

**PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA KIMIA BERORIENTASI
PROBLEM SOLVING UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN SISWA
MEMBUAT PETA KONSEP PADA MATERI STOIKIOMETRI
KELAS X SMA**

***DEVELOPMENT CHEMISTRY STUDENT WORKSHEET WITH PROBLEM
SOLVING ORIENTED TO TRAIN STUDENT ABILITY TO MAKE CONCEPT
MAP ON STOICHIOMETRY MATTER AT GRADE X SMA***

Luthfiatu Kanina dan Ismono

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
Jl. Ketintang Surabaya (60231), Telp. 031-8298761
Nomor HP: 085748743953, e-mail: ukh.nina@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan lembar kegiatan siswa berorientasi *problem solving* untuk melatih kemampuan siswa membuat peta konsep ditinjau dari segi kevalidan lembar kegiatan, keefektifan lembar kegiatan (keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa), serta kepraktisan (aktivitas dan hasil belajar siswa). penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengaju 4-D Model yang dikemukakan oleh Thiagarajan Namun dibatasi pada tiga tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Persentase hasil validitas konstruksi sebesar 85,91%(sangat valid) dan validitas isi sebesar 87,96% (sangat valid). 2) Persentase hasil respon siswa yakni sebesar 97,96 % (sangat praktis) dan memenuhi kriteria keterlaksanaan pembelajaran pada setiap fase mendapatkan skor $\geq 2,1$ (sangat baik). 3) Aktivitas yang dominan yang dilakukan siswa adalah membuat peta konsep. Dengan didukung hasil peta konsep siswa yang memenuhi ketuntasan klasikal sebesar 100% dengan rata rata skor gain siswa sebesar 0,88 (kategori tinggi). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lembar kegiatan siswa ini dapat melatih kemampuan siswa membuat peta konsep dan layak digunakan.

Kata-kata kunci: LKS, *problem solving*, peta konsep, stoikiometri

Abstract

This study was conducted to determine the feasibility of student worksheet with problem solving oriented to train student ability for making concept map with reviewed in terms of validity, the effectiveness (learning model implementation and students responses), and practicality (student's activity and result of concept map). This research was development research referred to 4-D model according Thiagarajan, but in this moment only confined to three stages, namely: (1) Defining stage (Define) consisted of fore tip analysis, student analysis, task analysis, concept analysis, and instructional goal formulation; (2) Designing stage (Design); (3) Developmental stage (Develop). The results showed that: 1) The average percentage of construction validity was 85,91%(very valid) and content validity 87,96 %(very valid) . 2)the percentage student's responses was 97,96% (very practical) and filled the criteria of implementation learning model was very well with score $\geq 2,1$. 3). The most activity that conducted by student was making concept map. The result of concept map obtained 100 % classical completeness with average student gain score was 0,88 (high category). It can be concluded that this student worksheet able to train student ability for making concept map and proper to used for.

Keywords: Student worksheet, *problem solving model*, concept map, stoichiometry

PENDAHULUAN

Untuk dapat menopang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi diperlukan pemahaman dan penguasaan ilmu yang mendasarinya. Salah satu ilmu yang mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah ilmu kimia. Ilmu kimia merupakan ilmu sains yang berkenaan dengan ide-ide, konsep-konsep, simbol-simbol serta rumus-rumus dan tersusun secara hirarkis. Ilmu kimia berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dan bukan hanya kumpulan fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Dalam rangka memperbaiki tingkat kualitas pendidikan di Indonesia, saat ini telah dikembangkan Kurikulum 2013. Di dalam Kurikulum 2013 menganut: (1) pembelajaran yang dilakukan guru (*taught curriculum*) dalam bentuk proses yang dikembangkan berupa kegiatan pembelajaran di sekolah, kelas, dan ma-syarakat; dan (2) pengalaman belajar langsung peserta didik (*learned-curriculum*) sesuai dengan latar belakang, karakteristik, dan kemampuan awal peserta didik. Ketreampilan dalam memecahkan masalah pada materi kimia sangat dibutuhkan untuk memudahkan siswa untuk memahami konsep. Apalagi konsep kimia juga bukan hanya sekedar teori tetapi juga terdapat perhitungan matematis

Berdasarkan hasil angket yang disebar di SMA Al Falah Ketintang pada tanggal 26 November 2015 pada 15 siswa kelas XI Mia 1, menyatakan bahwa 100% materi stoikiometri masih dianggap sulit oleh siswa.

