

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

(Skripsi)

Oleh
WENY SAGITA WAHYUNI



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

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN NON-ELEKTROLIT BERBASIS KETERAMPILAN PROSE SAINS

Oleh

WENY SAGITA WAHYUNI

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Hasil dari LKS yang dikembangkan adalah LKS berbasis keterampilan proses sains. Setelah penyusunan LKS maka dilakukan validasi ahli oleh dua dosen ahli terhadap aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan. Setelah dilakukan validasi ahli, dilakukan beberapa revisi terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains. Selanjutnya dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan. Uji coba lapangan dilakukan di salah satu sekolah di kota Bandar Lampung. Uji coba lapangan dilakukan dengan meminta tanggapan guru yang meliputi aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan, serta meminta tanggapan siswa terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan. Dari hasil tanggapan guru dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan yaitu LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit, diperoleh persentase

pada aspek kesesuaian isi, kontruksi, keterbacaan, dan kemenarikan sebesar 84,54%; 84,70%; 82,8%; dan 83,30% yang semuanya dikategorikan sangat tinggi. Hasil tanggapan siswa terhadap keterbacaan dan kemenarikan juga dikategorikan sangat tinggi yaitu dengan persentase 86,00% dan 97,20%.

Kata kunci : Lembar Kerja Siswa, Keterampilan Proses Sains, Sifat Koligatif Larutan Non-Elektrolit

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

Oleh

WENY SAGITA WAHYUNI

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
NON- ELEKTROLIT BERBASIS
KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Nama Mahasiswa : **Weny Sagita Wahyuni**

No. Pokok Mahasiswa : **1213023079**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



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

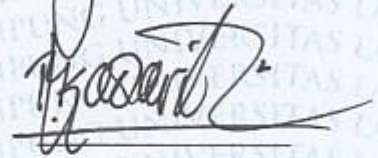
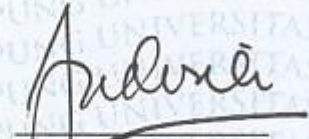
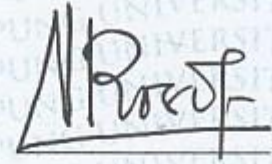
MENGESAHKAN

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 Enad, M.Hum. S.
19590722 198603 1 003

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

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Weny Sagita Wahyuni
Nomor Pokok Mahasiswa : 1213023079
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, 22 Juni 2016



Weny Sagita Wahyuni
NPM 1213023079

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Enim pada tanggal 14 Desember 1994 sebagai putri kedua dari lima bersaudara buah hati Bapak Hadi dan Ibu Desi Safitri.

Pendidikan formal diawali TK Elektrina Tanjung Enim tahun 1998 dan lulus pada tahun 2000, selanjutnya meneruskan pendidikan di SD Negeri 18 Muara Enim tahun 2000 dan lulus pada tahun 2006, SMP Negeri 1 Muara Enim pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2009, SMA Negeri 2 Muara Enim Muara Enim tahun 2009 dan lulus pada tahun 2012.

Tahun 2012 terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui seleksi jalur Ujian Mandiri (UM). Selain itu juga pernah ikut dalam beberapa organisasi internal kampus yaitu Korp Sukarela (KSR). Tahun 2015 mengikuti Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di SMA Negeri 1 Bengkunt Belimbing, Kecamatan Bengkunt, Kabupaten Pesisir Barat.

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya ucapkan atas ilmu, rahmat, dan hidayah dari Allah SWT yang telah diberikan sehingga skripsi ini bisa dipersembahkan teruntuk :

MAMA dan PAPA TERSAYANG

Yang selalu memberikan semangat dan dukungan yang tiada henti nya kepada saya, yang selalu memanjatkan doa-doa indah nya demi kesuksesan saya, yang selalu memberikan nasihat-nasihat yang bermanfaat untuk kebaikan saya

