

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI
SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT
BERBASIS KETERAMPILAN
PROSES SAINS**

(Skripsi)

Oleh

SINTA CHINTIA TAMPUBOLON



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS

Oleh

SINTA CHINTIA TAMPUBOLON

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan lembar kerja siswa (LKS) pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains, (2) mendeskripsikan karakteristik LKS yang dikembangkan, dan (3) mendeskripsikan tanggapan guru dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan (4) kendala dalam penyusunan LKS yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*. Analisis data menggunakan statistika deskriptif. Pelaksanaan penelitian yang dilakukan dari penelitian dan pengumpulan informasi sampai merevisi hasil uji coba LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis Keterampilan proses sains. Hasil validasi ahli terhadap LKS yang dikembangkan dikategorikan sangat tinggi dan valid. Tanggapan guru pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan dikategorikan sangat tinggi dan tanggapan siswa pada aspek keterbacaan dan kemenarikan dikategorikan yang sangat tinggi. Dari hasil data penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains memiliki kriteria sangat tinggi.

Kata Kunci : Keterampilan proses sains, LKS, sifat koligatif larutan elektrolit

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI
SIFAT KOLIGATIF LARUTAN ELEKTROLIT BERBASIS
KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Oleh

SINTA CHINTIA TAMPUBOLON

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
2016**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA
PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN
ELEKTROLIT BERBASIS KETERAMPILAN
PROSES SAINS**

Nama Mahasiswa : **Sinta Chintia Tampubolon**

No. Pokok Mahasiswa : **1213023065**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

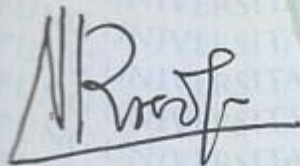
Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

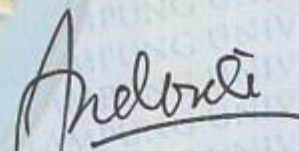


MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

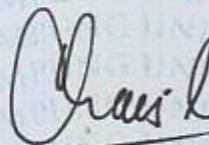


Dra. Ila Rosilawati, M.Si.
NIP 19650717 199003 2 001



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

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



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

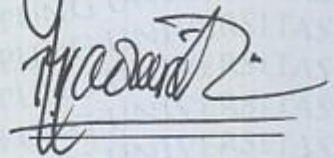
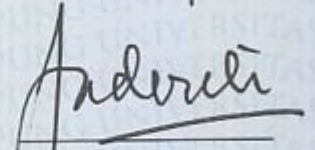
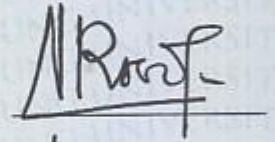
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

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

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.

NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **05 Agustus 2016**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sinta Chintia Tampubolon

Nomor Pokok Mahasiswa : 1213023065

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, 05 Agustus 2016

Yang Menyatakan,



Sinta Chintia Tampubolon
NPM 1213023065

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 31 Juli 1994 sebagai putri satu-satunya dari dua bersaudara buah hati dari Bapak Saut Marihot Tampubolon (Alm) dan Ibu Herawati Siahaan.

Penulis mengawali pendidikan formal diawal di TK Swasta Xaverius 1 Bandar Lampung, selesai pada tahun 2000. Pada tahun yang sama dan tempat yang sama melanjutkan ke Sekolah Dasar Xaverius 1 Bandar Lampung dan menyelesaikan studi pada tahun 2006. Melanjutkan di SMP Negeri 1 Bandar Lampung tahun 2006 hingga 2009. Pendidikan menengah atas di SMA Negeri 9 Bandar Lampung dan menyelesaikan masa pendidikan tersebut pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung. Penulis juga pernah aktif dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yaitu anggota Paduan Suara Mahasiswa (PSM) pada tahun 2012-2013 dan sebagai anggota Eksakta Muda HIMASAKTA FKIP Unila. Selama menjadi mahasiswa pernah menjadi Asisten Praktikum mata kuliah Organik II. Kemudian pada tahun 2015 mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 1 Bengkunt, Pesisir Barat dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Pekon Sukarame, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat.

PERSEMBAHAN

Salam sejahtera dalam Damai Kasih Tuhan Yesus Kristus.

Ku ucapkan terima kasih sebesar-besarnya yang pertama kali kepada Tuhan yang selalu memberkati di setiap nafas dan langkah dalam kehidupan ku.

Dengan rasa syukur dan bangga atas apa yang Tuhan berikan pada hidupku dalam menempuh pendidikan ku sekarang ini, ku persembahkan hasil perjuanganku kepada:

Papa

Aku berharap papa melihat anakmu ini, tempat yang indah disana dan ini hasil perjuangan ku.

*Perjuangan ku belum berakhir, tapi satu tahap untuk mendapatkan gelar sarjana yang papa harapkan akan aku penuhi,
Impian kita .. impian semua nya .*

Mama

*Seseorang yang sangat luar biasa, tanpa mu apalah aku
Kerja kerasmu, lindunganmu, kasih sayangmu, mungkin tak dapat aku balaskan
Maafkan akan segala kesalahaku,
Tapi ketahuilah, Betapa ku sayang padamu. Mama ..*

Kakak ku

Yang selalu menjadi penasehat dalam hidup ini.

Yang selalu memberikan saran ini dan itu dan yang selalu kupercaya

Sahabatku dimanapun kalian berada, akan selalu ku kenang dalam ingatku.
Suka duka, kebahagiaan, canda tawa, tangis haru, semangat motivasi rangkulan
Nasihat saran , dan cerita yang telah kita ukir selama menempuh pendidikan ini.
Akan dari cerita indah dimasa depan

Terima kasih semuanya, Terimakasih almamterku

MOTTO

Jikakamu bisa melakukan pekerjaan itu sendiri, lakukanlah..

Jangan menyusahkan atau merepotkan orang lain ..

Karena kamu akan merasakan keringatmu sendiri

Dan kamu akan banggauntuk menjunjungnya ..

(Sinta Chintia Tampubolon)

Perjuangan dalam hidupmu belum berakhir

Sampai nafas mu Tuhan hentikan.

Jangan lukis kehidupan mu dengan satu warna saja, lukislah dengan warna-warna lain

Jangan menyerah dan jangan pernah takut

Rencana Tuhan akan indah pada waktunya

Percayalah !

(Sinta Chintia Tampubolon)

SANWACANA

Puji dan syukur atas berkat rahmat Tuhan yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Sifat Koligatif Larutan Elektrolit Berbasis Keterampilan Proses Sains” 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. H. Muhammad Fuad, M. Hum., selaku Dekan FKIP Unila.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan Pembimbing II atas kesediannya memberikan bimbingan dan masukan, saran, kritik serta motivasi.
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku Pembimbing I atas kesediaan, keikhlasan, dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses perbaikan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku pembahas dan validator atas masukan, kritik, saran, bimbingan, serta motivasi untuk perbaikan produk yang dihasilkan

6. Ibu Lisa Tania, M.Sc selaku Pembimbing Akademik yang selalu membimbing dan memberikan masukan selama menempuh Pendidikan.
7. Bapak M. Mahfudz Fauzi S., S.pd., M.Sc., selaku validator atas masukan, kritik, dan saran, serta motivasi untuk perbaikan produk yang dihasilkan.
8. Guru dan siswa-siswi SMAN 9, SMAN 3, SMAN 16, SMA Al-Kautsar, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung yang telah memberikan waktunya dan bersedia membantu dalam mengumpulkan informasi pada studi lapangan dan uji coba lapangan.
9. Teman dan sahabat seperjuanganku, Devi, Nurul, Weny dan Fajar atas kerja sama dan dukungannya selama penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat terbaikku diskusi cantik Devi, Annisaa, Okta, Jannah, Ika, Nurul, Weny, Dita, Elsa, Yanna dan Teman-temanku di Pendidikan Kimia 2012 A atas pertemanan, kekeluargaan, dukungan dan doa yang telah diberikan.
11. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

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

Amin.