Adapun karakteristik dari materi stoikiometri ini adalah mengajarkan tentang keterampilan-keterampilan, operasi matematika, pemecahan soal bertahap, dan penggunaan angka yang memerlukan latihan yang bertahap. Karakteristik ini cocok sekali dengan metode *problem solving*. Banyak tokoh yang menggagas metode *problem solving*, salah satunya adalah Polya.

Polya [14] menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk

mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai. Metode ini memberikan empat tahap penyelesaian masalah yaitu memahami masalah, membuat rencana penyelesaian masalah, melakukan rencana penyelesaian masalah, dan meninjau ulang.

Salah satu perangkat yang dapat digunakan untuk mengaplikasikan metode ini adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS dikemas sedemikian rupa agar siswa dapat mempelajari tersebut secara mandiri beserta latihan soal yang dilengkapi latihan terstruktur untuk mengerjakannya. LKS atau Lembar Kegiatan Siswa merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar-mengajar [6]

Lembar Kegiatan Siswa yang berorientasi *problem solving* diharapkan mampu membantu siswa dalam memecahkan masalah yang berada pada pembelajaran kimia. Materi Stoikiometri juga bukan hanya mengenai perhitungan matematis tetapi juga konsep yang diberikan, berdasarkan angket yang diberikan 98% siswa SMA Al Falah Ketintang Surabaya tidak mampu memahami konsep mengenai Materi Stoikiometri. Seperti halnya Wiseman [6] mengemukakan banyak siswa yang dapat dengan mudah mempelajari mata pelajaran lain, tetapi mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip kimia. Oleh karena itu perlu ada suatu pendekatan pembelajaran yang dapat memberikan kemudahan dan meningkatkan minat dan motivasi siswa untuk mempelajari ilmu kimia secara baik dan benar. Salah satunya adalah dengan menggunakan strategi pembelajaran peta konsep (*concept mapping*).

Dari uraian di atas, maka timbul keinginan untuk mengembangkan lembar kegiatan siswa kimia berorientasi *problem solving* untuk melatih kemampuan siswa membuat peta konsep pada materi stoikiometri yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami dan menguasai konsep stoikiometri.

METODE PENELITIAN

Sasaran Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dan sasaran penelitian yaitu LKS berorientasi *problem solving* untuk melatih kemampuan siswa membuat peta konsep

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan merupakan pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*). Penelitian pengembangan lembar kegiatan siswa berorientasi *problem solving* untuk melatih kemampuan siswa membuat peta konsep pada materi pokok stoikiometri kelas X SMA ini menggunakan desain pengembangan perangkat 4D (*Four D Model*). Akan tetapi pada penelitian ini hanya dilakukan dari 3 tahapan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), sedangkan tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan.

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA yang sudah memperoleh materi stoikiometri. Sumber data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah 15 orang siswa kelas XI SMA Al Falah Ketintang Surabaya, 2 orang ahli materi (dosen kimia Unesa), dan 1 orang guru kimia SMA.

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar telaah lembar kegiatan siswa berorientasi *problem solving* untuk melatih kemampuan siswa membuat peta konsep, Lembar validasi konstruksi, lembar validasi isi, lembar respon siswa, lembar observasi (aktivitas siswa dan keterlaksanaan pembelajaran), dan lembar hasil belajar siswa yang berupa lembar tes akhir pembelajaran dan lembar peta konsep.

Teknik pengumpulan data yakni berupa metode observasi, metode tes., metode angket siswa. Metode observasi untuk mengetahui aktivitas siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Metode tes digunakan untuk mengetahui hasil tes belajar siswa dan hasil pembuatan peta konsep. Metode angket berupa lembar angket respon siswa.

