

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS REPRESENTASI
KIMIA PADA MATERI IKATAN KIMIA**

(Skripsi)

Oleh

Ni Wayan Puspa A. S.



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI IKATAN KIMIA

Oleh

NI WAYAN PUSPA A. S.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik dan validitas LKS yang dikembangkan, mendeskripsikan tanggapan guru dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan, serta mendeskripsikan kendala yang dihadapi selama pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Tahap pelaksanaan penelitian ini diawali dengan tahap penelitian dan pengumpulan informasi sampai tahap revisi hasil uji coba LKS.

Karakteristik LKS hasil pengembangan yaitu LKS disertai fenomena berupa gambar, data, dan video yang berbasis representasi kimia, dan penjelasan mengenai ikatan kovalen yang didasarkan pada Teori Ikatan Valensi (TIV). Berdasarkan hasil validasi produk pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan diperoleh rata-rata persentase sebesar 81,90 % sehingga dinyatakan valid. Rata-rata persentase tanggapan guru pada aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan sebesar 94,30% dengan kriteria sangat tinggi. Dan rata-rata persentase tanggapan siswa pada aspek keterbacaan dan kemenarikan sebesar 87,44% dengan

Ni Wayan Puspa A. S.

kriteria sangat tinggi. Berdasarkan hal tersebut maka LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia layak digunakan sebagai media belajar.

Kata Kunci : ikatan kimia, LKS, representasi kimia

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS
REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI IKATAN KIMIA**

Oleh

NI WAYAN PUSPA A. S.

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA
BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA
MATERI IKATAN KIMIA**

Nama Mahasiswa : **Ni Wayan Puspa A. S.**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023057

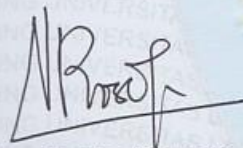
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

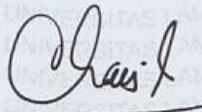


Dra. Ila Rosilawati, M.Si.
NIP 19650717 199003 2 001



Dr. Noor Fadiawati, M.Si.
NIP 19660824 199111 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

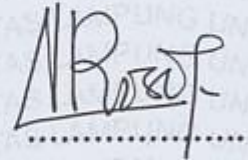


Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004


MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

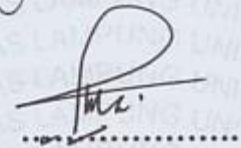
Ketua : **Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**



Sekretaris : **Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. H. Muhammad Fuad M.Hum. S.
NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **3 Juli 2017**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ni Wayan Puspa A. S.

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023057

Program Studi : Pendidikan Kimia

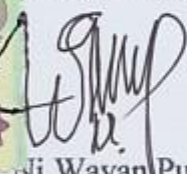
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan Saya di atas, maka Saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, Juli 2017
Yang Menyatakan,




Ni Wayan Puspa A. S.
NPM 1313023057

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pugung Raharjo, pada tanggal 26 April 1995 sebagai putri pertama dari Bpk. I Ketut Suprpto dan Ibu Ni Nyoman Armiyati.

Pendidikan formal diawali di SD Negeri 1 Mulyosari tahun 2001, SMP Negeri 1 Pasir Sakti tahun 2007, SMA Negeri 1 Pasir Sakti tahun 2010.

Terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Tes SBMPTN pada Tahun 2013. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Asisten Praktikum Dasar-Dasar Kimia Analitik dan Kimia Fisik 2. Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik diikuri pada tahun 2016 di SMA N 1 Seputih Banyak Kecamatan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah.

PERSEMBAHAN

Om Awigenamastu namah sidham..

Dengan Menyebut Nama Brahman yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang
Ku persembahkan hasil perjuangan ini untuk

Mamak

Yang selalu melantunkan doa terindah untuk ku

Bapak

yang rela terkena terik sinar matahari
demi melihatku bahagia

Adik-adikku

yang rela membagi apa yang kalian miliki, selalu
berdoa untuk keberhasilanku

Rekanku, sahabatku,

dan almamaterku

MOTTO

“ Selalu berpikir positif ”

Apa yang engkau pikirkan maka itulah yang akan kau dapatkan.
Jika kau selalu berpikir akan sukses maka kesuksesan akan berada
ditanganmu.

“Jangan melihat sesuatu hal hanya dari satu sisi”

Jika kau merasa bahwa suatu hal itu tidak baik, cobalah untuk melihat
hal tersebut dari sisi yang lain, maka engkau akan tahu bahwa tidak
ada yang tidak baik di dunia ini.

(Puspa A. S.)

SANWACANA

Puji dan syukur atas kehadiran Brahman Yang Agung yang telah melimpahkan Anugerah-Nya, sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Representasi Kimia pada Materi Ikatan Kimia” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan S1 dan mencapai gelar sarjana pendidikan.

Sepenuhnya disadari atas keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, maka adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Hi. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan pembahas atas masukan, kritik, saran, bimbingan, serta motivasi untuk perbaikan produk yang dihasilkan.
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing I atas kesediaan, keikhlasan, dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses perbaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Pembimbing II atas kesediaannya memberi bimbingan, masukan, kritik dan saran, serta motivasi.

6. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc. dan Bapak M. Mahfudz Fauzi S., S.pd., M.Sc., selaku validator atas masukan, kritik, dan saran, serta motivasi untuk perbaikan produk yang dihasilkan.
7. Teman seperjuanganku, Nurmayanti dan Raudatul Jannah atas kerja sama dan dukungannya selama penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat terbaikku pengurus UKM Hindu Unila 2015/2016 Sasmita, Agus, Septi, dan Mega yang selalu berjuang bersama dan menjadi tempat keluh kesahku selama ini.
9. Keluarga UKM Hindu Unila dan teman-temanku di Pendidikan Kimia 2013 atas dukungan dan doa yang telah diberikan.
10. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

Akhir kata, sedikit harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Svaha.

Bandar Lampung, Juli 2017
Penulis,

Ni Wayan Puspa A. S.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Media Pembelajaran	8
B. Lembar Kerja Siswa	13
C. Representasi Kimia	20
D. Analisis Konsep.....	22
III. METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	28
B. Sumber Data	29
C. Teknik Pengumpulan Data	30

D. Instrumen Penelitian	30
E. Alur Penelitian	32
F. Prosedur Pelaksanaan	34
G. Teknik Analisis Data	36
IV.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian dan Pengumpulan Informasi	41
B. Hasil Perencanaan Produk	43
C. Hasil Pengembangan Produk	43
D. Hasil Validasi Ahli	43
E. Hasil Uji Coba Lapangan	58
F. Karakteristik LKS	63
G. Kendala-Kendala dalam Pengembangan Produk	64
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	65
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	
1. Analisis KI-KD	71
2. Silabus	77
3. RPP	94
4. Presentase Hasil Analisis Kebutuhan Guru	102
5. Presentasi Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	104
6. Tabulasi HasilValidasi Kesesuaian Isi	106