Kakak ku

Yulian Sera Lestari

Yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada saya

Adikku

Tri Rezki Wulandari

Retno Mayang Kurnia

M. Fakhri Al-Habsi

Yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada saya

Keluarga besar

Yang selalu mendukung saya

Rekan dan sahabat

Yang selalu ada disaat senang maupun duka, terimakasih atas doa dan dukungan kepada saya

dan almamater tercinta Universitas Lampung

MOTO

Persahabatan bukanlah sesuatu yang anda pelajari di sekolah, tetapi jika anda tidak mengetahui arti dari persahabatan, anda benar-benar tidak belajar apa-apa

(Muhammad Ali)

Kebahagiaan dicapai dengan 3 pemikiran : bersabar ketika diuji, bersyukur ketika menerima syafaat, dan bertaubat atas dosa

(Ibn Al-Qayyim)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Termokimia” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan. Tak lupa shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada nabi Muhammad SAW, seorang suri tauladan yang sangat luar biasa dalam kesederhanaanya, keluarga, sahabat, serta umatnya yang senantiasa menjalankan kewajibannya dengan istiqomah.

Sepenuhnya disadari atas keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
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 kesediaannya atas motivasi dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.

4. Ibu Ila Rosilawati, M.Si., selaku pembimbing I memberikan kritik, saran, dan motivasi selama proses perkuliahan dan proses penyusunan skripsi.
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku Pembahas atas keikhlasan, motivasi, dan kesediaannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan kepada penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
6. Motivator terbaik dan terkasih, Dina Hanifa yang selalu memberi doa dan dukungan.
7. Sahabat terindah selama dunia perkampusan Elsa, Feradita, Oktavia, Yanna, Annisaa, Jannah, Besta, dan Ika, yang senantiasa membantu dalam segala hal di perkuliahan.
8. Rekan-rekan seperjuanganku, Sinta, Devi, dan Nurul atas kerja sama, dukungan, dan kekompakkannya selama proses penyusunan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat ku semasa SMA Cendri, Rizki, Deca yang selalu memberi dukungan serta doa untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
10. Teman-temanku Pendidikan Kimia angkatan 2012 atas kebersamaan dan semangatnya selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, akan tetapi sedikit banyaknya semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca. Amin.

Bandar Lampung, 22 Juni 2016

Penulis,

Weny Sagita Wahyuni

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
E. Ruang Lingkup	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Media Pembelajaran.....	11
B. Keterampilan Proses Sains	12
C. Lembar Kerja Siswa.....	15
D. Analisis Konsep	20
III. METODOLOGI PENELITIAN	29
A. Metode Penelitian	29
B. Subyek dan Lokasi penelitian	31
C. Sumber Data	32

D. Instrumen Penelitian	32
E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	35
F. Teknik Pengumpulan Data	43
G. Teknik Analisis Data.....	45
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil Penelitian.....	49
1. Penelitian dan pengumpul informasi	49
2. Pengembangan draf produk awal.....	52
3. Hasil Validasi Ahli.....	69
B. Pembahasan.....	80
1. Karateriktik LKS Hasil Pengembangan.....	80
2. Hasil Uji Coba Lapangan Awal.....	81
3. Kendala-kendala Dalam Pengembangan produk.....	86
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN.....	94
1. Analisis KI-KD	94
2. Silabus	109
3. RPP	119
4. Angket Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Pada Guru	145
5. Angket Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Pada Siswa	147
6. Presentase Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Pada Guru	148
7. Presentase Angket Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Pada Siswa ..	151
8. Tabulasi Hasil Validasi Kesesuaian Isi.....	153

9. Presentase Hasil Validasi Kesesuaian Isi.....	155
10. Tabulasi Hasil Validasi Konstruksi.....	157
11. Presentase Hasil Validasi Konstruksi	160
12. Tabulasi Hasil Validasi Keterbacaan	163
13. Presentase Hasil Validasi Keterbacaan.....	166
14. Tabulasi Hasil Validasi Kemenarikan.....	169
15. Presentase Validasi Kemenarikan	170
16. Tabulasi Tanggapan Kesesuaian Isi Guru	171
17. Presentase Hasil Tanggapan Kesesuaian Isi Guru.....	173
18. Tabulasi Tanggapan Konstruksi Guru.....	175
19. Presentase Hasil Tanggapan Konstruksi Guru.....	178
20. Tabulasi Tanggapan Keterbacaan Guru.....	181
21. Presentase Hasil Tanggapan Keterbacaan Guru.....	184
22. Tabulasi Tanggapan Kemenarikan Guru.....	188
23. Presentase Hasil Tanggapan Kemenarikan Guru.....	190
24. Tabulasi Tanggapan Keterbacaan Siswa.....	191
25. Presentase Hasil Tanggapan Keterbacaan Siswa.....	197
26. Tabulasi Tanggapan Kemenarikan Siswa.....	200
27. Presentase Hasil Tanggapan Kemenarikan Siswa.....	202
28. Surat Penelitian.....	203
23. Daftar Hadir Seminar.....	209