Teknik Analisis Data

Tujuan dari analisis data adalah untuk mengetahui kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan lembar kegiatan siswa. Analisis data kevalidan berupa analisis validitas isi dan konstruksi. Analisis ini dilakukan terhadap setiap kriteria yang berhubungan dengan komponen LKS, materi, bahasa atau keterbacaan, cara penyajian, ilustrasi. Persentase dari data angket ini diperoleh berdasarkan skala *Likert* [16], 1) sangat tidak memenuhi kriteria, diberi skor 1, 2) tidak memenuhi kriteria diberi skor 2, 3) memenuhi kriteria diberi skor 3, 4) sangat memenuhi kriteria diberi skor 4.

Tabel 1. Skala Likert

Skala	Kategori
1	Buruk
2	Cukup baik
3	Baik
4	Sangat baik

Untuk menghitung presentase digunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Skor kriteria = skor tertinggi x jumlah aspek x jumlah responden. Persentase yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam kriteria-kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Persentase (Modifikasi Skala Likert)

Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat tidak valid
21 - 40	Tidak valid
41 - 60	Cukup valid
61 – 80	valid
81 – 100	Sangat valid

Berdasarkan skala Likert, validitas keterbacaan siswa dalam penelitian ini dikatakan memenuhi kriteria jika persentasenya $\geq 61\%$

Analisis untuk mengetahui keefektifan lembar kegiatan berupa analisis respon siswa dan analisis keterlaksanaan pembelajaran. Analisis respon siswa didapatkan dari lembar angket siswa. Persentase data angket diperoleh

berdasarkan perhitungan skor penilaian yaitu jawaban “Ya” diberi skor 1 dan jawaban “Tidak” diberi skor nol. Untuk menghitung presentase digunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Skor kriteria = skor tertinggi x jumlah aspek x jumlah responden.

Persentase yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam kriteria-kriteria pada Tabel 3 [16]:

Tabel 3. Kriteria Persentase Respon Siswa

Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Tidak praktis
21 - 40	Kurang praktis
41 - 60	Cukup praktis
61 – 80	Praktis
81 – 100	Sangat praktis

Berdasarkan skala Likert, respon siswa dalam penelitian ini dikatakan memenuhi kriteria praktis jika persentasenya $\geq 61\%$.

Analisis aktivitas siswa dilakukan dengan analisis deskriptis dengan melihat persentase terbesar aktivitas siswa pada saat pembelajaran atau uji coba terbatas. Aktivitas siswa yang lebih ditekankan adalah aktivitas dalam menggunakan strategi *problem solving* dan pada saat membuat peta konsep.

Analisis untuk mengetahui Kepraktisan Lembar Kegiatan siswa ini ditinjau dari analisis hasil lembar keterlaksanaan pembelajaran dan hasil belajar siswa yang berupa hasil tes akhir dan hasil peta konsep siswa. Analisis keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui frekuensi keterlaksanaan sintak atau tahapan pada rancangan proses pembelajaran (RPP). Pada tahap ini dilakukan tahap analisis keterlaksanaan pembelajaran dengan skala interval pada Tabel 4 [16].

Tabel 4. Interpretasi Skor Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Skor	Kategori
0	Tidak terlaksana
1	Kurang
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat Baik

Kemudian skor yang diperoleh masing-masing fase dirata-rata dikategorikan sesuai kriteria pada Tabel 5 [16] berikut:

Tabel 5. Konversi Skor keterlaksanaan

Batasan	Kriteria
0	Tidak dilakukan
0,5-1,0	Kurang
1,1-2,0	Cukup
2,1-3,0	Baik
3,1-4,0	Sangat baik

Pembelajaran dengan model pembelajaran ini dikatakan baik apabila diperoleh skor dari pengamat $\geq 2,1$.

Dari hasil tes membuat peta konsep dalam mencapai standart nilai. Pencapaian kompetensi pengetahuan dinilai menggunakan skala 1-4 (kelipatan 0,33) yang selanjutnya dikonversi ke dalam predikat A sampai D, agar dapat dikonversi ke dalam predikat A-D, maka nilai siswa perlu dikonversi ke dalam bentuk skor dengan menggunakan rumus:

$$Skorsiswa = \frac{Nilaisiswa}{25}$$

Selanjutnya dikonversikan ke dalam predikat A-D sesuai dengan dengan Permendikbud No. 104 Tahun 2014 [11].