7. Presentase Hasil Validasi Kesesuaian Isi	108
8. Tabulasi Hasil Validasi Konstruksi.....	110
9. Presentase Hasil Validasi Konstruksi.....	111
10. Tabulasi Hasil Validasi Keterbacaan	113
11. Presentase Hasil Validasi Keterbacaan	115
12. Tabulasi Tanggapan Kesesuaian Isi Guru.....	117
13. Presentase Hasil Tanggapan Kesesuaian Isi Guru.....	119
14. Tabulasi Tanggapan Keterbacaan Guru.....	121
15. Presentase Hasil Tanggapan Keterbacaan Guru.....	123
16. Tabulasi Tanggapan Kemenarikan Guru.....	125
17. Presentase Hasil Tanggapan Kemenarikan Guru.....	126
18. Tabulasi Tanggapan Keterbacaan Siswa.....	127
19. Presentase Hasil Tanggapan Keterbacaan Siswa.....	130
20. Tabulasi Tanggapan Kemenarikan Siswa.....	132
21. Presentase Hasil Tanggapan Kemenarikan Siswa.....	134

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Analisis konsep ikatan kimia	23
2. Penskoran pada angket berdasarkan skala <i>Likert</i>	38
3. Tafsiran presentasi angket.....	39
4. Kriteria validasi analisis persentase	39
5. Kriteria kepraktisan dan kelayakan analisis persentasi.....	40
6. Hasil validasi terhadap LKS yang dikembangkan	48
7. Hasil validasi kesesuaian isi LKS	49
8. Hasil tanggapan guruterhadap LKS yang dikembangkan.....	59
9. Hasil tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur penelitian dan pengembangan LKS.....	33
2a. Pertanyaan pada LKS 2 sebelum revisi.....	49
2b. Pertanyaan pada LKS 2 sesudah revisi	50
3a. Tumpang tindih orbital sebelum revisi.....	51
3b. Tumpang tindih orbital sesudah revisi	51
4a. Pendahuluan LKS 3 sebelum revisi.....	52
4b. Pendahuluan LKS 3 sesudah revisi	52
5a. Tahap inferensi pada LKS sebelum revisi.....	53
5b. Tahap inferensi pada LKS sesudah revisi	53
6a. <i>Cover</i> depan sebelum revisi.	54
6b. <i>Cover</i> depan sesudah revisi.....	55
7a. <i>Cover</i> belakang sebelum revisi.....	56
7b. <i>Cover</i> belakang sesudah revisi.....	56
8a. <i>Cover</i> depan sebelum revisi.	57
8b . <i>Cover</i> depan sesudah revisi.....	58

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang komposisi, struktur, sifat, perubahan dan energi yang menyertai perubahan suatu zat (Tim Penyusun, 2006). Salah satu Kompetensi Dasar (KD) yang ada dalam kurikulum 2013 adalah KD 3.5 yaitu membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat. KD tersebut merupakan KD untuk materi ikatan kimia. Materi ikatan kimia merupakan salah satu materi pembelajaran kimia yang sarat dengan konsep yang bersifat abstrak (Tim Penyusun, 2010).

Berasarkan sudut pandang ilmu kimia, materi ikatan kimia tidak cukup jika hanya dikaji dari aspek makroskopis karena materi ikatan kimia memiliki tingkat keabstrakan yang tinggi. Jika pengkajian materi pembelajaran tidak tepat, maka materi yang bersifat abstrak dapat membuat siswa mengalami miskonsepsi. Materi kimia yang bersifat abstrak inilah yang menyebabkan siswa sulit mempelajari kimia (Tim Penyusun, 2010).

Dalam pembelajaran suatu ilmu yang bersifat abstrak, terutama kimia hendaknya memperhatikan interkoneksi tiga level fenomena sains, yaitu level submikro yang bersifat abstrak, level simbolik, dan level makro yang bersifat nyata dan kasat

mata (Sunyono, 2013). Ketiga level tersebut disebut juga sebagai multipel representasi. Multipel representasi ini memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangunan pemahaman. Sebagai pelengkap, multipel representasi digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau melengkapi proses kognitif. Sebagai pembatas interpretasi, multipel representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasikan representasi satu dengan representasi yang lain dan sebagai pemahaman, multipel representasi dapat digunakan untuk mendorong siswa membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam (Johnstone, 2006). Multipel representasi di bidang kimia disebut sebagai representasi kimia.

Dalam membelajarkan materi kimia yang bersifat abstrak maka diperlukan inovasi pembelajaran, sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai pada kurikulum 2013. Salah satu inovasi pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Ada beberapa jenis media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran yaitu media grafis, media tiga dimensi, media proyeksi, dan media berupa lingkungan sekitar (Harjanto, 2011). Salah satu media pembelajaran yang bisa digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aminudin (2015), mengenai pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi klasifikasi materi menunjukkan bahwa penggunaan LKS berbasis representasi kimia memperoleh persentase pada aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan konstruksi dengan kriteria sangat baik. Hasil serupa juga diperoleh pada penelitian yang dilakukan oleh Herawati (2013), pelaksanaan pembelajaran berbasis multipel representasi pada

materi laju reaksi menunjukkan terdapat peningkatan prestasi belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan representasi kimia sangat baik dilakukan pada materi kimia yang bersifat abstrak.

Dengan mengaitkan kesulitan belajar kimia yang bersifat abstrak pada siswa, penggunaan representasi kimia yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada konsep kimia, dan peran media belajar dalam proses pembelajaran, serta untuk mencapai tujuan pendidikan pada kurikulum 2013, maka dapat dibuat suatu media belajar berupa LKS yang berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia.

Namun, fakta dilapangan menunjukkan bahwa penggunaan LKS pada materi ikatan kimia di sekolah masih belum berbasis representasi kimia, bahkan masih ada sekolah yang belum menggunakan LKS dalam proses pembelajaran materi ikatan kimia. Selain itu, belum ada pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia yang telah dilakukan.

Fakta ini diperkuat dengan hasil observasi yang dilakukan di empat sekolah negeri dan dua sekolah swasta di Bandar Lampung yaitu SMAN 5, SMAN 9, SMAN 13, SMAN 15, SMA Al-Azhar 3, dan SMA Yadika dengan sampel 1 orang guru dan 5 orang siswa pada tiap sekolah, menunjukkan bahwa 83,3 % guru menggunakan LKS dalam proses pembelajarannya, LKS yang digunakan hanya berisi ringkasan materi dan latihan-latihan soal. Sebanyak 60 % guru membuat sendiri LKS yang digunakan dan 20 % guru menyatakan bahwa susunan materi pada LKS belum sesuai dengan indikator pencapaian yang diharapkan pada KD

3.5 dan 4.5 kurikulum 2013. Beberapa guru menyatakan bahwa LKS yang digunakan masih belum disertai dengan paduan warna yang menarik dan bahasa yang digunakan masih sulit dipahami. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan juga diketahui bahwa 40 % guru menyatakan belum mengetahui tentang representasi kimia, dan ada pula yang sudah mengetahui tentang representasi kimia namun belum sepenuhnya paham apa yang dimaksud dengan representasi kimia dan belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia.