Bandar Lampung, 05 Agustus 2016
Penulis,

Sinta Chintia Tampubolon

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Ruang Lingkup	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Keterampilan Proses Sains	9
B. Lembar Kerja Siswa	12
C. Analisis Konsep	16
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	30
B. Lokasi dan Subjek Penelitian.....	31
C. Sumber Data	32
D. Instrumen Penelitian	32
E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	35
F. Teknik Pengumpulan Data	40

G. Teknik Analisis Data	40
-------------------------------	----

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	44
1. Penelitian dan pengumpulan informasi.....	44
2. Pengembangan draf produk awal.....	46
3. Hasil validasi ahli.....	63
B. Pembahasan.....	72
1. Karakteristik produk LKS hasil pengembangan	73
2. Hasil uji coba lapangan awal	74
3. Kendala-kendala dalam pengembangan produk	79

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	80
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Analisis KI-KD	87
2. Silabus.....	94
3. RPP	106
4. Angket Pedoman Wawancara Kebutuhan pada Guru	120
5. Presentase Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan pada Guru	123
6. Angket Analisis Kebutuhan pada Siswa	124
7. Hasil Analisis Angket Kebutuhan pada Siswa.....	127
8. Tabulasi Hasil Validasi Kesesuaian Isi.....	129
9. Persentase Hasil Validasi Kesesuaian Isi.....	131
10. Tabulasi Hasil Validasi Konstruksi	133

11. Persentase Hasil Validasi Konstruksi	136
12. Tabulasi Hasil Validasi Keterbacaan	139
13. Persentase Hasil Validasi Keterbacaan	142
14. Tabulasi Hasil Validasi Kemenarikan	145
15. Persentase Hasil Validasi Kemenarikan	147
16. Tabulasi Tanggapan Kesesuaian Isi Guru.....	148
17. Persentase Hasil Tanggapan Kesesuaian Isi Guru	150
18. Tabulasi Tanggapan Konstruksi Guru	151
19. Persentase Hasil Tanggapan Konstruksi Guru.....	155
20. Tabulasi Tanggapan Keterbacaan Guru.....	158
21. Persentase Hasil Tanggapan Keterbacaan Guru	161
22. Tabulasi Tanggapan Kemenarikan Guru	164
23. Persentase Hasil Tanggapan Kemenarikan Guru.....	166
24. Tabulasi Tanggapan Keterbacaan Siswa.....	167
25. Persentase Hasil Tanggapan Keterbacaan Siswa	172
26. Tabulasi Tanggapan Kemenarikan Siswa	175
27. Persentase Hasil Tanggapan Kemenarikan Siswa	177
28. Surat Penelitian	178
29. Daftar hadir seminar.....	180

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator keterampilan proses sains dasar	11
2. Analisis konsep materi sifat koligatif larutan elektrolit	18
3. Penskoran pada angket berdasarkan skala <i>Likert</i>	41
4. Tafsiran penskoran angket	43
5. Hasil validasi ahli terhadap produk LKS yang dikembangkan.....	63
6. Hasil validasi aspek kesesuaian isi LKS sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS.....	64
7. Hasil validasi aspek konstruksi LKS sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS.....	66
8. Hasil tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan.....	74
9. Hasil tanggapan guru terhadap kesesuaian isi LKS sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS.....	75
10. Hasil tanggapan guru terhadap konstruksi LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis KPS	76
11. Hasil tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur penelitian dan pengembangan LKS	35
2. Cover depan produk LKS hasil pengembangan.....	47
3. Cover dalam produk LKS hasil pengembangan	48
4. Kata pengantar produk LKS hasil pengembangan.....	49
5. Daftar isi produk LKS hasil pengembangan	50
6. Tampilan indikator pencapaian produk LKS hasil pengembangan	51
7. Petunjuk umum penggunaan produk LKS hasil pengembangan	52
8. Identitas LKS produk LKS hasil pengembangan.....	53
9. Keterampilan mengamati fenomenasehari-hari pada produk LKS 1.....	54
10. Keterampilan mengamati percobaan pada kegiatan praktikum LKS 1.....	55
11. Keterampilan mengamati tabel hasil pengamatan pada LKS 2	55
12. Keterampilan mengamati submikroskopis pada LKS 2	55
13. Keterampilan mengklasifikasi suatu sampel larutan pada LKS 1	56
14. Keterampilan mengklasifikasi suatu data daritabel pengamatan LKS 2 ...	56
15. Keterampilan mengafsirkan pada LKS 1	57
16. Keterampilan menginferensi rumus sifat koligatif larutan elektrolit LKS 2	57
17. Keterampilan meramalkan suatu nilai x yang baru pada LKS 1.....	58
18. Keterampilanmeramalkan nilai i pada LKS 2.....	58
19. Keterampilan mengomunikasikan hasil percobaan dan mempresentasi	

kan pada LKS 2.....	59
20. Daftar pustaka pada produk LKS hasil pengembangan	60
21. <i>Cover</i> belakang pada produk LKS hasil pengembangan	61
22. Perbaikan kata sebelum revisi.....	65
23. Perbaikan kata sesudah revisi	65
24. Ilustrasi <i>cover</i> depan sebelum direvisi	67
25. Ilustrasi <i>cover</i> depan setelah revisi	68
26. Tabel hasil pengamatan sebelum revisi	68
27. Tabel hasil pengamatan sesudah revisi	69
28. Bagian kata pengantar sebelum revisi.....	70
29. Bagian kata pengantar sesudah revisi	71
30. <i>Cover</i> dalam sebelum revisi	71
31. <i>Cover</i> dalam sesudah direvisi.....	72

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi hal yang penting untuk menyiapkan generasi muda yang akan berdaya saing tinggi di dunia global yang semakin maju. Salah satu masalah yang ada di dunia pendidikan kita adalah lemahnya proses pembelajaran (Sudarman, 2007). Dalam proses pembelajaran, peserta didik kurang didorong untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir karena proses pembelajaran di dalam kelas hanya diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal pengetahuan yang telah diberikan oleh pendidik. Otak anak dipaksa untuk mengingat, tanpa diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang lebih tinggi, sehingga generasi muda tidak pernah diarahkan menjadi manusia yang cerdas, kreatif, inovatif, serta kemampuan memecahkan masalah hidup (Sanjaya, 2006).

Menurut UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara (Tim Penyusun, 2003). Menurut Sabatinie (2013), suasana dan proses pembelajaran diharapkan dapat mengarahkan peserta

didik untuk mengembangkan potensi dirinya, ini berarti proses pembelajaran lebih diorientasikan kepada peserta didik, agar tidak memaksa mereka untuk menghafal data dan fakta saja. Oleh sebab itu, keberhasilan peserta didik dalam pembelajaran tidak diukur dari sejauh mana mereka memahami konsep, tetapi sejauh mana peserta didik mengetahui sendiri produk materi selama proses pembelajaran.

Science atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari fenomena di alam semesta dan juga di sekitar kita. IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu penemuan. Kimia merupakan ilmu yang termasuk dalam rumpun IPA, oleh karena itu kimia mempunyai karakteristik yang sama dengan IPA (Mulyani, 2012). Ilmu kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, dan sifat, perubahan energi dan dinamika yang menyertai perubahan tersebut juga melibatkan keterampilan dan penalaran (Tim Penyusun, 2006). Hakikat ilmu kimia juga mencakup tiga hal, yaitu: (1) kimia sebagai produk, (2) kimia sebagai proses, (3) kimia sebagai sikap (Tim Penyusun, 2014a).

Pada pembelajaran kimia, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai pengetahuan kimia sebagai produk, tetapi harus juga menguasai sikap dan proses dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga akan diarahkan pada proses pembelajaran yang aktif dan memberikan pengalaman belajar secara langsung untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik (Eka, 2015). Proses

yang dapat dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran kimia dapat melalui keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk kimia yang meliputi keterampilan mengamati (observasi), mengklasifikasi, mengukur, inferensi, prediksi, dan mengkomunikasi (Zulbahri, 2014). Keterampilan proses sains bertujuan untuk mengembangkan kreativitas peserta didik dalam belajar, sehingga secara aktif dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Salah satu media yang dapat memfasilitasi guru selama proses pembelajaran guna mengembangkan produk kimia adalah lembar kerja siswa (Rohaeti, 2009).

Lembar kerja siswa merupakan jenis *handout* yang dimaksudkan untuk membantu peserta didik belajar lebih terarahkan dan akan memberikan pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar-mengajar sehingga penyusunanya harus memenuhi berbagai persyaratan misalnya syarat didaktik, konstruksi, dan teknik (Rohaeti, 2009). Keberadaan LKS yang berbasis keterampilan proses sains ini ternyata memberikan pengaruh dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh beberapa peneliti yaitu Saputra (2013) yang telah melakukan pengembangan LKS faktor-faktor penentuan laju reaksi berbasis keterampilan proses sains, dan Widodo (2013) melakukan pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi pokok asam basa. Hasil dari kedua penelitian ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan keterbacaan dan kemenarikan yang sangat tinggi.

Salah satu materi kimia di kelas XII IPA semester ganjil yang akan dipelajari oleh peserta didik adalah sifat koligatif larutan. Standar Isi pada Kurikulum 2013 KD

3.2 yaitu Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan nonelektrolit (Tim Penyusun, 2014a) . Hasil penelitian Wardani dkk (2009) memberikan informasi bahwa rata-rata nilai ulangan harian kimia kelas XII di SMAN 2 Semarang pada materi pokok sifat koligatif larutan belum mencapai batas ketuntasan pembelajaran hanya mencapai 38,33% dengan nilai 65,95 yang masih tergolong rendah. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran pada materi sifat koligatif larutan ini sulit dipahami oleh peserta didik.

Menurut Istianah (2013) menunjukan para guru hanya mengandalkan LKS yang berasal dari penerbit berisi ringkasan materi dan soal pada pembahasan materi sifat koligatif larutan sebagai alat bantu belajar peserta didik baik di sekolah maupun di rumah. Walaupun peserta didik sudah dibekali LKS tetap saja peserta didik masih membutuhkan penjelasan dari guru karena mereka tidak bisa memahami sendiri materinya. Ini disebabkan karena bahasa yang digunakan di LKS masih sama seperti buku paket, soal kurang bervariasi, dalam satu semester hanya ada satu praktikum, dan masih menggunakan kertas buram tanpa gambar. Hal tersebut akan semakin membuat peserta didik malas untuk menggunakan LKS dan tidak membantu peserta didik untuk memahami materi. Sehingga dibutuhkan LKS yang menyajikan topik sekitar kehidupan sehari-hari dan menggunakan desain yang lebih imajinatif dengan berbagai gambar yang berwarna untuk dapat membangun daya ingat dan pemahaman peserta didik.