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator keterampilan proses sains dasar menurut Hartono.....	14
2. Analisis konsep	21
3. Penskoran pada angket uji kesesuaian dan uji kemenarikan untuk pernyataan positif berdasarkan skala likers.....	47
4. Tafsiran (persentase) angket	48
5. Hasil validasi ahli terhadap LKS yang dikembangkan	69
6. Hasil tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan.....	82
7. Hasil tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-langkah metode <i>research and development</i>	31
2. Alur penelitian dan pengembangana <i>LKS</i>	36
3. Gambar pendahuluan <i>LKS</i> secara umum hasil pengembangan	54
4. Gambar keterampilan mengamati pada <i>LKS</i> 1	59
5. Gambar keterampilan klasifikasi pada <i>LKS</i> 1	62
6. Gambar keterampilan meramalkan pada <i>LKS</i> 1	63
7. Gambar keterampilan menafsirkan pada <i>LKS</i> 3	64
8. Gambar keterampilan inferensi pada <i>LKS</i> 1	65
9. Gambar keterampilan mengkomunikasi pada <i>LKS</i>	65
10. Gambar pendahuluan <i>LKS</i> secara umum hasil pengembangan	66

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan pondasi bagi suatu bangsa dalam upaya menghadapi globalisasi yang penuh dengan tantangan dan kompetisi, sehingga pendidikan harus dapat menyiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul, berdaya saing tinggi dan mampu bekerjasama guna mencapai kemakmuran bagi setiap negara. Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, tentang tujuan pendidikan nasional, yakni untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berkenaan dengan tujuan pendidikan nasional, salah satu prinsip penyelenggaraan pendidikan tersebut adalah memberikan keteladanan, membangun kemauan, dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran (Tim Penyusun, 2008). Namun, sistem pendidikan di Indonesia yang sedang dibangun belum sepenuhnya dapat menjawab permasalahan yang dihadapi, program yang dijalankan pemerintah masih menjadi fokus pembinaan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Menurut *Education Development Index* (EDI) pada tahun 2011 Indonesia memperoleh nilai sebesar 0,947. Hal ini menempatkan Indonesia

pada posisi ke-69 dari 127 negara yang disurvei dengan nilai sebesar 0,947, dibandingkan dengan Malaysia (65) dan Brunei (34). Pada tahun 2012 peringkat Indonesia naik ke peringkat 64 dari 120 negara yang disurvei dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,938. Akan tetapi mengalami penurunan dari data sebelumnya yaitu dari 0,947 ke 0,938. Berdasarkan data tersebut bahwa kedudukan Indonesia masih tertinggal dibandingkan dengan negara-negara berkembang lainnya di Asia.

Menurut data yang diperoleh dari *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 memperlihatkan bahwa peserta didik Indonesia belum menunjukkan prestasi yang memuaskan. Literasi nilai rata-rata siswa Indonesia untuk kemampuan sains berada di urutan ke-40 dari 42 negara dengan nilai 406 yang siswanya dites di kelas VIII (Martin, dkk., 2012). Skor ini turun sebanyak 21 point dibandingkan hasil TIMSS pada tahun 2007. Hasil studi TIMSS ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia hanya dapat mencapai pada tingkat rendah (*low*) dalam kemampuan 1) memahami informasi; 2) teori, analisis dan pemecahan masalah; 3) pemakaian alat, prosedur, dan pemecahan masalah; dan 4) melakukan investigasi (Tim Penyusun, 2012).