Keterangan yang sedikit berbeda diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan kepada siswa. Hanya 40 % siswa yang menyatakan menggunakan LKS dalam pembelajaran materi ikatan kimia. 83,3% siswa menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran materi ikatan kimia belum disertai dengan penampilan video pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami konsep ikatan kimia.

Sebanyak 75 % siswa menyatakan LKS yang digunakan tidak menggunakan paduan warna yang menarik karena hanya berwarna hitam putih, serta terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami bahasa yang digunakan di dalam LKS tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan suatu penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Representasi Kimia Pada Materi Ikatan Kimia”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kriteria LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan?
2. Bagaimana validitas LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia dari hasil pengembangan yang dilakukan?
3. Bagaimana tanggapan guru terhadap LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia dari hasil pengembangan yang dilakukan?
4. Bagaimana tanggapan siswa terhadap LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia?
5. Apa saja kendala yang dihadapi selama pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan karakteristik LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia yang valid
2. Mendeskripsikan validitas LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia pada LKS yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia.

4. Mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia.
5. Mendeskripsikan kendala yang dihadapi selama pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia

D. Manfaat Penelitian

Dari pengembangan LKS berbasis representasi kimia yang dihasilkan diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Guru

Dengan adanya pengembangan LKS ini diharapkan dapat menambah media pembelajaran baru, yang diharapkan dapat menunjang kegiatan belajar mengajar.

2. Siswa

Penggunaan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia dalam pembelajaran diharapkan siswa mampu mengkonstruksi konsep pada materi ikatan kimia dan menambah minat belajar siswa pada materi tersebut.

3. Sekolah

Penggunaan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia dalam pembelajaran diharapkan menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu atau kualitas pendidikan terutama pada mata pelajaran IPA di sekolah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Pengembangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk mengembangkan sesuatu yang didasarkan kepada pengalaman, prinsip yang telah teruji, pengamatan yang seksama dan percobaan yang terkendali, dimana dalam hal ini yang di kembangkan adalah salah satu media pembelajaran berupa lembar kerja siswa (LKS) (Ruseffendi, 1994).
2. Representasi kimia adalah representasi ilmu kimia untuk mempresentasikan suatu fenomena kimia yang mencakup representasi makroskopis, representasi simbolik, dan representasi (sub) mikroskopis (Sunyono,2015).
3. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan sehingga mampu mempercepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran (Sriyono,1992).
4. Kevalidan LKS berbasis representasi kimia hasil pengembangan diukur berdasarkan hasil validasi ahli. Suatu produk dikatakan valid apabila memenuhi validasi isi dan validasi konstruk (Nieveen dalam Sunyono, 2013). Pengembangan dikatakan valid jika hasil validasi ahli minimal berkriteria tinggi (Arikunto, 2010).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medus* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’, atau ‘pengantar’. Heinich dkk dalam Arsyad (2005) mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi televisi, film, radio, foto, rekaman, audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan dan sejenisnya adalah media komunikasi.

Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksu-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Gafur (2012), mengemukakan bahwa secara garis besar, fungsi media dalam pembelajaran dapat dibedakan menjadi dua yaitu pertama sebagai alat bantu pembelajaran (*teaching aids*), dan kedua sebagai media yang dapat digunakan untuk belajar sendiri tanpa bantuan guru (*self intructional media*). Media sebagai alat bantu mengajar mengandung makna bahwa penggunaan media tersebut tergantung pada guru. Media tersebut digunakan untuk membantu guru dalam mengajar. Contoh media sebagai alat bantu pengajaran misalnya, kapur, papantulis, peta, bola dunia, bagan, grafik, proyektor slide, transparansi, OHP, dsb. Media yang dapat digunakan untuk belajar sendiri dengan sedikit atau

tanpa bantuan guru, misalnya modul, komputer multimedia, buku resep, buku petunjuk pengoperasian suatu peralatan (*user manual*).

Secara terperinci, media berguna untuk :

1. Memperjelas konsep
2. Menyederhanakan materi belajar yang kompleks
3. Menampakdekatkan yang jauh, menampakjauhkan yang dekat
4. Menampakbesarkan yang kecil, menampakkecilkan yang besar
5. Menampakcepatkan dan menampaklambatkan proses
6. Menampakgerakan yang statis, menampakstatiskan yang gerak
7. Menampilkan suara dan warna sesuai aslinya (Gafur,2012).

Arsyad (2011) mengatakan bahwa fungsi dari media pembelajaran itu sendiri adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Gerlach & Ely (1971) dalam Arsyad (2011), mengemukakan ciri media yang baik digunakan dan apa-apa saja yang memungkinkan dilakukan oleh media yang tidak mampu (kurang efektif) guru lakukan.

- a. Ciri fiksatif (*fixative property*)
- b. Ciri manipulatif (*manipulative property*)
- c. Ciri distributif (*distributive property*)

Media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya. Berikut ini Sanjaya (2008) mengklasifikasikan media dari beberapa sudut pandang:

1. Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi kedalam:
 - a. Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
 - b. Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara, seperti radio dan rekaman suara. Yang termasuk kedalam media ini adalah film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafik.

- c. Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang dapat dilihat, seperti rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya. Kemampuan media ini dianggap lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung unsur dua jenis media pertama dan media yang kedua.
2. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dapat pula dibagi kedalam :
 - a. Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak seperti radio dan televisi.
 - b. Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu, seperti film slide, film, video, dan lain sebagainya.
 3. Dilihat dari cara atau teknik pemakaiannya, media dapat dibagi kedalam:
 - a. Media yang diproyeksikan, seperti film, slide, film strip, transparansi, dan lain sebagainya.

Ada prinsip-prinsip dalam pemilihan media agar sesuai dengan kebutuhan.

Menurut Sudirman (2009) beberapa prinsip pemilihan media pengajaran dibagi kedalam tiga kategori sebagai berikut:

1. Tujuan pemilihan

Memilih media yang akan digunakan harus berdasarkan maksud dan tujuan pemilihan yang jelas, apakah pemilihan media itu untuk pembelajaran (siswa belajar), untuk informasi yang bersifat umum, ataukah untuk sekedar hiburan saja mengisi waktu kosong. Lebih spesifik lagi, apakah untuk pengajaran kelompok atau pengajaran individual. Tujuan pemilihan ini berkaitan dengan kemampuan berbagai media.

2. Karakteristik Media Pengajaran

Memahami karakteristik berbagai media pengajaran merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki guru dalam kaitannya dengan keterampilan pemilihan media pengajaran. Apabila kurang memahami karakteristik berbagai

media tersebut, guru akan dihadapkan kepada kesulitan dan kecenderungan bersikap spekulatif.

3. Alternatif Pilihan

Memilih pada hakikatnya adalah proses membuat keputusan dari berbagai alternatif pilihan. Guru bisa menentukan pilihan media mana yang akan digunakan apabila terdapat beberapa media pengajaran itu hanya ada satu, maka guru tidak bisa memilih, tetapi menggunakan apa adanya.