Studi lapangan dilakukan di tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta di Bandar Lampung yaitu SMA Negeri 9, SMA Negeri 3, SMA Negeri 16, SMA Al-Kautsar, SMA Al-Azhar 3. Masing-masing setiap sekolah satu orang guru kimia

kelas XII IPA dan lima belas orang peserta didik. Hasil menunjukkan 80% guru telah menggunakan LKS untuk pembelajaran sifat koligatif larutan elektrolit tetapi LKS hanya berisi soal-soal latihan. Adapun yang berisi panduan praktikum belum berbasis keterampilan proses sains. Menurut para guru yang diutamakan pada materi ini, peserta didik dapat mengerjakan soal-soal yang nantinya akan ditemukan pada saat Ujian Nasional sehingga mengabaikan peserta didik untuk memahami konsep dari materi tersebut. Fakta membuktikan bahwa 100% para guru belum mengetahui keterampilan proses sains, mereka hanya mengajak peserta didik untuk mengamati lingkungan sekitar, tetapi tidak sampai tahap keterampilan proses sains selanjutnya. LKS yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran pun 75% membeli di penerbit dan para guru belum membuatnya sendiri. Isi dari LKS yang digunakan baru memiliki diagram fase tetapi belum dilengkapi dengan gambar submikroskopis dan perpaduan antara gambar dan warnanya masih kurang menarik. Sebanyak 50% guru menyatakan bahwa LKS yang digunakan belum berisi panduan praktikum dan 100% guru yang mengatakan di LKS sudah ada panduan praktikum masih memiliki kesulitan dalam prosedur percobaan yang disajikan pada LKS tersebut.

Hasil dari responden peserta didik menyatakan bahwa 74,67 % , peserta didik telah menggunakan LKS ketika pembelajaran sifat koligatif larutan elektrolit dengan jenis LKS yang digunakan berisi latihan soal dan panduan praktikum. Sedangkan peserta didik yang tidak menggunakan LKS menyatakan 58,47% melakukan pembelajarannya dengan mencari dari *internet*, buku cetak, *didikte*, maupun *power point* dari guru. Ternyata LKS yang digunakan 55,36% belum memiliki gambar submikroskopis, diagram dan perpaduannya masih kurang

menarik. Sebanyak 64,29% peserta didik berpendapat LKS yang digunakan sudah memiliki paduan praktikum, tetapi 63,89% peserta didik mengalami kesulitan dalam melakukan langkah-langkah praktikum yang ada didalam LKS.

Dari uraian di atas, perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Sifat Koligatif Larutan Elektrolit Berbasis Keterampilan Proses Sains”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains ?
2. Bagaimana tanggapan guru terhadap LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains ?
3. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains ?
4. Apa sajakah kendala-kendala dalam penyusun LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan karakteristik LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains
2. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains
3. Mendeskripsikan tanggapan peserta didik terhadap LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains
4. Mengetahui kendala-kendala dalam penyusun LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains.

D. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukan penelitian tentang pengembangan lembar kerja siswa sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Guru

Sebagai salah satu alternatif media pembelajaran dan referensi guru khususnya untuk pembelajaran sifat koligatif larutan elektrolit yang berfungsi untuk menunjang kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien.

2. Peserta didik

Sebagai salah satu media yang diharapkan dapat mempermudah peserta didik tidak hanya produk tetapi proses selama pembelajaran untuk memahami materi terutama pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains.

3. Sekolah

Menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam mengembangkan ilmu kimia dan upaya meningkatkan pembelajaran kimia di sekolah.

4. Umum

Sebagai tambahan referensi bagi penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains dalam pembelajaran kimia di SMA maupun tingkat satuan guru lainnya.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Pengembangan adalah proses untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sujadi, 2003).
2. Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan adalah LKS yang konstruktif dan diarahkan berbasis keterampilan proses sains.
3. Materi yang akan dikembangkan adalah sifat koligatif larutan elektrolit.
4. Keterampilan proses sains yang digunakan pada penelitian ini meliputi a) mengamati, b) inferensi, c) klasifikasi, d) menafsirkan, e) meramalkan f) berkomunikasi (Hartono, 2007).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk kimia yang meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, inferensi, prediksi, dan komunikasi (Zulbahri, 2014). Menurut Rustaman (2005), keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Sehingga dalam proses pembelajaran seseorang dapat langsung memahami apa yang dilakukannya.

Menurut Hartono (2007) berpendapat bahwa :

Untuk dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk dan aplikasi, siswa harus memiliki kemampuan keterampilan proses sains. Dalam pembelajaran IPA, aspek proses perlu ditekankan bukan hanya pada hasil akhir dan berfikir benar lebih penting daripada memperoleh jawaban yang benar. Keterampilan proses sains terdiri dari beberapa keterampilan yang satu sama lain saling berkaitan dan sebagai prasyarat. Namun pada setiap jenis keterampilan proses ada penekanan khusus pada masing-masing jenjang pendidikan.

Menurut Indrawati dalam Nuh (2010) mengemukakan :

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (falsifikasi).

Mempelajari sains dengan menggunakan keterampilan proses sains berarti mempersiapkan ilmuwan di masa yang akan datang, yang akan menciptakan literatur-literatur sains sehingga memungkinkan siswa untuk menggunakan informasi sains tersebut pada kehidupan sehari-hari (personal, sosial, dan global). Ketika siswa belajar sains, siswa membuat pertanyaan dan menemukan jawaban untuk menjawab pertanyaan. Hal ini sebenarnya merupakan kemampuan yang sama, yaitu kemampuan yang digunakan untuk menjawab pertanyaan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari.

Penggunaan KPS oleh siswa dapat meningkatkan pembelajaran yang permanen, yaitu pembelajaran yang dapat diingat dalam waktu yang lama. Pengembangan keterampilan proses sains memungkinkan siswa untuk menyelesaikan masalah, berpikir kritis, membuat keputusan, menemukan jawaban dan mengomunikasikan jawaban tersebut. Keterampilan proses sains tidak hanya mencari keterampilan yang bisa membuat siswa belajar banyak informasi mengenai sains, tetapi juga mempelajari keterampilan yang membantu siswa untuk berpikir logis, mengajukan pertanyaan rasional dan mencari jawabannya, serta memecahkan masalah mereka dalam kehidupan sehari-hari (Ergul, *et. al.* 2011).

Hartono (2007) menyusun indikator keterampilan proses sains dasar seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar

No	Keterampilan Proses Sains Dasar	Indikator
1	Mengamati (<i>Observing</i>)	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara

		teliti dari hasil pengamatan
2	Menginferensi (<i>Infering</i>)	Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, mengintegrasikan data dan informasi
3	Mengklasifikasi (<i>Classifying</i>)	Mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu objek
4	Menafsirkan (<i>Interpreting</i>)	Mampu mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan fakta dan yang menunjukkan suatu, misalkan memprediksi kecenderungan atau pola yang sudah ada menggunakan grafik untuk menginterpolasi dan mengekstrapolasi dugaan
5	Meramalkan (<i>Predicting</i>)	Menggunakan pola-pola hasil pengamatan, mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
6	Berkomunikasi (<i>Communicating</i>)	Memberikan / menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik/tabel/diagram, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis, menjelaskan hasil percobaan atau penelitian, membaca grafik/tabel/diagram, mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa

Sumber: Hartono, 2007.

Setiawan dalam Hariwibowo (2009) mengemukakan empat alasan mengapa pendekatan keterampilan proses harus diwujudkan dalam proses belajar dan pembelajaran, yaitu:

1. Dengan kemajuan yang sangat pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, guru tidak mungkin lagi mengajarkan semua fakta dan konsep dari sekian mata pelajaran, karena waktunya tidak akan cukup.
2. Siswa-siswa, khususnya dalam usia perkembangan anak, secara psikologis lebih mudah memahami konsep, apalagi yang sulit, bila disertai dengan contoh-contoh konkret, dialami sendiri, sesuai dengan lingkungan yang dihadapi. Piaget mengatakan bahwa intisari pengetahuan adalah kegiatan atau aktivitas, baik fisik maupun mental.
3. Ilmu pengetahuan dapat dikatakan bersifat relatif, artinya suatu kebenaran teori pada suatu saat berikutnya bukan kebenaran lagi, tidak sesuai lagi dengan situasi. Suatu teori bisa gugur bila ditemukan teori-teori yang lebih baru dan lebih jitu.

4. Proses belajar dan pembelajaran bertujuan membentuk manusia yang utuh artinya cerdas, terampil dan memiliki sikap dan nilai yang diharapkan.

Semua komponen keterampilan proses sains dasar penting, baik secara parsial maupun ketika terintegrasi secara bersama-sama dan menjadi fondasi bagi terbentuknya landasan berpikir logis (Widodo, 2013). Oleh karena itu, keterampilan proses sains ini sangat penting untuk dikembangkan dan dilatih kepada peserta didik sebagai landasan awal dalam proses pembelajaran sebelum menghadapi keterampilan proses yang lebih kompleks.

B. Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sumber atau media belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Rohaeti (2009), Lembar Kerja Siswa merupakan sumber belajar yang dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran secara aktif guna meningkatkan prestasi siswa. Lembar kerja siswa merupakan panduan siswa yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, maupun demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan (Trianto, 2013).