Dari data EDI dan TIMSS di atas memberikan gambaran kemampuan sains siswa di Indonesia yang masih rendah tersebut disebabkan karena dalam pelaksanaan pembelajaran sains termasuk mata pelajaran kimia yang telah dilaksanakan di sekolah belum tepat, siswa hanya dituntut untuk belajar dengan cara menghafal. Hal ini sesuai pendapat Nurhadi, 2004 dalam (Supardi, 2009) bahwa pelajaran kimia sering dihubungkan dengan kegagalan bagi sebagian siswa. Salah satu

faktor penyebabnya adalah kurang variatifnya model pembelajaran yang diterapkan oleh guru, sehingga pembelajaran kimia di kelas tidak menarik para siswa. Padahal seharusnya siswa didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir-nya. Selain itu, selama ini pembelajaran kimia cenderung menekankan kimia sebagai produk dan belum sepenuhnya menekankan kimia sebagai proses. Menurut Bundu (2006) sains secara garis besar atau pada hakikatnya IPA memiliki tiga komponen, yaitu proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah. Proses ilmiah adalah suatu kegiatan ilmiah yang dilaksanakan dalam rangka menemukan produk ilmiah. Maka dalam proses pembelajarannya harus melibatkan ketiganya.

Pada penerapan kurikulum 2013 dalam pembelajaran menekankan pada pendekatan saintifik (*scientific approach*) di dalam pembelajaran yang diterapkan. Pendekatan saintifik ini dapat melatih pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Dengan demikian siswa tidak hanya belajar didasarkan pada khayalan yang abstrak akan tetapi dengan fakta-faktanya sesuai dengan materi. Hal ini karena banyak konsep-konsep sains yang kompleks dan abstrak sehingga mengakibatkan sains menjadi sangat sulit untuk dimengerti oleh sebagian besar siswa (Wang, 2007). Artinya untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep yang kompleks dan abstrak tersebut, siswa akan mulai belajar sains dengan mengamati fenomena atau fakta yang terjadi di lingkungan. Diperlukan pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan siswa, salah satunya adalah keterampilan berpikir tingkat tinggi atau yang dikenal sebagai *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Berdasarkan kurikulum 2013 dalam proses pembelajarannya peserta didik dituntut untuk lebih aktif hal ini sangat erat kaitannya dengan keterampilan berpikir. Keterampilan berpikir peserta didik sudah dilatih dengan diterapkannya pendekatan ilmiah dalam pembelajaran. Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat dilatih dengan memberikan pengalaman yang bermakna pada proses pembelajaran. Bagaimanapun pemahaman konsep sains tidak hanya mengutamakan hasil (produk) saja, tetapi proses untuk mendapatkan konsep tersebut juga sangat penting dalam membangun pengetahuan siswa. Keterampilan ilmiah dan sikap ilmiah memiliki peran yang penting dalam menemukan konsep sains. Dengan demikian keterampilan proses sains dibutuhkan untuk memahami dan menggunakan sains, termasuk ilmu kimia (Hartono, 2007).

KPS merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains (Anitah, 2007). KPS ini meliputi keterampilan mengamati (observasi), inferensi, mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), meramalkan (prediksi), dan berkomunikasi. Keterampilan proses sains dimaksudkan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan intelektual atau kemampuan berpikir siswa, juga keterampilan-keterampilan kognitif, manual, dan sosial. Keterampilan proses sains juga bertujuan untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam belajar, sehingga secara aktif dapat mengembangkan dan menerapkan kemampuan-kemampuannya. Oleh sebab itu, pembelajaran kimia di sekolah seharusnya dalam rangka pembentukan pemahaman kimia.

Salah satu media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran kimia disekolah adalah (LKS) Lembar Kerja Siswa. LKS termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak yang berupa buku dan berisi materi visual (Arsyad, 2004). LKS juga merupakan media pembelajaran karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajaran yang lain (Rohaeti, dkk., 2009). Penggunaan media LKS ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran, antara lain mempermudah siswa dalam membangun konsep-konsep kimia khususnya pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit.