Secara harfiah media berarti perantara atau pengantar. Kata “media” berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium” (Sadiman, 2011). Gagne (Sadiman, 2011) memberikan pernyataan bahwa media adalah berbagai jenis komponen yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Pernyataan tersebut juga didukung oleh pendapat Briggs (Sadiman, 2011) yang menyatakan bahwa media merupakan segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Adapun contoh-contoh media antara lain buku, film, kaset, film bingkai, dan lain-lain.

Adapun kegunaan media dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti: (a) objek yang terlalu besar-bisa digantikan dengan realita, gambar, film bingkai, film, atau model; (b) objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar; (c) gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat

diban-tu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*; (d) kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal; (e) objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain; serta (f) konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain.

3. Penggunaan media secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif siswa. Dalam hal ini media berguna untuk: (a) menimbulkan kegairahan belajar; (b) memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataan; c. memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
4. Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam:
 - a. Memberikan perangsang yang sama; b. mempersamakan pengalaman; c. menimbulkan persepsi yang sama (Sadiman, 2011).

B. Lembar Kerja Siswa

Menurut Sriyono (1992), Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah salah satu bentuk program yang berlandaskan atas tugas yang harus diselesaikan dan berfungsi sebagai alat untuk mengalihkan pengetahuan dan keterampilan sehingga mampu mempercepat tumbuhnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Penggunaan media LKS ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, hal ini seperti yang dikemukakan oleh Arsyad (2005) antara lain yaitu :

1. Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan dapat meningkatkan hasil belajar.
2. Meningkatkan motivasi siswa dengan mengarahkan perhatian siswa, sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
3. Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
4. Siswa akan mendapatkan pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar.

Tidak hanya itu melalui LKS, diharapkan siswa dapat termotivasi dalam mempelajari konsep-konsep kimia khususnya pada materi larutan penyangga. Pada proses pembelajaran, LKS digunakan sebagai sarana pembelajaran untuk menuntun siswa mendalami materi dari suatu materi pokok atau submateri pokok mata pelajaran yang telah atau sedang dijalankan. Melalui LKS siswa harus mengemukakan pendapat dan mampu mengambil kesimpulan. Dalam hal ini,

LKS digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

LKS yang digunakan dapat berupa LKS eksperimen dan LKS noneksperimen.

1. LKS eksperimen

LKS eksperimen merupakan suatu media pembelajaran yang tersusun secara kronologis yang berisi prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep klasifikasi zat, serta kesimpulan akhir dari praktikum yang dilakukan pada materi pokok yang bersangkutan.

2. LKS non eksperimen

LKS noneksperimen digunakan untuk membantu siswa mengkonstruksi konsep pada submateri pokok yang tidak dilakukan praktikum.

Menurut Sriyono (1992) LKS dibagi ke dalam 3 jenis, yaitu :

- a) LKS Fakta, LKS ini merupakan tugas yang sifatnya hanya mengarahkan siswa untuk mencari fakta atau hal-hal yang berhubungan dengan bahan yang akan diajarkan (fakta atau informasi)
- b) LKS Pengkajian, LKS ini merupakan penggalian pengertian tentang bahan ke arah pemahaman, dapat berupa tugas, baik untuk ber-eksperimen maupun untuk mengamati.
- c) LKS Pemantapan/Kesimpulan, LKS ini sifatnya untuk memantapkan materi pelajaran yang telah dikaji dalam diskusi kelas dimana kebenaran atau kesimpulannya telah ditemukan dan diterima oleh semua peserta diskusi, dapat berupa tugas untuk mengarang, merangkum, membuat paper menyusun bagan yang dikerjakan secara individual.

Ada beberapa penjelasan mengenai fungsi media belajar berupa LKS, menurut

Sudjana (Djamarah dan Zain, 2000), fungsi LKS adalah :

1. Sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.

2. Sebagai alat bantu untuk melengkapi proses belajar mengajar supaya lebih menarik perhatian siswa.
3. Untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru.
4. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi lebih aktif dalam pembelajaran.

Sedangkan menurut Widjajanti (2008), fungsi LKS adalah sebagai berikut:

- a. merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar
- b. dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik
- c. dapat untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai siswa
- d. dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas
- e. membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar
- f. dapat membangkitkan minat siswa jika LKS disusun secara rapi, sistematis mudah dipahami oleh siswa sehingga mudah menarik perhatian siswa
- g. dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri siswa dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu
- h. dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena siswa dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya
- i. dapat digunakan untuk melatih siswa menggunakan waktu seefektif mungkin
- j. dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut Suyanto, dkk (2011) fungsi LKS yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai panduan siswa di dalam melakukan kegiatan belajar.
2. Sebagai lembar pengamatan, di mana LKS menyediakan dan memandu siswa menuliskan data hasil pengamatan.
3. Sebagai lembar diskusi, di mana LKS berisi sejumlah pertanyaan yang menuntun siswa melakukan diskusi dalam rangka konseptualisasi.
4. Sebagai lembar penemuan (*discovery*), di mana siswa mengekspresikan temuannya berupa hal-hal baru yang belum pernah ia kenal sebelumnya.
5. Sebagai wahana untuk melatih siswa berfikir lebih kritis dalam kegiatan belajar mengajar.
6. Meningkatkan minat siswa untuk belajar jika kegiatan belajar yang dipandu melalui LKS lebih sistematis, berwarna serta bergambar serta menarik perhatian siswa.

Menurut Darmodjo dan Kaligis dalam Widjajanti (2008), keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar, sehingga penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.

1. Syarat- syarat didaktik

Mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam LKS ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa.

2. Syarat konstruksi

Berhubungan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS.

3. Syarat teknis

Menekankan penyajian LKS, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilannya dalam LKS.

Dalam pengembangan suatu LKS ada beberapa komponen yang harus diperhatikan dan dilengkapi agar dihasilkan LKS yang bisa menjadi media belajar yang membantu siswa dalam memahami materi. Suyanto, dkk (2011) mengungkapkan

bahwa ada beberapa komponen yang wajib dipenuhi pada pengembangan LKS, antara lain:

1. Nomor LKS, hal ini dimaksudkan untuk mempermudah guru mengenal dan menggunakannya. Misalnya untuk kelas VIII, KD, 1 dan kegiatan 1, nomor LKSnya adalah LKS VIII.1.1. Dengan nomor tersebut guru langsung tahu kelas, KD, dan kegiatannya.
2. Judul Kegiatan, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD, seperti Partikel Materi.
3. Tujuan, adalah tujuan belajar sesuai dengan KD.
4. Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan.
5. Prosedur Kerja, berisi petunjuk kerja untuk siswa yang berfungsi mempermudah siswa melakukan kegiatan belajar.
6. Tabel Data, berisi tabel di mana siswa dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran. Untuk kegiatan yang tidak memerlukan data, maka bisa diganti dengan kotak kosong di mana siswa dapat menulis, menggambar, atau berhitung.
7. Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi.

Widjajanti (2008) menjabarkan syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis di dalam penyusunan LKS yang baik.