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. Menurut Senam (2008), Lembar kerja siswa adalah sumber belajar penunjang

yang dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi kimia yang harus mereka kuasai. Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa LKS dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran yang akan memudahkan pendidik untuk menuntun peserta didik dalam menemukan konsep materi yang akan diterima. LKS juga akan membantu mengeksplorasi keterampilan proses berfikir siswa saat pembelajaran, serta akan membimbing siswa dalam berpikir kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah serta mengaplikasikan materi pembelajaran.

Hidayat (2007), isi LKS harus memperhatikan unsur-unsur penulisan serta media grafis, hirarki dan pemilihan pertanyaan-pertanyaan sebagai stimulus yang efisien dan efektif.

Menurut Sudjana (Djamarah dan Aswan, 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.
5. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa.
6. Untuk mempertinggi mutu belajar mengajar, karena hasil belajar yang dicapai siswa akan tahan lama, sehingga pelajaran mempunyai nilai tinggi.

Menurut Prianto dan Harnoko dalam Tohir (2012), manfaat dan tujuan LKS antara lain:

1. Mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar.
2. Membantu siswa dalam mengembangkan konsep.
3. Melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar.
4. Membantu guru dalam menyusun pelajaran.

5. Sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran.
6. Membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar.
7. Membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

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

1. LKS Fakta, LKS ini merupakan tugas yang sifatnya hanya mengarahkan siswa untuk mencari fakta atau hal-hal yang berhubungan dengan bahan yang akan diajarkan.
2. LKS Pengkajian, LKS ini merupakan penggalian pengertian tentang bahan kearah pemahaman, dapat berupa tugas, baik untuk bereksperimen maupun untuk mengamati.
3. 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.

LKS yang digunakan sebagai salah satu media yang efektif dalam kegiatan pembelajaran ini terdiri dari dua kategori LKS yaitu LKS eksperimen yang digunakan ketika dalam pembelajaran materi tersebut terdapat praktikum yang akan memudahkan para peserta didik lebih memahami konsep materinya dan LKS Non-eksperimen jika pembelajaran tanpa ada praktikum dan dilakukan hanya dikelas (Sari, 2015). Hal ini pun diperkuat oleh penjelasan dari Arsyad (2004) ada dua kategori LKS, yaitu:

1. LKS Eksperimen

LKS Eksperimen adalah lembar kerja siswa yang berisikan petunjuk dan pertanyaan yang harus diselesaikan oleh siswa untuk menemukan suatu konsep dan disajikan dalam bentuk kegiatan eksperimen di laboratorium. LKS ini berisi tujuan percobaan, alat percobaan, bahan percobaan, langkah kerja, pernyataan, hasil pengamatan, dan soal-soal hingga kesimpulan akhir dari eksperimen yang dilakukan pada materi pokok yang bersangkutan.

2. LKS Non-eksperimen

LKS non-eksperimen adalah lembar kerja yang berisikan perintah atau pertanyaan yang harus diselesaikan oleh siswa untuk menemukan suatu konsep dan disajikan dalam bentuk kegiatan dikelas. LKS ini dirancang sebagai media teks terprogram yang menghubungkan antara hasil percobaan yang telah dilakukan dengan konsep yang harus dipahami.

Penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik (Darmodjo dan Kaligis dalam Widjajanti, 2008).

1. Syarat didaktik

Syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal.

Artinya, penggunaan LKS ini berguna untuk siswa yang lamban dan siswa yang pandai. Syarat-syarat didaktik 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 pengalaman belajar ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi.

2. Syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakekatnya harus tepat guna. Syarat-syarat konstruksi dijabarkan sebagai berikut:

- a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak.
- d. Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka.
- e. Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS.
- f. Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- g. Dapat digunakan oleh seluruh siswa, baik yang lamban maupun yang

- cepat.
- h. Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
- i. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Misalnya, kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.

3. Syarat teknik

Syarat teknik menekankan pada penyajian LKS yaitu berupa tulisan, gambar, dan penampilan dalam LKS.

a. Tulisan

- 1) Gunakan huruf cetak.
- 2) Gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik.
- 3) Gunakan kalimat pendek.
- 4) 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. Sehingga menarik perhatian siswa dalam mengerjakan LKS.

c. Penampilan

Penampilan sangat penting dalam LKS. Pertama, siswa diharapkan tertarik dengan penampilan LKS bukan isisnya, sehingga penampilan LKS dibuat semenarik mungkin untuk minat belajar siswa (Widjajanti, 2008).

C. Analisis Konsep

Menurut pendapat Herron *et al.* dalam Fadiawati (2011) 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 satu pun 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 *et al.* 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.

ANALISIS KONSEP

Tabel 2. Analisis konsep

Nama / label	Definisi konsep	Jenis konsep	Atribut konsep		Posisi konsep			Contoh	Non contoh
			Kritis	Variabel	Superordinat	Ordinat	Subordinat		
Konsentrasi	Konsentrasi adalah satuan yang menyatakan banyaknya suatu zat dalam suatu campuran	konkret	-Persen berat -Persen volume -Normalitas -Kemolaran -Kemolalan -Fraksi mol	-Jumlah zat -Volume	Mol	Satuan konsentrasi	-persen berat -persen volume -Normalitas -Kemolaran -Kemolalan -Fraksi mol	-Molaritas -Kemolalan -Fraksi mol	Kilogram Senti meter
Persen berat	Satuan konsentrasi yang menyatakan jumlah bagian berat zat terlarut yang terdapat dalam 100 bagian larutan		-Jumlah bagian zat terlarut yang terdapat dalam 100 bagian larutan	-Jenis zat -Massa zat terlarut	Konsentrasi	-Persen volume -Kemolaran -Kemolalan -Fraksi mol	-	Larutan Alkohol 10 %	Larutan NaCl 0,1 %

Tabel 2. (lanjutan)

Persen volume	Persen volume adalah konsentrasi yang menyatakan jumlah bagian volume zat terlarut yang terdapat dalam 100 bagian volume larutan	konkret	Jumlah bagian volume zat terlarut yang terdapat dalam 100 bagian volume larutan	-Jenis zat -Volume zat terlarut	Konsentrasi	-Persen berat -Normalitas -Kemolaran -Kemolalan -Fraksi mol	-	51,79 % volume alkohol dalam 100 % volume larutan	Larutan NaCl 0,1 M
Normalitas	Normalitas adalah satuan konsentrasi yang menyatakan Menyatakan jumlah mol ekuivalen zat terlarut dalam 1 liter larutan.	konkret	Jumlah mol ekuivalen zat terlarut dalam 1 liter larutan	-Jumlah ekuivalen zat terlarut	Konsentrasi	-Persen berat -Persen volume -Kemolaran -Kemolalan -Fraksi mol	-	Larutan NaOH 2 N	Larutan alkohol 10 %
Kemolaran	Kemolaran (molaritas) adalah satuan konsentrasi yang menyatakan jumlah mol zat terlarut dalam 1 liter larutan	konkret	Jumlah mol zat terlarut dalam 1 liter larutan	-Jumlah mol zat terlarut -Volume larutan	Konsentrasi	-Persen berat -Persen volume -Normalitas -Kemolalan -Fraksi mol	-	Larutan HCL 2 M	Larutan NaOH 1 N
Kemolalan	Kemolalan (molalitas) adalah satuan konsentrasi yang menyatakan jumlah mol zat terlarut dalam 1 kg (1000 g) pelarut	konkret	Jumlah mol zat terlarut dalam 1 kg (1000 g) pelarut	-Jumlah mol zat terlarut -Massa pelarut	Konsentrasi	-Persen berat -Persen volume -Normalitas -Kemolaran -Fraksi mol	-	Larutan urea 0,25 m	Larutan HCL 2 M

Tabel 2. (lanjutan)

Fraksi mol	Fraksi mol adalah konsentrasi yang menyatakan perbandingan jumlah mol zat terlarut dan jumlah mol zat pelarut terhadap jumlah mol larutan	konkret	Jumlah mol zat terlarut dan jumlah mol zat pelarut terhadap jumlah mol larutan	-Jumlah mol zat terlarut -Jumlah mol zat pelarut -Jumlah mol total	Konsentrasi	-Persen berat -Persen volume -Normalitas -Kemolaran -Kemolalan	-	Fraksi mol urea dalam larutan urea	Molaritas larutan gula
Sifat Koligatif Larutan	Sifat Koligatif Larutan bergantung pada jenis zat terlarut baik zat terlarut elektrolit kuat, lemah dan nonelektrolit yang bergantung pada konsentrasi zat terlarutnya	Abstrak	Sifat Koligatif Larutan nonelektrolit Sifat Koligatif Larutan elektrolit	Jenis zat terlarut, volume larutan, konsentrasi zat terlarut	Ilmu Kimia	-Sifat koligatif larutan non elektrolit, -Sifat koligatif larutan elektrolit	Sifat Koligatif Larutan nonelektrolit Sifat Koligatif Larutan elektrolit	-Larutan urea -Larutan gula -Larutan NaCl, HCl, CH ₃ COOH)	Larutan alkohol

Tabel 2. (lanjutan)