Salah satu materi yang wajib dipelajari oleh peserta didik adalah sifat koligatif larutan non-elektrolit yang merupakan salah satu materi dalam pembelajaran kimia di kelas XII IPA. Kompetensi Dasar-3.1 adalah Menganalisis penyebab adanya fenomena sifat koligatif larutan pada penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmosis. Kompetensi Dasar-4.1 adalah Menyajikan hasil analisis berdasarkan data percobaan terkait penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis larutan. Sifat koligatif larutan non-elektrolit banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pada proses pembelajaran guru dapat membimbing siswa melihat fenomena di alam sekitar. Dengan penggunaan LKS berbasis KPS membantu siswa memahami materi dalam proses pembelajaran, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang di lakukan oleh Widodo (2013) yang menyatakan bahwa penguasaan materi siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan media LKS berbasis KPS lebih baik dari pada peningkatan penguasaan materi siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa media LKS berbasis KPS.

Fakta di atas diperkuat dengan adanya hasil studi lapangan yang telah dilakukan dengan cara wawancara terhadap 5 guru dan penyebaran angket kepada 15 siswa di 3 SMA Negeri dan 2 SMA swasta di Bandar Lampung. SMA tersebut adalah SMA Negeri 9 Bandar Lampung, SMA Negeri 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 16 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3, dan SMA AL-Kautsar. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 5 guru mata pelajaran kimia tersebut, diketahui bahwa pada pembelajaran sifat koligatif larutan non elektrolit, menunjukkan 80% para 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 guru yang diutamakan pada materi ini, siswa 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% guru belum mengetahui keterampilan proses sains, mereka hanya mengajak siswa untuk mengamati lingkungan sekitar, tetapi tidak sampai tahap keterampilan proses sains selanjutnya. LKS yang mereka gunakan untuk kegiatan pembelajaran pun 75% membeli di penerbit tidak membuatnya sendiri dan isi dari LKS tersebut belum memiliki gambar submikroskopis hanya ada diagram fase, tetapi perpaduan antara gambar dan warnanya masih kurang menarik. Sebanyak 50% guru menyatakan bahwa LKS yang digunakan belum berisi panduan praktikum dan 100% pendidik yang mengatakan di LKS sudah ada panduan praktikum masih memiliki kesulitan dalam prosedur percobaan yang disajikan pada LKS tersebut.

Hasil dari responden siswa menyatakan bahwa 74,67 % siswa telah menggunakan LKS ketika pembelajaran sifat koligatif larutan elektrolit dengan jenis LKS yang digunakan berisi latihan soal dan panduan praktikum. Sedangkan siswa yang tidak menggunakan LKS menyatakan 58,47% melakukan pembelajarannya dengan mencari dari *internet*, buku cetak, didikte, maupun *power point* dari guru. Sebanyak 55,36% ternyata belum memiliki gambar submikroskopi, diagram dan perpaduannya masih kurang menarik. Sebanyak 64,29% peserta didik berpendapat LKS yang digunakan sudah memiliki paduan praktikum, tetapi 63,89% siswa mengalami kesulitan dalam melakukan langkah-langkah praktikum yang ada didalam LKS.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan suatu media pembelajaran yaitu lembar kerja siswa berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit. Oleh karena itu dilakukan penelitian tersebut berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pada Materi Sifat Koligatif Larutan Non-elektrolit Berbasis Keterampilan Proses Sains”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit yang dikembangkan?

2. Bagaimana tanggapan guru terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit yang dikembangkan?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit yang dikembangkan?
4. Apa sajakah kendala-kendala yang ditemui ketika menyusun LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan karakteristik LKS sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan.
2. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap LKS sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap LKS sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan.
4. Mengetahui kendala-kendala yang ditemui ketika menyusun LKS sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini menghasilkan LKS berbasis keterampilan proses sains yang memiliki manfaat sebagai berikut:

Dengan dilakukannya penelitian tentang pengembangan lembar kerja siswa berbasis ketrampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Siswa

Sebagai salah satu media pembelajaran yang diharapkan mampu mempermudah siswa dalam mengkonstruksi konsep-konsep dalam ilmu kimia, khususnya pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit serta melatih keterampilan proses sains.

2. Guru

Sebagai salah satu alternatif media pembelajaran dalam melaksanakan pembelajaran yang efektif dan efisien.