1. Syarat – syarat didaktik penyusunan LKS

LKS yang berkualitas harus memenuhi syarat- syarat didaktik yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a) Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran
- b) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sesuai dengan ciri KTSP
- d) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa
- e) Pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

2. Syarat konstruksi penyusunan LKS

Syarat-syarat konstruksi ialah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakekatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna, yaitu anak didik. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu :

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
Hal-hal yang perlu diperhatikan agar kalimat menjadi jelas maksudnya, yaitu:
 - (1) Hindarkan kalimat kompleks.
 - (2) Hindarkan “kata-kata tak jelas” misalnya “mungkin”, “kira-kira”.
 - (3) Hindarkan kalimat negatif, apalagi kalimat negatif ganda.
 - (4) Menggunakan kalimat positif lebih jelas daripada kalimat negatif.
- c) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak. Apalagi konsep yang hendak dituju merupakan sesuatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dulu.
- d) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka. Pertanyaan dianjurkan merupakan isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.
- e) Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa.

- f) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS. Memberikan bingkai dimana anak harus menuliskan jawaban atau menggambar sesuai dengan yang diperintahkan. Hal ini dapat juga memudahkan guru untuk memeriksa hasil kerja siswa.
- g) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. Kalimat yang panjang tidak menjamin kejelasan instruksi atau isi. Namun kalimat yang terlalu pendek juga dapat mengundang pertanyaan.
- h) Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat pada sifat “formal” atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh anak.
- i) Dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat.
- j) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
- k) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Misalnya, kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

3. Syarat teknis penyusunan LKS

- a) Tulisan
 - (1) Gunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
 - (2) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah.
 - (3) Gunakan kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10 kata dalam satu baris.
 - (4) Gunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.
 - (5) Usahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.
- b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS.
- c) Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKS. Anak pertama-tama akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya.

C. Representasi Kimia

Pembelajaran kimia banyak melibatkan fenomena (sub) mikro, hal ini merupakan suatu hal yang harus dipecahkan. Terkait hal tersebut, sebagai seorang guru harus selalu melakukan inovasi kreatif dalam melaksanakan pembelajaran, terutama yang melibatkan interkoneksi di antara level makro, (sub) makro, dan simbolik. Oleh karena itu konsep representasi kimia timbul karena kebutuhan siswa untuk mengeksplorasi dan melakukan banyak tugas yang beragam yang melibatkan sejumlah besar informasi yang bersifat abstrak (Sunyono, 2015).

Sebelum membahas mengenai representasi kimia maka harus dipahami dulu konsep representasi. Representasi adalah salah satu pondasi praktis ilmiah, karena para ahli menggunakan representasi sebagai cara utama berkomunikasi dan memecahkan masalah (Sunyono, 2015).

Sedangkan menurut Nakhleh (2008), representasi adalah struktur yang berarti dari sesuatu: suatu kata untuk suatu benda, suatu kalimat untuk suatu keadaan hal, suatu diagram untuk suatu susunan hal-hal, suatu gambar untuk suatu pemandangan.

Sunyono (2015) menyimpulkan bahwa multipel representasi mengandung pengertian “menyajikan kembali konsep-konsep yang telah dipelajari melalui berbagai cara dan berbagai aksi dan ekspresi,” seperti : penyampaian melalui lisan, gestur, visual, (dengan gambar, animasi, simulasi, grafik, piktogram, diagram, dll), verbal (tulisan, grafik, diagram, dll), dan simbol (lambang, rumus, perhitungan matematik, dll).

Jika kita mengkaitkannya dengan mata pelajaran kimia maka cara, aksi, dan ekspresi yang digunakan untuk menyajikan kembali suatu konsep adalah berdasarkan kajian kimia, sehingga dalam hal ini multipel representasi disebut juga sebagai representasi kimia atau pembelajaran yang berbasis representasi kimia.

Johnstone 1982 (Chittleborough, 2004) membagi representasi ilmu kimia ke dalam tiga level, yaitu :

1. Level makroskopik yaitu diperoleh melalui fenomena nyata yang mungkin langsung atau tidak langsung menjadi bagian pengalaman siswa sehari-hari, yang dapat dilihat atau dipersepsi panca indra. Contohnya perubahan warna, suhu, pH larutan, pembentukan gas dan endapan yang dapat diobservasi ketika suatu reaksi kimia berlangsung.
2. Level sub mikroskopik terdiri dari fenomena kimia yang nyata, yang menunjukkan tingkat partikular sehingga tidak bisa dilihat. Representasi sub mikroskopik sangat terkait erat dengan model teoritis yang melandasi penjelasan level partikel. Model representasi pada level ini diekspresikan secara simbolik mulai dari yang sederhana hingga menggunakan teknologi komputer, yaitu dengan kata-kata, gambar dua dimensi, dan gambar tiga dimensi baik diam maupun bergerak (animasi) atau simulasi.
3. Level simbolik terdiri dari macam gambar representasi, aljabar dan bentuk komputerisasi.

Johnstone (1982) dalam Chittleborough (2004) menganjurkan untuk menggunakan berbagai macam representasi, menggunakan ketiga level secara serempak

sehingga dapat menghasilkan pemahaman yang penting dari apa yang telah dihasilkan.

Ainsworth (2008) dalam Sunyono (2012) membuktikan bahwa banyak representasi dapat memainkan tiga peranan utama. Pertama, mereka dapat saling melengkapi. Kedua, suatu representasi yang lazim tidak dapat menjelaskan tafsiran tentang suatu representasi yang lebih tidak lazim. Ketiga, suatu kombinasi representasi dapat bekerja bersama membantu siswa/pembelajar menyusun suatu pemahaman yang lebih dalam tentang suatu topik yang dipelajari.

D. Analisis Konsep

Menurut pendapat Herron dkk. dalam Fadiawati (2011) bahwa belum ada definisi tentang konsep yang diterima atau disepakati oleh para ahli, biasanya konsep disamakan dengan ide. Markle dan Tieman dalam Fadiawati (2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satupun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep tersebut. Untuk dapat mendefinisikan konsep, maka diperlukan suatu analisis konsep yang dapat menghubungkan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Herron dkk. dalam Fadiawati (2011) menjelaskan bahwa analisis konsep adalah suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variable, posisi konsep, contoh, dan non contoh seperti pada Tabel 1.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada pengembangan LKS ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Sukmadinata (2015) menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan metode atau pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Menurut Borg dan Gall (Sukmadinata, 2015), ada sepuluh langkah dalam pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*) yang meliputi analisis kebutuhan, studi literatur, studi lapangan, dan pertimbangan dari segi nilai, (2) perencanaan (*planning*) dengan menyusun rencana penelitian yang meliputi kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai, desain penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup yang terbatas, (3) pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*) meliputi pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran, dan instrumen evaluasi, (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), melakukan uji coba lapangan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai 12 subjek uji coba (guru) dan selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara, dan peng-

edaran angket, (5) merevisi hasil uji coba (*main product revision*) dengan memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba, (6) uji coba lapangan (*main field testing*) dengan melakukan uji coba secara lebih luas pada 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 orang subjek uji coba, (7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*) dengan menyempurnakan produk hasil uji lapangan, (8) uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), pengujian dilakukan melalui pengisian angket, wawancara, dan observasi terhadap 10 sampai 30 sekolah melibatkan 40 sampai 200 subjek, (9) penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan, dan (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*) dengan melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal.