Sifat Koligatif Larutan Nonelektrolit	Sifat koligatif yang meliputi kenaikan titik didih, penurunan titik beku, tekanan osmotik, dan Penurunan Tekanan uap jenuh pada larutan nonelektrolit.	Abstrak	-kenaikan titik didih -Penurunan titik beku -Tekanan Osmotik -Penurunan Tekanan Uap Jenuh	Zat terlarut, konsentrasi zat terlarut, volume larutan, suhu.	Sifat Koligatif	Sifat koligatif larutan elektrolit	- kenaikan titik didih -Penurunan titik beku -Tekanan Osmotik -Penurunan Tekanan Uap Jenuh	Titik didih Urea Titik beku glukosa	Titik didih NaCl
Penurunan tekanan uap	Penurunan tekanan uap adalah selisih antara tekanan uap pelarut dengan tekanan uap larutan nonelektrolit	Konkrit	Tekanan uap jenuh diatas larutan	Jenis zat terlarut, konsentrasi zat terlarut	Sifat koligatif larutan	-Kenaikan titik didih, -penurunan titik beku, -tekanan osmosis	Persamaan penurunan tekanan uap diatas larutan	Penurunan tekanan uap larutan urea	Penurunan titik beku larutan glukosa
Tekanan uap jenuh diatas larutan	Tekanan uap jenuh diatas larutan adalah Tekanan yang ditimbulkan oleh uap jenuh suatu larutan nonelektrolit	Konkrit	Hukum Raoult	Jenis zat terlarut	Penurunan tekanan uap	Tekanan uap diatas cairan	Persamaan hukum Raoult penurunan tekanan uap	Tekanan uap jenuh diatas larutan gula	Tekanan uap jenuh pelarut murni

Tabel 2. (lanjutan)

Kenaikan titik didih	Kenaikan titik didih adalah selisih antara titik didih larutan dengan titik didih pelarutnya	konkrit	-Titik didih larutan -Titik didih pelarut -Tetapan kenaikan titik didih -Kemolalan larutan	Konsentrasi zat terlarut	Sifat koligatif larutan	-Penurunan titik beku -Tekanan osmotik	-Titik didih larutan -Titik didih pelarut	Kenaikan titik didih larutan glukosa	Penurunan tekanan uap larutan urea
Titik didih	Titik didih adalah suhu pada saat tekanan uap cairan sama dengan tekanan uap di permukaan	konkrit	-Titik didih larutan -Titik didih pelarut	Jenis zat terlarut	Kenaikan titik didih	Titik beku	Tetapan kenaikan titik didih	-Titik didih air 100 °C -Titik didih larutan glukosa 105°C	Titik beku air 0°C
Tetapan kenaikan titik didih (Kb)	Tetapan kenaikan titik didih adalah Konstanta kenaikan titik didih molal	konkrit	Konstanta kenaikan titik ddih	- Jenis zat terlarut - Jumlah zat terlarut	Kenaikan titik didih	-Kemolalan larutan -Tetapan kenaikan titik beku	Jumlah mol larutan	Kb air = 0,52	Kf air = 1,86

Tabel 2. (lanjutan)

Penurunan titik beku	Penurunan titik beku adalah selisih antara titik beku pelarut dengan titik beku larutan	konkrit	-Titik beku larutan -Titik beku pelarut -Tetapan penurunan titik beku	- Jenis zat terlarut - Konsentrasi zat terlarut	Sifat koligatif larutan	-Penurunan tekanan uap -Kenaikan titik didih -Tekanan osmotik	-Titik beku larutan -Titik beku pelarut	Penurunan titik beku larutan glukosa	Kenaikan titik didih larutan glukosa
Titik beku	Titik beku adalah suhu pada saat tekanan uap cairan sama dengan tekanan uap padatannya	konkrit	-Titik beku larutan -Titik beku pelarut	Jenis zat terlarut	Penurunan titik beku	Titik didih	Tetapan penurunan titik beku	-Titik beku air 0°C -Titik beku asam asetat 16,6 °C	Titik didih air 100°C
Tetapan penurunan titik beku (Kf)	Tetapan penurunan titik beku adalah konstanta penurunan titik beku molal	konkrit	Konstanta penurunan titik beku molal	-Jenis zat terlarut -Jumlah zat terlarut	Penurunan titik beku	-Tetapan kenaikan titik didih -Kemolalan larutan	Jumlah mol larutan	Kf asam asetat = 3,57	Kb asam asetat = 3,07
Tekanan osmotik	Tekanan osmotik adalah perbedaan tekanan hidrostatika maksimum antara suatu larutan dengan pelarutnya	abstrak	-Peristiwa osmosis -Osmosis balik -Faktor van't Hoff	Konsentrasi zat terlarut Volume larutan Suhu	Sifat koligatif larutan	-Penurunan tekanan uap -Kenaikan titik didih -Penurunan titik beku	-Peristiwa osmosis -Osmosis balik	Tekanan osmotik darah manusia pada 37°C adalah 7,7 atm	Larutan isotonik

Tabel 2. (lanjutan)

Osmosis	Osmosis adalah perembesan molekul pelarut dari pelarut kedalam larutan, atau dari larutan lebih encer ke larutan lebih pekat, melalui selaput semipermeabel	abstrak	Perembesan molekul	-Konsentrasi zat terlarut -Volume larutan	Tekanan osmotik	Osmosis balik	-	Peristiwa osmosis dalam sel darah merah	Tekanan hidrostatik larutan
Sifat Koligatif larutan elektrolit	Sifat koligatif yang bergantung pada konsentrasi partikel zat terlarut yang akan terionisasi sempurna (elektrolit kuat) dan sebagian (elektrolit lemah)	Konsep yang menyangkutkan proses	-Sifat Koligatif larutan elektrolit Kuat -Sifat koligatif elektrolit lemah	- Zat Terlarut - Pelarut - Konsentrasi - Jumlah partikel dalam larutan elektrolit	Sifat Koligatif Larutan	Sifat koligatif larutan non elektrolit	- Sifat Koligatif larutan elektrolit Kuat - Sifat koligatif elektrolit lemah	- Kenaikan Titik didih larutan NaCl 0,1 m. - Penurunan titik beku larutan NaCl 0,1 m.	Kenaikan titik didih larutan gula 0,1 m . Penurunan titik beku larutan gula 0,1 m.
Sifat Koligatif Larutan Elektrolit Kuat	Sifat-sifat koligatif larutan elektrolit (Kenaikan titik didih,penurunan titik beku, Penurunan tekanan Uap Jenuh,dan Tekanan Osmotik)	Abstrak	- Kenaikan Titik didih larutan elektrolit kuat - Penurunan titik beku larutan elektrolit kuat - Penurunan tekanan uap jenuh larutan elektrolit kuat - Tekanan osmotik larutan	- Zat Terlarut - Pelarut - Konsentrasi - Jumlah partikel dalam larutan elektrolit kuat	Sifat Koligatif larutan elektrolit	Sifat koligatif larutan elektrolit lemah	- Kenaikan Titik didih larutan elektrolit kuat - Penurunan titik beku larutan elektrolit kuat - Penurunan tekanan uap jenuh larutan elektrolit kuat	- Larutan NaCl - Larutan HCl	Larutan urea Larutan glukosa

Tabel 2. (lanjutan)

	yang dipengaruhi oleh zat terlarut yang terionisasi sempurna didalam pelarut serta dipengaruhi oleh faktor van't hoff		elektrolit kuat - Faktor van't hoff	-			- Tekanan osmotik larutan elektrolit kuat Faktor van't hoff		
Sifat Koligatif Larutan Elektrolit Lemah	Sifat-sifat koligatif larutan elektrolit (titik didih, penurunan titik beku, Penurunan tekanan Uap Jenuh, dan Tekanan Osmoti) yang dipengaruhi oleh zat yang akan terionisasi sebagian didalam pelarutnya yang akan dipengaruhi oleh faktor van't hoff	Abstrak	- Kenaikan Titik didih larutan elektrolit lemah - Penurunan titik beku larutan elektrolit lemah - Penurunan tekanan uap jenuh larutan elektrolit lemah - Tekanan osmotik larutan elektrolit lemah Faktor van't hoff	- Zat Terlarut - Pelarut - Konsentrasi - Jumlah partikel dalam larutan elektrolit lemah	Sifat koligatif larutan kuat	-Sifat koligatif larutan elektrolit lemah	- Kenaikan Titik didih larutan elektrolit kuat - Penurunan titik beku larutan elektrolit kuat - Penurunan tekanan uap jenuh larutan elektrolit kuat - Tekanan osmotik larutan elektrolit kuat - Faktor van't hoff	Larutan asama asetat Larutan amonium hidroksida	Larutan NaCl, Larutan urea

Tabel 2. (lanjutan)

Faktor Van't Hoff	Faktor yang mempengaruhi nilai koligatif larutan elektrolit kuat yang sama dengan jumlah partikel dan elektrolit lemah yang dipengaruhi oleh derajat ionisasi ; Perbandingan antara harga sifat koligatif yang terukur dari suatu larutan elektrolit dengan harga sifat koligatif yang diharapkan dari suatu larutan nonelektrolit pada konsentrasi yang sama .	Konsep yang menyangkutkan prinsip	- Jumlah partikel - Derajat ionisasi	- Jumlah zat terlarut -	Sifat koligatif	-	- Sifat koligatif larutan elektrolit - Sifat koligatif larutan non elektrolit	$i \text{ NaCl} = 2$ $i \text{ urea} = 1$ $i \text{ MgCl}_2 = 3$ $i \text{ BaCl}_2 = 3$ $i \text{ glukosa} = 1$	Larutan NaCl yang memiliki konsentrasi 0,1 m memiliki titik didih larutan 106°C
--------------------------	---	-----------------------------------	---	----------------------------	-----------------	---	--	---	---