3. Sekolah

Menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam mengembalikan ilmu kimia pada bidang kajiannya sebagai upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian pengembangan adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan sesuatu yang didasarkan kepada pengalaman, prinsip yang

telah teruji, pengamatan yang seksama dan percobaan yang terkendali, di mana dalam hal ini yang dikembangkan adalah salah satu media pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis keterampilan proses sains.

2. 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.
3. Keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan proses dasar yang terdiri atas a) mengamati, b) inferensi, c) klasifikasi, d) menafsirkan, e) meramalkan, dan f) berkomunikasi (Hartono, 2007).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2011). Menurut Gerlach dan Ely yang dikutip oleh Arsyad (2011), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Sedangkan menurut Latuheru (1988) media pembelajaran adalah bahan, alat, maupun metode / teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, dengan maksud agar proses interaksi komunikasi, edukatif antara guru dan anak didik / warga belajar dapat berlangsung secara tepat guna dan berdayaguna. Media pengajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan siswa, sehingga dapat men-dorong proses belajar-mengajar (Ibrahim dan Syaodih, 2010).

Menurut Strauss dan Frost dalam (Indriana, 2011) mengidentifikasi sembilan faktor kunci yang harus menjadi pertimbangan dalam memilih media pengajaran. Kesembilan faktor kunci tersebut antara lain batasan sumber daya institusional, kesesuaian media dengan mata pelajaran yang diajarkan, karakteristik siswa atau

anak didik, perilaku pendidik dan tingkat keterampilannya, sasaran pembelajaran mata pelajaran, hubungan pembelajaran, lokasi pembelajaran, waktu dan tingkat keragaman media.

Menurut Arsyad (2011) fungsi utama media pembelajaran adalah alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Sedangkan menurut Hamalik (dalam Arsyad, 2011) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Menurut Sadiman, (2011) menyebutkan bahwa kegunaan-kegunaan media pembelajaran yaitu:

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
3. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik.
4. Memberikan perangsang belajar yang sama.
5. Menyamakan pengalaman.
6. Menimbulkan persepsi yang sama.

Salah satu sumber belajar dan media pembelajaran yang dapat membantu siswa maupun guru dalam proses pembelajaran adalah lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa termasuk media cetak hasil pengembangan teknologi cetak yang berupa buku dan berisi materi visual (Arsyad, 2011).

B. Keterampilan Proses Sains

Untuk dapat memahami hakikat sains (khususnya ilmu kimia) secara utuh, yakni sains sebagai proses dan produk, siswa harus memiliki kemampuan keterampilan

proses sains (KPS). Rustaman (2009) juga menjelaskan bahwa KPS merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada proses IPA. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan kognitif, intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan produk sains (Anitah, 2007).

Menurut Indrawati dalam Nuh (2010) mengemukakan bahwa KPS 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).

Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono (2002) mengungkapkan bahwa:

1. Pendekatan KPS dapat mengembangkan hakikat ilmu pengetahuan siswa. Siswa terdorong untuk memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan;
2. Pembelajaran melalui KPS akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak hanya menceritakan, dan atau mendengarkan sejarah ilmu pengetahuan; dan
3. KPS dapat digunakan oleh siswa untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan. Pendekatan keterampilan proses sains dirancang dengan beberapa tahapan yang diharapkan akan meningkatkan penguasaan konsep.

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

Tabel 1. Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar

Keterampilan	Indikator
1	2
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.
Inferensi (<i>inferring</i>)	Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, menginterpretasi data dan informasi.
Klasifikasi (<i>classifying</i>)	Mampu menentukan perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan terhadap suatu objek.
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
Meramalkan (<i>Predicting</i>)	Menggunakan pola/pola hasil pengamatan, mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.
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.

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 ke-

hidupan 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).