Namun pada penelitian ini, langkah-langkah penelitian dan pengembangan hanya dilaksanakan sampai tahap revisi hasil uji coba (*main product revision*). Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu dan keahlian peneliti untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

B. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah siswa SMA Jurusan IPA dan guru mata pelajaran kimia SMA. Pada tahap studi lapangan dilakukan wawancara dengan 6 guru kimia kelas XI dan 30 siswa SMA kelas XI IPA dari 6 SMA yang terdiri dari 4 sekolah negeri dan 2 sekolah swasta di Bandar Lampung yaitu SMA N 5, SMA N 9, SMA N 13, SMA N 15, SMA Yadika dan SMA Al Azhar 3. Pada uji coba

lapangan awal, data diperoleh dari angket yang diisi oleh guru dan siswa di beberapa sekolah di Bandar Lampung.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara dan angket (kuisisioner). Pada penelitian ini, pengumpulan informasi dilakukan pada tahap studi lapangan dan pada tahap uji coba lapangan awal. Pada tahap studi lapangan, dilakukan wawancara terhadap guru kimia dan siswa kelas XI IPA di 6 SMA Negeri dan Swasta di Bandar Lampung. Sedangkan pada uji coba lapangan awal, dilakukan dengan penyebaran angket beserta produk LKS kepada guru-guru kimia dan siswa IPA untuk mengetahui tanggapan guru dan tanggapan siswa terhadap LKS berbasis representasi kimia yang telah dikembangkan.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen pada studi lapangan, instrumen pada validasi ahli, dan instrumen pada studi uji coba lapangan awal.

1. Instrumen pada studi lapangan

Instrumen yang digunakan pada studi lapangan berupa lembar pedoman wawancara guru dan lembar angket siswa.

a. Pedoman wawancara untuk guru

Lembar pedoman wawancara guru digunakan untuk mengetahui fakta-fakta di lapangan mengenai (1) penggunaan sumber belajar, (2) pemahaman guru terkait pembelajaran berbasis representasi kimia, (3) LKS penggunaan LKS pada pembelajaran materi ikatan kimia, (4) LKS seperti apa yang telah digunakan oleh

sekolah, (5) apakah LKS dibuat sendiri oleh guru atau dari penerbit, dan (6) apakah LKS yang digunakan dapat membantu siswa dalam memahami konsep atau tidak.

b. Angket untuk siswa

Lembar angket untuk siswa digunakan untuk (1) suber belajar apa saja yang digunakan oleh siswa, (2) apakah dalam pembelajaran menggunakan LKS atau tidak, (3) LKS seperti apa yang biasa digunakan oleh guru dalam mengajar, (4) apakah LKS yang digunakan sudah berbasis representasi kimia, (5) apakah LKS yang digunakan sudah menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, dan (6) apakah LKS yang digunakan sudah disertai dengan keterpaduan warna yang menarik.

2. Instrumen validasi ahli

Instrumen yang digunakan pada validasi ahli meliputi instrumen validasi kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

a. Instrumen validasi kesesuaian isi

Instrumen validasi kesesuaian isi digunakan untuk mengetahui kesesuaian isi LKS dengan (1) KI dan KD, (2) kesesuaian indikator, (3) materi, (4) kesesuaian urutan materi dengan indikator, dan kesesuaian isi dengan pembelajaran representasi kimia. Angket ini dilengkapi dengan kolom tanggapan atau saran.

b. Instrumen validasi aspek konstruksi

Instrumen validasi konstruksi digunakan untuk mengetahui kesesuaian konstruksi LKS hasil pengembangan dengan tahap pembelajaran yang berbasis representasi kimia.

c. Instrumen validasi aspek keterbacaan

Angket validasi keterbacaan digunakan untuk mengetahui keterbacaan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia dari segi ukuran dan jenis huruf serta penggunaan bahasa.

3. Instrumen pada studi uji coba lapangan

Pada tahap uji coba lapangan awal digunakan instrumen berupa angket tanggapan guru dan siswa. Berikut penjelasan mengenai angket tanggapan guru dan siswa:

a. Angket tanggapan guru

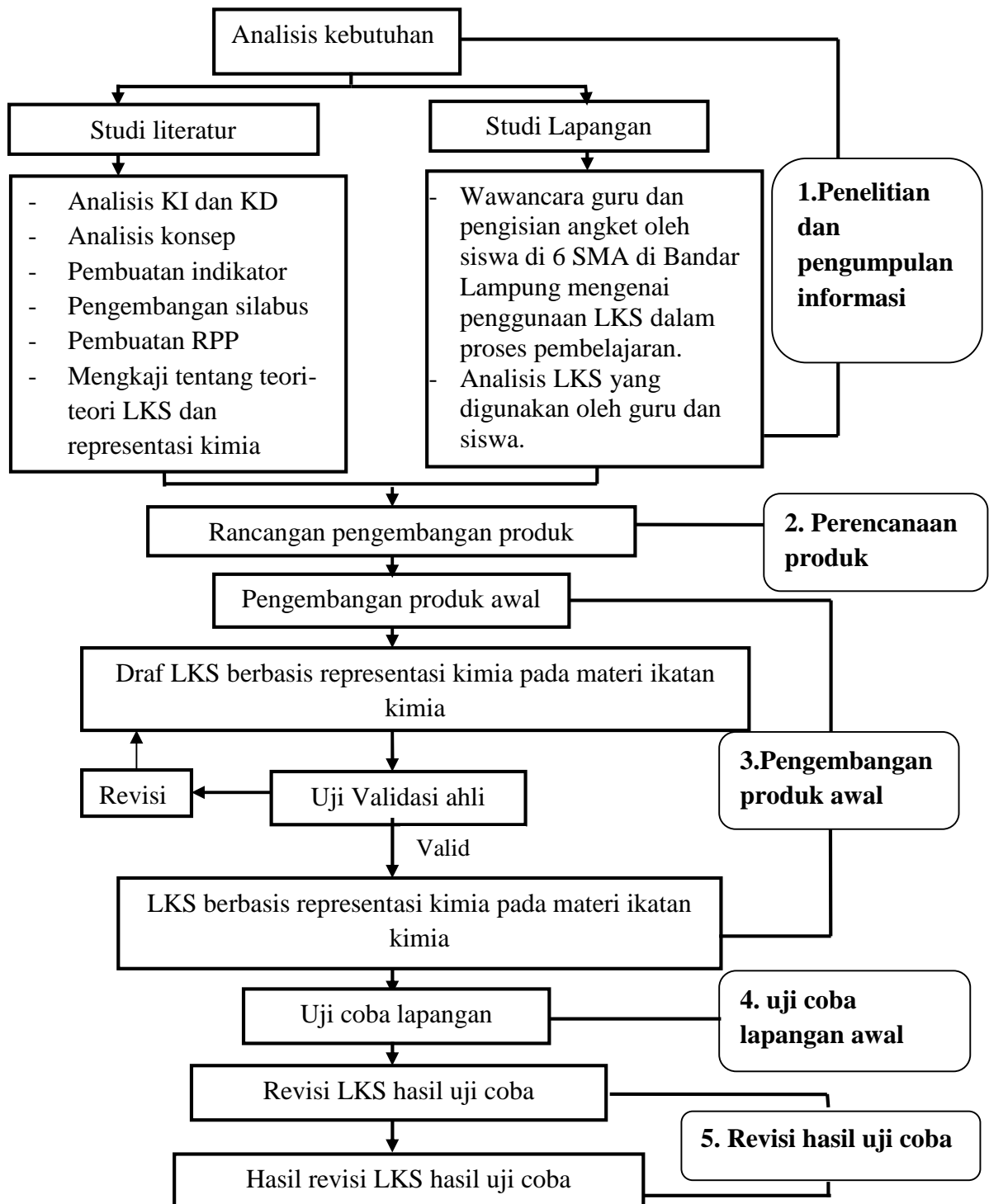
Angket tanggapan guru terdiri atas aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan. Aspek-aspek tersebut sesuai dengan yang tertuang di dalam instrumen validasi ahli.