Tabel 2. (lanjutan)

Kenaikan Titik Didih Larutan elektrolit	Kenaikan titik didih elektrolit kuat yang akan dipengaruhi jumlah partikel zat terlarut sedangkan yang lemah dipengaruhi oleh jumlah partikel dan derajat ionisasi ; Selisih antara titik didih larutan elektrolit dengan titik didih pelarut. $\Delta T_b = k_b \times m \times i$	Konsep yang menyatakan sifat	Titik didih larutan elektrolit kuat Titik didih larutan elektrolit lemah	- Konsentrasi larutan - Zat terlarut - Faktor van't Hoff - Temperatur - Titik didih pelarut	Sifat Koligatif larutan elektrolit	- Penurunan titik beku larutan elektrolit - tekanan osmotik larutan elektrolit - Penurunan tekanan uap jenuh	Titik didih larutan elektrolit kuat Titik didih larutan elektrolit lemah	Kenaikan titik didih larutan MgCl_2 0,022 m adalah $0,032^\circ\text{C}$	Penurunan Titik Beku larutan naftalena dalam $0,05\text{m}$ adalah $2,91^\circ\text{C}$
Penurunan Titik Beku Larutan elektrolit	Penurunan Titik Beku elektrolit kuat yang akan dipengaruhi jumlah partikel zat terlarut sedangkan yang lemah dipengaruhi oleh jumlah	Konsep yang menyatakan sifat	Penurunan titik beku larutan elektrolit kuat Penurunan titik beku larutan elektrolit lemah	- Konsentrasi larutan - Zat terlarut - Faktor van't Hoff - Temperatur - Titik didih pelarut	Sifat Koligatif larutan elektrolit	- Kenaikan titik didih larutan elektrolit - tekanan osmotik - Penurunan tekanan uap	Penurunan titik beku larutan elektrolit kuat Penurunan titik beku larutan elektrolit lemah	Penurunan Titik Beku larutan MgCl_2 dalam 0,022 m adalah $-0,115^\circ\text{C}$	Kenaikan titik didih larutan MgCl_2 0,022 m adalah $0,032^\circ\text{C}$

Tabel 2. (lanjutan)

	partikel dan derajat ionisasi ; Selisih antara titik beku pelarut dengan titik beku larutan elektrolit. $\Delta T_f = k_f \times m \times i$					jenuh larutan elektrolit			
Penurunan Tekanan Uap elektrolit	Penurunan tekanan uap jenuh pada larutan elektrolit kuat dan lemah yang akan dipengaruhi oleh faktor van't Hoff; Tekanan pada suhu tertentu akibat tekanan uap suatu larutan.	Konsep yang menyatakan sifat	- Penurunan tekanan uap jenuh larutan elektrolit kuat - Penurunan tekanan uap jenuh larutan elektrolit lemah	- Faktor van't Hoff - Jumlah partikel - Derajat ionisasi - Zat terlarut	Sifat Koligatif larutan elektrolit	- Kenaikan titik didih larutan elektrolit - Penurunan Titik didih larutan elektrolit - tekanan osmotik larutan elektrolit	- Penurunan tekanan uap jenuh larutan elektrolit kuat - Penurunan tekanan uap jenuh larutan elektrolit lemah	Penurunan tekanan uap larutan NaCl 0,1 m dan penurunan tekanan uap MgCl_2 0,022 m	Penurunan Titik Beku larutan MgCl_2 dalam 0,022 m adalah - $0,115^\circ\text{C}$ Kenaikan titik didih larutan glukosa dengan konsentrasi 0,2m = 110°C

Tabel 2. (lanjutan)

Tekanan Osmotik larutan elektrolit	Tekanan pada permukaan larutan yang mencegah osmosis pelarut murni. (Tekanan yang dibutuhkan untuk mempertahankan osmotik antara suatu larutan dan pelarut murninya yang dipisahkan oleh suatu membran yang dapat ditembus hanya oleh pelarut tersebut.	Konsep yang menyatakan sifat	Tekanan osmotik larutan elektrolit kuat Tekanan osmotik larutan elektrolit lemah	- Konsentrasi larutan - Zat terlarut - Faktor van't Hoff - Temperatur - Tetapan gas ($R=0,08205 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)	Sifat Koligatif larutan elektrolit	- Kenaikan titik didih larutan elektrolit - Penurunan Titik didih larutan elektrolit - Penurunan Tekanan Uap elktrolit.	Tekanan osmotik larutan elektrolit kuat -Tekanan osmotik larutan elektrolit lemah	Tekanan osmotik larutan MgCl_2 dalam 0,022 m adalah 0,51 atm	Penurunan Titik Beku larutan MgCl_2 dalam 0,022 m adalah $-0,115^\circ\text{C}$ Kenaikan titik didih larutan glukosa dengan konsentrasi 0,2m adalah $100,104^\circ\text{C}$
---	---	------------------------------	--	--	------------------------------------	---	---	---	---

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Menurut Borg and Gall (Sugiyono, 2013), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Menurut Borg and Gall (Sukmadinata, 2011), ada sepuluh langkah dalam pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, meliputi (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*) yang meliputi pengukuran 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 pengembananagan bahan pembelajaran, proses pembelajaran, dan instrumen evaluasi, (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*) melakukan uji coba di lapangan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai

12 subjek uji coba (guru) dan selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara, dan pengedaran 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 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 dari uji pelaksanaan lapangan, dan (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*) dengan melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan sampai uji coba lapangan awal dan revisi hasil uji coba lapangan awal. Hal ini dikarenakan kelangkaan awalan waktu dan kemampuan peneliti yang masih belum cukup untuk melaksanakan tahap selanjutnya.

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi pada penelitian ini dilakukan di Bandar Lampung. Subjek pada penelitian ini terdiri dari subjek studi lapangan, subjek uji coba lapangan awal dan subjek penelitian. Subjek studi lapangan adalah guru mata pelajaran kimia dan siswa kelas XII IPA di lima sekolah yang terdiri dari tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta di Bandar Lampung yaitu SMA Negeri 9, SMA Negeri 3, SMA Negeri 16, SMA Al-Kautsar, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. Subjek uji coba lapangan

awal adalah guru mata pelajaran kimia dan siswa XII IPA di SMA di Bandar Lampung. Sedangkan subjek penelitian ini adalah LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains.

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari wawancara guru dan pengisian angket siswa pada saat studi lapangan dan tahap uji coba lapangan awal. Pada tahap studi lapangan, sumber data diperoleh dari hasil wawancara satu orang guru kimia kelas XII IPA dan lima belas orang siswa kelas XII IPA dari masing-masing sekolah yaitu tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta di kota Bandar Lampung. Pada tahap uji coba lapangan awal sumber data diperoleh dari guru mata pelajaran kimia dan siswa kelas XII IPA di SMA Bandar Lampung.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto,1997). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen pada studi lapangan, instrumen validasi ahli dan instrument uji coba lapangan awal. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

1. Instrumen pada studi lapangan

Instrumen pada studi lapangan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara dan angket. Instrumen pada studi lapangan ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai LKS yang digunakan oleh beberapa sekolah yang bersangkutan dan mengenai kekurangan - kekurangannya sehingga menjadi referensi untuk mengembangkan LKS berbasis keterampilan proses sains.

2. Instrumen validasi ahli

a) Angket validasi kesesuaian isi

Angket validasi kesesuaian isi disusun untuk mengetahui :

- 1) kesesuaian isi LKS dengan KI dan KD
- 2) kesesuaian indikator
- 3) materi
- 4) penggambaran dengan warna yang menarik
- 5) kesesuaian urutan materi dengan indikator

b) Angket validasi aspek konstruksi

Angket validasi konstruksi disusun untuk mengetahui apakah konstruksi LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains telah sesuai dengan format LKS yang ideal.

c) Angket validasi aspek keterbacaan

Angket validasi keterbacaan disusun untuk mengetahui apakah LKS materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains ini dapat terbaca dengan baik dari segi :

- 1) ukuran dan pemilihan jenis huruf
- 2) tata letak
- 3) perpaduan warna tulisan
- 4) kejelasan tulisan

d) Angket validasi aspek kemenarikan

Angket validasi kemenarikan disusun untuk mengetahui:

- 1) kemenarikan desain LKS
- 2) tata letak
- 3) perwajahan LKS.

Hasil dari validasi kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan akan berfungsi sebagai masukan dan pengembangan atau sebagai revisi LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains.