Hasil belajar siswa secara individu dikatakan tuntas apabila siswa memperoleh skor $\geq 2,66$ dengan predikat baik dan siswa dianggap tuntas secara klasikal jika terdapat 65% siswa mencapai skor $\geq 2,66$. Persentase untuk ketuntasan klasikal dihitung dari:

$$Ketuntasanklasikal = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

Siswa dikatakan tuntas secara individu jika nilainya ≥ 76 . Siswa dalam satu kelas dikatakan tuntas secara klasikal jika banyaknya siswa yang mendapatkan nilai ≥ 76 adalah $\geq 76\%$. Selain dengan pencapaian kompetensi klasikal siswa keefektifan LKS juga ditinjau dari peningkatan hasil belajar siswa yang dianalisis menggunakan skor gain (Hake, 1999). Peningkatan hasil belajar siswa dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$g = \frac{S_{\text{posttest}} - S_{\text{pretest}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pretest}}}$$

Keterangan: S_{posttest} = Nilai *posttest*, S_{pretest} = Nilai *pretest*, S_{max} = Nilai maksimal yang dapat diperoleh siswa

Berdasarkan skor gain yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria skor Gain pada Tabel 6 [16].

Tabel 6. Kriteria Skor Gain

Skor gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Berdasarkan kriteria skor gain tersebut, maka LKS dapat dikatakan efektif apabila hasil peningkatan belajar siswa rata-rata skor gain yang diperoleh mencapai $>0,7$ dengan kriteria tinggi atau skor gain $\geq 0,3$ dengan kriteria sedang.

HASIL DAN DISKUSI

Adapun hasil validasi konstruksi lembar kegiatan siswa berorientasi *problem solving* dengan untuk melatih kemampuan siswa membuat Peta konsep disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Konstruksi

No	Kriteria yang dinilai	P (%)	Kategori
1.	Kesesuaian Lembar Kegiatan Siswa dengan Kurikulum 2013 dan komponen Lembar Kegiatan Siswa	81,83	Sangat valid
2.	Kesesuaian Lembar Kegiatan Siswa dengan metode <i>Problem Solving</i>	91,67	Sangat valid
3.	Kesesuaian tahap pembuatan peta konsep Rata-rata	90,00	Sangat valid
		87,83	Sangat valid

Dari perhitungan kriteria tersebut dirata-rata dan didapatkan persentase untuk seluruh kriteria yaitu 87,83%, persentase ini di atas 61% sehingga termasuk kategori sangat kuat sesuai dengan modifikasi skala Likert.

Selanjutnya, aspek yang dinilai oleh dosen kimia dan guru kimia adalah validitas isi dari lembar kegiatan siswa ini.

Adapun hasil validasi isi lembar kegiatan siswa berorientasi *problem solving* dengan untuk melatih kemampuan siswa membuat Peta konsep disajikan dalam tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hasil Validasi Isi

No	Kriteria yang dinilai	P (%)	Kategori
1.	Penyajian dan ilustrasi Lembar Kegiatan	81,81	Sangat valid
2.	Isi / Materi Lembar Kegiatan	93,75	Sangat valid
3.	Kebahasan lembar kegiatan siswa. Rata-rata	88,33	Sangat valid
		87,96	Sangat valid

Dari perhitungan kriteria tersebut dirata-rata dan didapatkan persentase untuk seluruh kriteria yaitu 87,96% persentase ini di atas 61% sehingga termasuk kategori sangat kuat sesuai dengan modifikasi skala Likert.

Hasil Respon siswa oleh siswa disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Respon Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Persentase (%)
1.	LKS membantu dalam menguasai materi Stoikiometri	100
2.	LKS mampu membangun konsep tentang materi stoikiometri	100
3.	Membantu Mengidentifikasi masalah	93,3
4.	Membantu Merencanakan langkah menggunakan peta konsep	100
5.	Uraian dan penjelasan mudah dipahami	100
6.	Membantu meminjau ulang langkah langkah permasalahan yang telah dipelajari	100
7.	Contoh soal dan langkah penyelesaian mudah dipahami	100
8.	Penyajian sesuai taraf berfikir	73,7
9.	Ilustrasi gambar mudah dipahami dan memperjelas uraian	100
10.	Lembar Kegiatan menarik	100
11.	Bahasa yang digunakan sesuai bahasa indonesia yang, baik,	100