b. Angket tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa terdiri atas aspek keterbacaan, dan kemenarikan. Aspek-aspek tersebut sesuai dengan yang tertuang di dalam instrumen validasi.

E. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Alur penelitian dan pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Tujuan dari penelitian dan pengumpulan data adalah untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada sebagai bahan perbandingan awal atau bahan dasar untuk produk yang dikembangkan. Tahap penelitian dan pengumpulan data terdiri atas studi literatur dan studi lapangan, sebagai berikut:

a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara analisis terhadap materi interaksi antar partikel yang meliputi KI, KD, indikator, analisis konsep, silabus, dan RPP, serta mengkaji teori mengenai LKS dan produk penelitian sejenis yang berbentuk dokumen-dokumen hasil penelitian. Hasil dari kajian akan menjadi acuan dalam pengembangan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia.

b. Studi lapangan

Studi lapangan bertujuan untuk mengetahui fakta-fakta dilapangan mengenai penggunaan LKS berbasis representasi kimia di sekolah. Pada studi lapangan dilakukan dengan mewawancarai 1 guru kimia dan 5 siswa kelas XI IPA pada tiap sekolah. Data ini di peroleh dari 6 SMA yang ada di Bandar Lampung yaitu SMAN 5 , SMAN 9, SMAN 13, SMAN 15, SMA Yadika, SMA Al-Azhar 3.

2. Perencanaan produk

Tahap perencanaan meliputi rancangan produk yang akan dihasilkan serta proses pengembangannya. Menurut Sukmadinata (2015), rancangan produk yang akan dikembangkan minimal mencakup (1) tujuan dari penggunaan produk, (2) siapa pengguna dari produk tersebut, dan (3) deskripsi komponen – komponen produk dan penggunaannya. Tujuan dari penggunaan produk LKS pada materi ikatan kimia berbasis representasi kimia ini adalah (1) untuk membantu siswa dalam memahami konsep materi; dan (2) sebagai referensi dalam pembuatan atau penyusunan LKS yang berbasis representasi kimia pada saat proses pembelajaran materi ikatan kimia. Pengguna dari produk ini adalah guru dan siswa.

Komponen-komponen pada produk ini terdiri atas tiga bagian yaitu (1) bagian pendahuluan yang berisi *cover* depan, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator produk dan proses, tujuan pembelajaran, serta petunjuk umum penggunaan LKS; (2) bagian isi yang berisi identitas LKS, tahap mengamati (wacana), tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, tahap pembuktian, dan tahap menarik kesimpulan; dan (3) bagian penutup berisi daftar pustaka dan *cover* belakang LKS.

3. Pengembangan produk

Pengembangan produk awal merupakan tahap berikutnya dalam penelitian ini, dimana produk awal berupa draf kasar yang sudah disusun sedemikian lengkap beserta komponen-komponen yang terdapat dalam draf tersebut. Setelah LKS berbasis representasi kimia dikembangkan, selanjutnya produk tersebut divalidasi

oleh validator yang memahami LKS representasi kimia dan materi ikatan kimia. Aspek yang divalidasi, yaitu aspek kesesuaian isi materi, konstruksi, dan keterbacaan.

4. Uji coba lapangan

Setelah dilakukan validasi pada LKS tersebut, maka LKS dapat diuji cobakan pada minimal 3 guru kimia dan 20 siswa kelas XI di beberapa sekolah dari keenam sekolah yang telah dilakukan studi lapangan. Proses uji coba dilakukan dengan pemberian instrumen berupa angket, dan pemberian produk awal yang telah dibuat untuk mengetahui tanggapan guru terhadap kesesuaian isi, kemenarikan, dan keterbacaan produk pada guru, serta kemenarikan dan keterbacaan produk pada siswa.

5. Revisi hasil uji coba

Tahap terakhir yang dilakukan pada penelitian ini yaitu revisi dan penyempurnaan LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan. Tahap revisi dilakukan dengan pertimbangan hasil tanggapan guru, dan tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan.

G. Teknik Analisis Data

1. Teknik analisis data hasil wawancara dan angket pada studi lapangan

Teknik analisis data hasil wawancara dan ngket pada studi lapangan dilakukan

dengan cara:

- a. Mengklasifikasi data yang bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan angket.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat dengan tujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan angket dan banyaknya sampel.
- c. Menghitung persentase jawaban yang bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

$$\% J \text{ in} = \frac{\sum Ji}{N} 100\% \quad (\text{Sudjana, 2004})$$

Keterangan: % J in = Persentase pilihan jawaban-i

$\sum Ji$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i

N = Jumlah seluruh responden

2. Teknik analisis data angket hasil validasi ahli, tanggapan guru, dan siswa
 Angket yang akan diolah pada penelitian ini adalah angket hasil validasi ahli, angket tanggapan guru dan angket tanggapan siswa (pada aspek keterbacaan dan kemenarikan) terhadap LKS. Teknik analisis data angket dilakukan dengan cara :
 - a. Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pernyataan angket. Suatu tabel yang berisi pernyataan-

pernyataan serta kode jawaban dari setiap pernyataan angket dibuat untuk memudahkan proses pengkodean dan pengklasifikasian data.

- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).
- c. Memberi skor jawaban responden.

Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala *Likert* pada Tabel 2.