3. Instrumen uji coba lapangan awal

Instrumen yang digunakan pada uji coba lapangan awal menggunakan instrumen hasil revisi dari instrumen yang sudah divalidasi ahli yang terbagi atas instrumen tanggapan guru dan siswa terhadap produk yang dihasilkan.

a) Instrumen tanggapan guru

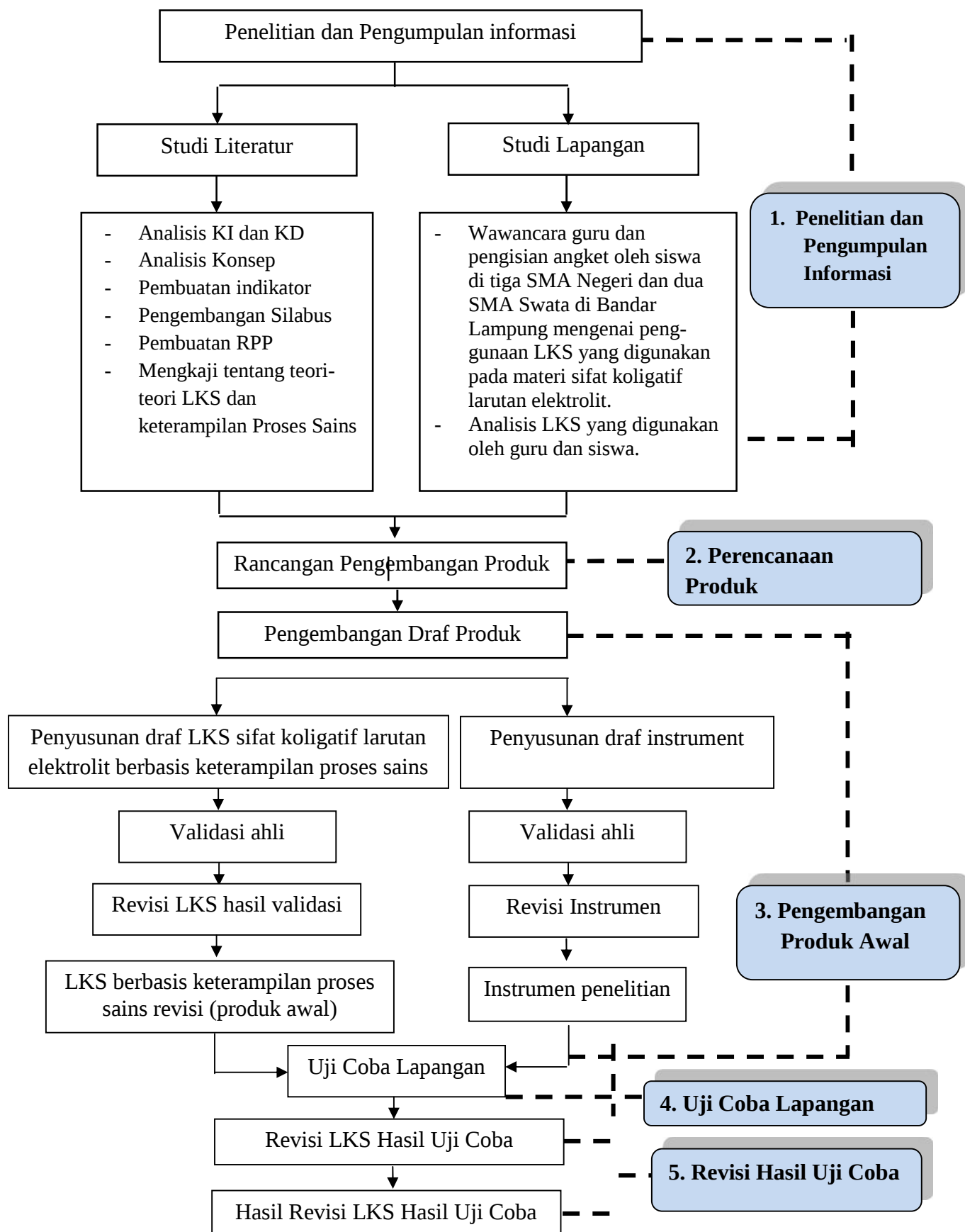
Instrumen ini terdiri dari angket kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan yang telah direvisi oleh validator. Instrumen ini dilengkapi oleh kolom untuk menuliskan tanggapan, saran, maupun masukan terhadap perbaikan LKS.

b) Instrumen tanggapan siswa

Instrumen ini terdiri dari angket keterbacaan dan kemenarikan desain LKS. Instrumen ini juga dilengkapi oleh kolom untuk menuliskan tanggapan, saran, maupun masukan terhadap perbaikan LKS.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah – langkah penelitian yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian dan pengembangan LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains

Berdasarkan alur penelitian diatas, dapat dijelaskan langkah-langkah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Tahap penelitian dan pengumpulan informasi disebut analisis kebutuhan. Tujuan dari penelitian dan pengumpulan data/ informasi adalah menghimpun data tentang kondisi LKS yang ada sebagai patokan / acuan perbandingan untuk produk yang akan dikembangkan. Tahap penelitian dan pengumpulan informasi terdiri dari studi literatur dan studi lapangan, sebagai berikut:

a) Studi literatur

Menurut Sukmadinta (2011), studi literatur ditujukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang akan memperkuat suatu produk.

Melalui studi literatur juga dikaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi-kondisi pendukung agar produk dapat digunakan secara optimal, diketahui keunggulan dan kelapangan awalannya, serta untuk mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam pengembangan produk tersebut. Studi literatur dilakukan untuk menganalisis KI-KD materi sifat koligatif larutan elektrolit, lalu menghasilkan analisis konsep, perumusan indikator pencapaian, pengembangan silabus, dan pembuatan RPP, serta mengkaji buku mengenai teori-teori LKS, keterampilan proses sains, dan menganalisis LKS yang sudah ada.

b) Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan di tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta di Bandar Lampung dengan menggunakan pedoman wawancara terhadap guru dan angket kepada siswa. Pemilihan sampel sekolah ini dilakukan secara *random*, namun juga dengan pertimbangan keadaan sekolah seperti akreditasi, letak geografis, dan lainnya. Wawancara dilakukan terhadap satu guru pada bidang studi kimia yang mengajar dikelas XII IPA dan lima belas orang siswa kelas XII IPA yang telah memperoleh materi sifat koligatif larutan elektrolit dari perwakilan masing-masing sekolah. Tujuan studi lapangan untuk mengidentifikasi LKS kimia yang digunakan di SMA Negeri dan Swasta sudah atau belum berbasis keterampilan proses sains serta kelebihan dan kekurangan yang ada di LKS kimia tersebut.

2. Perencanaan produk

Perencanaan produk meliputi rancangan produk yang akan dihasilkan serta proses pengembangan. Menurut Sukamadinata (2011), 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 pengguna produk LKS ini sebagai berikut (1) sebagai media yang efektif dalam proses pembelajaran di kelas; (2) untuk menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan pada siswa; (3) sebagai referensi bagi guru dalam menyusun dan mengembangkan LKS berbasis keterampilan proses sains yang baik, pengguna produk ini adalah guru dan siswa. Komponen-komponen produk ini dibagi menjadi tiga yaitu (1) bagian pendahu-

luan terdiri dari cover depan, cover dalam, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator pencapaian, dan petunjuk umum penggunaan LKS; (2) bagian isi terdiri dari identitas LKS, keterampilan mengamati, klasifikasi, inferensi, prediksi, dan komunikasi; (3) bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan cover belakang LKS (Suci, 2015).

3. Pengembangan produk awal

Berdasarkan rancangan LKS yang telah dibuat, maka dirumuskan produk awal yang bersifat tentatif. Produk awal yang bersifat draf kasar ini akan disusun selengkap dan sesempurna mungkin. Draf dan produk awal dikembangkan oleh para pengembang bekerja sama atau dengan bantuan para ahli. Hal ini diperlukan untuk melihat kelayakan produk.

Langkah pertama pada pengembangan produk ini adalah menyusun LKS materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains. LKS yang dikembangkan tersebut terdiri dari bagian pendahuluan meliputi cover depan, cover dalam, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator pencapaian, dan petunjuk umum penggunaan LKS; bagian isi terdiri dari identitas LKS, keterampilan mengamati, klasifikasi, inferensi, prediksi, dan komunikasi; dan bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan cover belakang LKS. Pengembangan LKS tersebut harus didasarkan berdasarkan beberapa aspek seperti kriteria LKS yang baik dan penyesuaian LKS dengan materi pembelajaran. Selanjutnya, dilakukan penyusunan instrumen untuk validasi ahli berupa angket validasi kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan untuk guru dan angket tanggapan ke-

terbacaan dan kemenarikan oleh siswa. Angket yang disusun kemudian divalidasi oleh pembimbing. Tujuannya untuk mengetahui kesesuaian isi angket dengan rumusan masalah penelitian.

Setelah menyelesaikan penyusunan LKS maka akan dilakukan validasi oleh validator dengan pemberian angket beserta produk. Validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menanggapi produk baru yang telah dirancang.

4. Uji coba lapangan awal

Setelah LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains divalidasi, dilakukan uji coba lapangan awal pada guru kimia kelas XII IPA dan siswa SMA kelas XII IPA di SMA Negeri di Bandar Lampung dengan memberikan angket beserta produk yang dihasilkan. Uji coba lapangan awal bertujuan untuk mengetahui kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan oleh guru serta keterbacaan dan kemenarikan oleh siswa. Pada angket pun akan berisikan tanggapan ataupun saran guna memperbaiki produk LKS.