No.	Aspek yang dinilai	Persentase (%)
12	benar dan komunikatif Membantu belajar memecahkan masalah	93,3
13	Peta Konsep membantu dalam memahami materi	100
14	Membuat lebih aktif dalam belajar	100
Persentase rata-rata seluruh aspek Kategori		97,16 % Sangat kuat

Berdasarkan data pada Tabel 9, hasil kriteria respon siswa untuk lembar kegiatan siswa berorientasi *problem solving* dengan untuk melatih kemampuan siswa membuat peta konsep menunjukkan telah memenuhi hasil respon siswa dengan persentase rata-rata 97,16%, persentase ini di atas 61% sehingga termasuk kategori sangat kuat sesuai dengan modifikasi skala Likert. Hasil pengamatan aktivitas siswa secara ringkas disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Persentase Aktivitas Siswa

Kode	Aktivitas	Jumlah	P (%)
A.	Membaca cara petunjuk penggunaan LKS	20	5,55
B.	Membaca cara membuat Peta konsep	40	11,11
C.	Membaca Langkah Problem Solving	40	11,11
D.	Membaca Kompetensi Dasar, indikator dan Tujuan pembelajaran	28	7,78
E.	Membaca ringkasan materi.	40	11,11
F.	Membaca contoh soal	35	9,72
G.	Mengerjakan soal pemecahan masalah	50	13,88
H.	Bertanya kepada guru	25	6,94
I.	Bertanya kepada siswa lain (berdiskusi)	20	5,55
J.	Membuat <i>Peta Konsep</i>	52	14,44
K.	Perilaku tidak relevan (bermain handphone, mengganggu siswa lain, membuat keributan)	10	3,60%
Jumlah		360	100

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa aktivitas yang dominan dilakukan siswa adalah membuat peta konsep.

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran juga dilakukan dengan menggunakan satu pengamat dengan aspek yang tercantum pada lembar rancangan proses pembelajaran yang berlangsung empat kali pertemuan. Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Fase	P (1)	P (2)	P (3)	P (4)
FASE 1:	3,67	3,8	4,00	4,00
Fase Orientasi				
FASE 2:	3,33	3,67	3,67	3,8
fase demonstrasi				
FASE 3:	3,4	3,67	3,8	3,8
Latihan terstruktur				
FASE 4:	3,4	3,67	3,67	3,67
Latihan terbimbing				
FASE 5:	3,33	3,67	3,67	3,67
Latihan mandiri				

(P: Pertemuan)

Keterlaksanaan pembelajaran setiap pertemuan mengalami kenaikan skor. kriteria sangat baik pada masing-masing fasenya dengan skor $\geq 2,1$.

Pada akhir lembar kegiatan siswa berorientasi *problem solving* dengan untuk melatih kemampuan siswa membuat peta konsep,, terdapat lembar peta konsep. Siswa diminta untuk membuat Peta konsep dengan materi pada lembar kegiatan siswa dengan kriteria *fill in strategi*. Pada Tabel 13 merupakan hasil penilaian peta konsep siswa.

Tabel 13. Hasil Peta Konsep Siswa

No	Kode Siswa	Pretest	posttest	Gain	Ket
1	Siswa 1	1,00	4,00	1,00	Tinggi
2	Siswa 2	1,00	3,49	0,83	Tinggi
3	Siswa 3	1,00	4,00	1,00	Tinggi
4	Siswa 4	1,00	2,97	0,66	Sedang
5	Siswa 5	1,00	3,49	0,83	Tinggi
6	Siswa 6	1,00	4,00	1,00	Tinggi

No	Kode Siswa	Pretest	posttest	Gain	Ket
7	Siswa 6	1,00	4,00	1,00	Tinggi
8	Siswa 7	1,00	3,49	0,83	Tinggi
9	Siswa 8	1,00	3,49	0,83	Tinggi
10	Siswa 9	1,00	2,97	0,66	Sedang
11	Siswa 10	1,00	3,49	0,83	Tinggi
12	Siswa 11	1,00	4,00	1,00	Tinggi
13	Siswa 12	1,00	4,00	1,00	Tinggi
14	Siswa 13	1,00	4,00	1,00	Tinggi
15	Siswa 14	1,00	4,00	1,00	Tinggi
	Siswa 15	1,00	3,49	0,83	Tinggi