Tabel 2. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert*

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	3
2	Setuju (S)	2
3	Tidak Setuju (TS)	1

- d. Mengolah jumlah skor jawaban responden

Pengolahan jumlah skor ($\sum S$) jawaban angket adalah sebagai berikut

adalah:

- 1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS)

Skor = 3 x jumlah responden

- 2) Skor untuk pernyataan Setuju (ST)

Skor = 2 x jumlah responden

- 3) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

Skor = 1 x jumlah responden

- e. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100 \% \text{ (Sudjana,2005)}$$

Keterangan : $\% X_{in}$ = Persentase jawaban angket-i

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- f. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kelayakan dan keterbacaan pada LKS berbasis representasi kimia dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\% X_i} = \frac{\sum \% X_{in}}{n} \text{ (Sudjana, 2005)}$$

Keterangan : $\overline{\% X_i}$ = Rata-rata persentase angket-i

$\sum \% X_{in}$ = Jumlah persentase angket-i

n = Jumlah butir soal

- g. Menafsirkan presentase angket dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008) berdasarkan Tabel 3.

Tabel. 3 Tafsiran persentase angket.

No	Persentase	Kriteria
1	80,1%-100%	Sangat tinggi
2	60,1%-80%	Tinggi
3	40,1%-60%	Sedang
4	20,1%-40%	Rendah
5	0,0%-20%	Sangat rendah

- h. Menafsirkan kriteria validasi analisis persentase produk hasil validasi ahli dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2010) berdasarkan Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria validasi analisis persentasi

Persentase	Tingkat kevalidan	Keterangan
76-100	Valid	Layak/ tidak perlu direvisi
51-75	Cukup valid	Cukup layak/ revisi sebagian
26-50	Kurang valid	Kurang layak/ revisi sebagian
< 26	Tidak valid	Tidak layak/ revisi total

- i. Menafsirkan kriteria kelayakan analisis persentase produk hasil tanggapan guru dan siswa dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2010)

berdasarkan Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria kelayakan analisis presentasi

Persentase	Tingkat kevalidan	Keterangan
76-100	Praktis	Layak/ tidak perlu direvisi
51-75	Cukup praktis	Cukup layak/ revisi sebagian
26-50	Kurang praktis	Kurang layak/ revisi sebagian
< 26	Tidak praktis	Tidak layak/ revisi total

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia telah sesuai dengan KI dan KD.
2. Bagian Isi LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia memiliki tahapan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan proses sains (KPS) siswa yang di dalamnya terdapat fenomena berupa gambar-gambar baik makroskopis, submikroskopis, dan simbolik serta video yang sesuai dan menarik bagi siswa dalam membangun konsep ikatan kimia. Penjelasan mengenai sub materi ikatan kovalen telah didasarkan dengan teori ikatan valensi yang sesuai dengan perkembangan kurikulum nasional.
3. Hasil validasi ahli terhadap produk LKS yang dikembangkan mengenai aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan konstruksi memperoleh rata-rata persentase sebesar 81,90 % dengan kriteria sangat tinggi dan dapat dikatakan valid.
4. Hasil tanggapan guru terhadap produk LKS yang dikembangkan mengenai aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan memperoleh rata-rata

persentase sebesar 94,30 % dengan kriteria sangat tinggi dan termasuk dalam kriteria praktis dan layak dijadikan media belajar.

5. Hasil tanggapan siswa terhadap produk LKS yang dikembangkan mengenai aspek keterbacaan, dan kemenarikan memperoleh rata-rata persentase sebesar 87,44 % dengan kriteria sangat tinggi dan termasuk dalam kriteria praktis dan layak dijadikan media belajar.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa :

1. LKS berbasis representasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan ini hanya dilakukan sampai uji coba lapangan awal sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektifitasnya secara luas.
2. LKS yang dikembangkan ini hanya menampilkan materi ikatan kimia berbasis representasi kimia sehingga diharapkan peneliti lain untuk melakukan pengembangan LKS pada materi kimia yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin, M.A. 2015 . Pengembangan LKS Berbasis Multipel Representasi pada Materi Klasifikasi Materi. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Yogyakarta.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers. Jakarta
- Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers. Jakarta
- Chittleborough, G. D. 2004. *The Role of Teaching Models and Chemical Representations in Developing students' Mental Models of Chemical Phenomena*. Curtin University of Technology.
- Djamarah, S.B. dan Aswan Z. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran tentang Struktur Atom dari SMA hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi* (tidak diterbitkan). SPS-UPI. Bandung
- Gafur, Abdul. 2012. *Desain Pembelajaran : Konsep, Model, dan Aplikasinya Dalam Perencanaan Pembelajaran*. Ombak. Yogyakarta
- Harjanto. 2011. *Perancangan Pengajaran*. Rineka Cipta. Jakarta
- Herawati, Rosita Fitri. Pembelajaran kimia berbasis multiple representasi ditinjau dari kemampuan awal terhadap prestasi belajar laju reaksi siswa sma negeri i Karanganyar tahun pelajaran 2011/2012. *Skripsi*. UNS. Surakarta
- Herron, J. D., L. L. Cantu., R. Ward., and V. Srinivasan. 1977. Problem Associated with Concept Analysis. *Science Education*, 61 (2): 185-199
- Johnstone, A.H. 2006. Chemical Education Research in Glasgow Perspective. *Chemistry Education Research and Practice*. 7, No.2. 49-63.
- Nakhleh, M. B., Lowrey, K. A., & Mitchell, R. C. J. 1996. *Narrowing the Gap Between Concepts and Algorithms in Freshman Chemistry*. *Chemical Education*, 73 (8) , 758-762

- Ruseffendi. 1994. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. IKIP Semarang press. Semarang
- Sadiman, Arif S., dkk. 2011. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana. Jakarta
- Sriyono, 1992. *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*. Rineka Cipta. Jakarta
- Sudirman. 2009. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Tarsito. Bandung.
- Sukmadinata, N. S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sunyono. 2013. *Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. AURA Publishing. Bandar Lampung.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Media Akademi. Yogyakarta
- Sutirman. 2013. *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Suyanto, S., Paidi, dan Wilujeng I. 2011. *Lembar Kerja Siswa (LKS)*. Disampaikan dalam acara Pembekalan guru daerah terluar, terluar, dan tertinggal di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta tanggal 26 Nopember-6 Desember 2011. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/dr-insih-wilujeng-mpd/LEMBAR%20KERJA%20SISWA.docx>
- Tim penyusun. 2006. *Panduan penusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah,BSNP*. Jakarta.
- Tim Penyusun. 2010. *Membangun LMS Berbasis WEB dengan Aplikasi Moodle*. Bogor: Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembina SMA.
- Tim Penyusun, 2013. *Permendikbud No. 69 tahu 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah* . Kemdikbud.. Jakarta
- Widjajanti, E. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Makalah ini disampaikan dalam Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat dengan judul “Pelatihan Penyusunan Lks Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Bagi Guru Smk/Mak di Ruang Sidang Kimia FMIPA

UNY pada tanggal 22 Agustus 2008. Di akses dari
<http://staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/endang-widjajanti-lfx-ms-dr/kualitas-lks.pdf>

Widjajanti, E. 2010. *Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi Konsep Atom, Ion dan Molekul*. Makalah disajikan pada Kegiatan Pelatihan Penilaian Lembar Kerja Siswa Bagi Guru Mata Pelajaran Kimia. Di akses dari
<http://staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/endang-widjajanti-lfx-ms-dr/ppm-lks2.pdf>.