5. Revisi LKS

Tahap revisi dan penyempurnaan LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan. Tahap revisi ini dilakukan dengan mempertimbangan hasil validasi oleh validator ahli, tanggapan guru, tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara dan angket (kuisisioner). Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan pada tahap studi lapangan dan tahap uji coba lapangan awal. Pada tahap studi lapangan dilakukan wawancara terhadap guru kimia dan pengisian angket oleh siswa kelas XII IPA di tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta di Bandar Lampung. Pada tahap uji coba lapangan awal dilakukan dengan wawancara atau penyebaran angket dan produk kepada guru kimia dan siswa kelas XII IPA untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap lembar kerja siswa yang telah dikembangkan.

G. Teknik Analisis Data

1. Teknik analisis data hasil wawancara

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data wawancara dilakukan dengan cara:

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan banyaknya sampel.
- c. Menghitung persentase jawaban guru dan siswa, 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:

$$\%J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100 \% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $\%J_{in}$ = Presentase pilihan jawaban-i
 $\sum J_i$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban i
 N = Jumlah seluruh responden.

- d. Menjelaskan hasil penafsiran presentasi jawaban responden dalam bentuk deskriptif naratif

2. Teknik analisis data angket

Hasil angket yang akan dikelola meliputi angket validasi (kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan) dan angket penilaian guru serta siswa. Adapun teknik analisis data angket LKS berbasis keterampilan proses sains dilakukan dengan cara :

- Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
- Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).
- Memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan skala *Likert*.

Tabel 3. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert*

No.	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (ST)	4
3	Kurang Setuju (KS)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak setuju (STS)	1

d. Mengolah jumlah skor jawaban responden. Pengolahan jumlah skor ($\sum S$) jawaban angket adalah sebagai berikut :

1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS)

$$\text{Skor} = 5 \times \text{jumlah responden yang menjawab SS}$$

2) Skor untuk pernyataan Setuju (S)

$$\text{Skor} = 4 \times \text{jumlah responden yang menjawab S}$$

3) Skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS)

$$\text{Skor} = 3 \times \text{jumlah responden yang menjawab KS}$$

4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

$$\text{Skor} = 2 \times \text{jumlah responden yang menjawab TS}$$

5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS)

$$\text{Skor} = 1 \times \text{jumlah responden yang menjawab STS}$$

e. Menghitung persentase jawaban angket dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan : $\%X_{in}$ = Presentase pilihan jawaban angket -i
 $\sum S$ = Jumlah skor jawaban total
 S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

f. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum \% X_{in}}{n} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $\overline{\% X_i}$ = Rata-rata presentase jawaban pada angket
 $\sum \%X_{in}$ = jumlah presentase jawaban pertanyaan total pada angket
 n = jumlah pertanyaan pada angket

g. Menafsirkan hasil presentase data secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008).

Tabel 4. Tafsiran presentase angket

Presentase	Kriteria
80,1 % - 100 %	Sangat Tinggi
60,1 % - 80%	Tinggi
40,1 % - 60 %	Sedang
20,1 % - 40 %	Rendah
0,0 % - 20 %	Sangat Rendah

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains ini disusun secara sistematis dan menarik sesuai dengan KI-KD.
2. Bagian isi LKS memuat kegiatan pembelajaran sifat koligatif larutan elektrolit dengan melatih keterampilan proses sains yaitu keterampilan mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasi, menafsirkan, meramalkan.
3. LKS berbasis keterampilan proses sains ini disertai dengan fenomena kehidupan sehari-hari berupa gambar maupun artikel dan gambar submikroskopis yang mendukung siswa dalam membangun konsep.
4. Hasil validasi ahli terhadap LKS dikategorikan sangat tinggi dan dinyatakan valid.
5. Tanggapan guru terhadap produk LKS yang dikembangkan dilihat dari (a) aspek kesesuaian isi dikategorikan sangat tinggi ; (b) aspek konstruksi dikategorikan sangat tinggi; (c) aspek keterbacaan dikategorikan sangat tinggi; (d) aspek kemenarikan dikategorikan sangat tinggi.

5. Tanggapan siswa terhadap produk LKS yang dikembangkan dilihat dari aspek keterbacaan dikategorikan sangat tinggi (88,27%) dan aspek kemenarikan dikategorikan sangat tinggi (86,67%).
6. Kendala yang dalam penyusunan LKS seperti waktu pelaksanaan penelitian, membutuhkan kreativitas yang tinggi dan keterbatasan finansial dalam memperbanyak produk LKS.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. LKS pada materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains yang telah dikembangkan hanya sampai uji coba lapangan awal sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektifitasnya.
- 2 LKS ini hanyaberisikan materi sifat koligatif larutan elektrolit berbasis keterampilan proses sains diharapkan penelitian lain untuk melakukan pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi kimia yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1997. *Penilaian Program Pendidikan*. Edisi III. Bina Aksara. Jakarta.
- . 2008. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedelapan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Arsyad, A. 2004. *Media Pembelajaran*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Djamarah, S.B. Aswan, Z. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Eka, A. 2015. Pengembangan LKS Berbasis Keterampilan Proses Sains pada materi Stoikiometri. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Ergul, *et. al.* 2011. The Effects of Inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Student's Science Process Skills and Science Attitudes. *Bulgarian Jurnal of Science and Education Policy (BJSEP)* vol 5(1), p.48-68.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran tentang Struktur Atom dari SMA hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. SPs-UPI. Bandung
- Fadly, L. 2012. Pengembangan Representasi Kimia Sekolah Berbasis Intertekstual pada Submateri Kepolaran Senyawa dalam Bentuk Multimedia. *Skripsi*. UPI. Bandung.
- Hariwibowo, K, R. Febrianto, A. Rengganis, dan Hera. Makalah Pembelajaran GRAFURA. Lubis grafura (ed), 26 Mei 2009. Universitas Negeri Semarang. 16 Desember 2009. [http: // lubisgrafura.wordpress.com/2014/05/26/makalah-pembelajaran-proses-pendekatan-proses; Pendekatan Keterampilan Proses. www.Yahoo.com. CERPEN LUBIS -keterampilan-proses/](http://lubisgrafura.wordpress.com/2014/05/26/makalah-pembelajaran-proses-pendekatan-proses-Pendekatan-Keterampilan-Proses.www.Yahoo.com.CERPEN-LUBIS-keterampilan-proses/)
- Hartono. 2007. Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Pendidikan Jarak Jauh SI PGSD Universitas Sriwijaya. *Proceeding of The*

First International Seminar on Science Education, 27 Oktober 2007.
Bandung.

- Hidayat. 2007. *Workshop Pendidikan Matematika 2.* Jurusan Matematika UNNES. Semarang.
- Istianah. 2013. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia yang disusun oleh Umi Latifah Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan Berdasarkan Standar Isi (SI) Terhadap Peningkatan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII MAN Maguwoharjo Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013. *Skripsi.* UIN-Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Mulyani, M. 2012. Implementasi Kurikulum Level Mikro Melalui Model Cooperative Learning Tipe Team Games Turnament (TGT) pada pembelajaran Kimia SMA. *Skripsi.* Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Nuh, U. 2010. Fisika SMA Online: Keterampilan Proses Sains. *Artikel Pendidikan.* Diakses dari <http://fisikasmaonline.blogspot.com/keterampilan-proses-sains.html>
- Rohaeti, E., Widjajanti, E., dan Padmaningrum, R.T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan.* Jilid 10 No. 1 Hal 1-11
- Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi.* UM Press. Malang.
- Sabatinie, I. 2013. Pengembangan LKS Praktikum berbasis Inkuiri pada Subpokok Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Skripsi* Sarjana, FMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Purnama Media Group. Jakarta.
- Saputra, A. 2013. Pengembangan LKS Faktor-Faktor Penentu Laju Reaksi Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Skripsi.* Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Senam, A., Permanasari, R., L., dan Suharto. 2008. *Efektivitas Pembelajaran Kimia untuk Siswa SMA Kelas XI dengan Menggunakan LKS Kimia Berbasis Life Skill.* Diakses 23 Desember 2015 dari <http://jurnal.pdi.lipi.go.id/admin/jurnal/9308280290.pdf>
- Sriyono. 1992. *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA.* Rineka Cipata. Jakarta.
- Sari, S. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Siswa pada Materi Asam Basa Berbasis Pendekatan Ilmiah. *Skripsi.* Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Sudarman. 2007. Problem Based Learning Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovasi*. Vol 2 No.2
- Sudjana. N. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Sujadi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Rineka Cipta. Bandung
- Sukmadinata. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Tim Penyusun. 2003. *Undang-Undang Republik Indonsesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Depdiknas. Jakarta.
- _____. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. BSNP. Jakarta
- _____. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Direktorat Pembinaan Menengah Atas. Jakarta
- _____. a. 2014. *Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta
- _____. b. 2014. *Permendikbud No. 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta
- Tohir, A. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Penguasaan Konsep Larutan dan Hasil Kali Larutan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan, dan Impelementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Prenada Media Group. Jakarta.
- Wardani, Sri., Tri,Antonius,W., Eka, N.P. 2009. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berorientasi Problem-Based Instruction. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, vol.3 No 1 hlm 391-399.

Widjajanti, E. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Makalah Seminar Pelatihan Penyusunan LKS untuk Guru SMK/MAK pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Widodo, A. 2013. Development of Student Worksheets Science Process Skills Based on The Acid-Base Material. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 1 No.4