Berikut merupakan hasil penilaian peta konsep siswa tiap komponen yang dinilai:

Tabel 14. Hasil Rata-Rata Peta Konsep Siswa Tiap Komponen Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Skor maksimal	Rata-Rata skor siswa
1	Preposisi	18	18
2	Hierarki	20	20
3	Kaitan Silang/ cross link	40	33,3
4	Contoh	0	0
	Total	78	71,3

Berdasarkan tabel 14 disimpulkan siswa tuntas 100% secara klasikal, secara Individu siswa juga mendapatkan nilai diatas kriteri ketuntatasan yakni 2,67 rata rata skor gain siswa sebesar 0,88 (kategori tinggi).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa lembar kegiatan siswa berorientasi *problem solving* untuk melatih kemampuan siswa membuat peta konsep pada materi stoikiometri yang dikembangkan di kelas X SMA telah layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran karena telah memenuhi persyaratan sebagai berikut: 1) Memenuhi kriteria kevalidan yakni validitas konstruksi dan isi lembar kegiatan siswa yang

ditunjukkan dengan perolehan persentase sebesar 85,91% dan 87,96 2) Memenuhi kriteria keefektifan yang berupa respon siswa yakni sebesar 97,96 % dan memenuhi kriteria keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan memperoleh kriteria sangat baik pada masing-masing fasenya dengan skor $\geq 2,1$. 3)Memenuhi kriteria kepraktisan yang berupa aktivitas siswa yang paling dominan yakni membuat peta konsep, dan hasil peta konsep siswa yng tuntas 100% secara klasikal dengan rata rata skor gain siswa sebesar 0,88 (kategori tinggi).

Saran

Alokasi waktu yang perlu ditambah sehingga siswa mampu melatih kemampuan membuat peta konsepnya lebih banyak. Memberikan kesempatan siswa untuk melakukan kreativitas dalam membuat peta konsep tidak hanya menggunakan *fill in strategy* dalam membuat peta konsep.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akker, J.J. 1999. *Design Approaches and Tools In Education And Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
2. Andayani, Nur. 2005. *Syarat Kemampuan membuat Lembar Kegiatan Siswa*. PT Bumi Aksara. Jakarta
3. Arends, Richard I. 2012. *Learning to Teach*. 9th Edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc
4. Arikunto, Suharsimi. 2013. *Evaluasi Pendidikan*. Edisi Revisi 2. Jakarta; Bumi Aksara.
5. Bar, L. 2005. *Stoichiometry*. Glencoe Science (Online). <http://chemistrymc.com>
6. Chan Cecilia.2008. *Concept Map Assesment*. Hongkong; Center for Advancement of University Teaching

7. Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar* . Edisi Ketiga Jilid I (Terjemahan Departemen Kimia ITB). Jakarta: Erlangga.
8. Depdiknas. 2008a. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
9. Glencoe.1997. *Chemistry concept and Application*. Washington; McGraw –Hills Companies
10. Ibrahim, Muslimin. 2001. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran menurut Jerord Ekemp and Thiagarajan* Surabaya: PSMJ-PPS
11. Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
12. Nieveen, N. 2010. *Formative Evaluation in Educational Design Research. An Intoduction to Educational Eesign Research*. Enscahe: SLO. Netherlands Institute for Curriculum Development.
13. Novak, J D & Canas J A. 2006. *The Theory Underlyig Concept Maps and How To construct Them*. New York. Cornel University
14. Polya G. 1973. *How to Solve It*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
15. Wilis Dahar Ratna. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
16. Riduwan. 2007. *Skala Pengukuran Variable-Variable Penelitian*. Bandung : Alfa Beta
17. Slavin, Robert E. 2009. *Educational Psychology: Theory and Practice*. New Jersey: Pearson Education, Inc
18. Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. 1976. The Role of Tutoring in Problem-Solving. Dalam *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 17, 89–100.