuan tidak hanya cocok diterapkan pada peserta didik yang belajar di SMA sederajat tetapi juga cocok diterapkan di peserta didik jenjang SMP karena dapat meningkatkan hasil belajarnya [15].

Hasil penelitian ini diperkuat oleh temuan Setiadi [16], bahwa pembelajaran penemuan dapat meningkatkan literasi sains. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Luthfia [17] mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan TPACK dengan model pembelajaran penemuan juga memiliki kelayakan yang baik dan dapat meningkatkan literasi sains. Peserta didik yang memiliki pemikiran kreatif, maka dia akan peka terhadap informasi atau situasi yang sedang dihadapinya, dan cenderung bereaksi terhadap pemecahan masalah kehidupan yang dapat dikembangkan melalui perencanaan pembelajaran penemuan. Perangkat pembelajaran kimia berorientasi penemuan yang telah dikembangkan juga memiliki beberapa kelemahan sehingga perlu saran time ahli. Untuk menyempurnakan produk yang dihasilkan. Dengan demikian perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diimplementasikan dengan sangat baik dengan tingkat validasi yang sangat tinggi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa perangkat pelajaran kimia berorientasi untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yang dikembangkan memiliki rata-rata nilai kevalidan 82,67 kategori layak. Rata-rata nilai kepraktisan 90,00 kategori sangat praktis dan rata-rata *N-Gain* literasi sains pada kelas eksperimen pada 2 Madrasah 0,84 kategori sangat efektif. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat kimia yang dikembangkan layak, sangat praktis dan sangat efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik pada materi reaksi oksidasi reduksi dan tata nama senyawa. Penelitian ini akan terus dilanjutkan pada tahap kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Istiana, G. A., Saputro, A. N. C., & Sukardjo, D. J. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi belajar pokok bahasan larutan penyangga pada siswa kelas xi ipa Semester II sma negeri 1 ngemplak Tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2), 65-73.

[2]. Nurgahaeni, A., Redhana, I. W., Kartawan, A. I. M. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Discovery learning untuk

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 1(1). 23-24.

- [3]. Margiastuti, S. N., Parmin, P., & Pamelasari, S. D. (2015). Penerapan model guided inquiry terhadap sikap ilmiah dan pemahaman konsep siswa pada tema ekosistem. *Unnes Science Education Journal*, 4(3).
- [4]. Sumiadi R, Dwi Soelistya D.J., Jamaluddin. 2015. Pengembangan Perangkat Berbasis Pendekatan Saintifik Model Guided Discovery dan Efektifitasnya Terhadap Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMA Negeri 1 Bayan. *Jurnal Pijar Mipa*, 1(1).32.
- [5]. Rani N. 2017. The Retention of Learning Achievement in Natural Science with discovery learning Instructional Model (Preparing, Doing, Concluding) in Grade 8th at The Public Junior High School 2 of Umbulsari. Pancaran Pendidikan FKIP Universitas Jember. Vol. 6, No. 3, Page 118-125.
- [6]. Hilmi, N., Harjono, A., & Soeprianto, H. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Dengan Pendekatan Saintifik Dan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(2).
- [7]. Nurhapsari, R. (2016). Karakteristik Pengembangan Model Pembelajaran PDC (Preparation, Doing, Conclusion) untuk Pembelajaran IPA di SMP. *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA*, 4(5), 250-261.
- [8] Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran saintifik untuk implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [9]. Zakrah, Z., Lestari, N., & Kusmiyati, K. (2015). Pengaruh strategi pembelajaran discovery terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA kelas VIII di SMPN 3 Gunungsari tahun ajaran 2014/2015. *Jurnal pijar MIPA*, 10(2).
- [10]. Halim, S., Boleng, D. T., & Labulan, P. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning dan Number Head Together Terhadap Aktivitas, Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(1), 55-61.
- [11]. Sugiyono, 2018. *Quantitative, Qualitative, and R & D Research Methods*. Bandung: Alfabeta.
- [12]. Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute. *Special Education, University of Minnesota*.

- [13]. Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi program pembelajaran* (Vol. 91). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [14]. Mustofa, A. (2017). Keefektifan LKS Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains. *Pendidikan Sains*, 5(1).
- [15]. Mahyaeny. 2016. Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Strategi Pembelajaran Discovery pada Mata pelajaran IPA Biologi Kelas VII-5 SMPN 4 Mataram. *Jurnal Pijar Mipa*, 11(1)
- [16]. Luthfia, U.I & Sri Atun (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan TPACK untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(1). 89.
- [17]. Setiadi, D. (2014). Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Literasi Sains Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Sains Smp 2013. *Jurnal Pijar Mipa*, 9(1).