C. Lembar Kerja Siswa

Menurut Abdul (2012) Lembar Kerja Siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKS ini berisi petunjuk langkah-langkah yang harus dilakukan oleh siswa untuk mengerjakan suatu tugas, dan berperan membantu siswa dalam memadukan aktivitas fisik dan mental mereka selama proses pembelajaran. Selain itu, LKS juga berperan membantu guru dalam mengarahkan siswa menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri. Dengan adanya LKS diharapkan siswa dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dan menuangkan ide-ide kreatifnya baik secara perorangan maupun kelompok, mampu berpikir kritis dan menjalin kerjasama yang baik dengan anggota kelompok.

Menurut Trianto (2011), Lembar kerja siswa merupakan panduan siswa yang biasa digunakan dalam kegiatan observasi, eksperimen, maupun demonstrasi untuk mempermudah proses penyelidikan atau memecahkan suatu permasalahan.

Pemilihan materi pembelajaran seharusnya berpijak pada pemahaman bahwa materi pembelajaran tersebut menyediakan aktivitas-aktivitas yang berpusat pada siswa. Materi pembelajaran yang memungkinkan siswa secara aktif mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor ini dapat dikemas dalam sebuah LKS. LKS merupakan lembar kerja yang mendukung pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*).

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.

Terdapat beberapa jenis LKS menurut fungsinya, diantaranya yaitu: (a) LKS yang membantu siswa menemukan suatu konsep, (b) LKS yang membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan suatu konsep yang telah ditemukan, (c) LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar, (d) LKS yang berfungsi sebagai penguatan, dan (e) LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum (Rohman dan Sofyan, 2013).

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 Widjajanti (2010), secara rinci aspek-aspek yang harus dipenuhi oleh

suatu LKS agar dapat dikategorikan menjadi LKS yang baik adalah :

- a. Pendekatan penulisan
- b. Kebenaran konsep
- c. Kedalaman konsep
- d. Keluasan Konsep
- e. Kejelasan kalimat
- f. Kebahasaan
- g. Evaluasi belajar
- h. Kegiatan siswa / percobaan kimia
- i. Keterlaksanaan
- j. Penampilan Fisik

Menurut Siddiq, dkk (2009), penyusunan LKS harus memenuhi syarat- syarat sebagai berikut :

1. Syarat didaktik

Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKS harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik tu adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, yang sedang, maupun yang pandai, menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari tahu, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, dapat mengembangkan kemampuan

komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri sendiri, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

2. Syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat- syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik, menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki aturan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka, tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan, peserta didik menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambar pada LKS, menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata- kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKS, memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi, maupun identitas untuk memudahkan administrasinya.

3. Syarat teknis, dari segi teknis memiliki beberapa pembahasan yaitu:

a) Tulisan

Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan

bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan/ isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS. Yang lebih penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

c) Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKS. Apabila suatu LKS ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan dan tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja, itu tidak mungkin karena pesannya atau isinya tidak akan sampai. Jadi yang baik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan.

Karakteristik LKS, menurut Sungkono (2009) adalah:

1. LKS memiliki soal-soal yang harus dikerjakan siswa, dan kegiatan-kegiatan seperti percobaan atau terjun ke lapangan yang harus siswa lakukan.
2. Merupakan bahan ajar cetak.
3. Materi yang disajikan merupakan rangkuman yang tidak terlalu luas pembahasannya tetapi sudah mencakup apa yang akan dikerjakan atau dilakukan oleh peserta didik.
4. Memiliki komponen-komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, dan lain-lain.

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

1. Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan meningkatkan hasil belajar.
2. Meningkatkan motivasi siswa dengan mengarahkan perhatian siswa sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri sesuai 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.

D. Analisis Konsep

Herron *et al.* dalam Fadiawati (2011) berpendapat 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. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan. Lebih lanjut lagi, Herron *et al.* dalam Fadiawati (2011) mengemukakan bahwa analisis konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep. Prosedur ini telah digunakan secara luas oleh Markle dan Tieman serta Klausemer dkk. Analisis konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis, atribut variabel, 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	Kilo gram 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 M

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 %

Tabel 2 (lanjutan)

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 -Kemolaran -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 tetapi hanya bergantung pada konsentrasi zat terlarutnya	Abstrak	Penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, tekanan osmotik	Jenis zat terlarut, volume larutan, konsentrasi zat terlarut	Larutan	-Sifat koligatif larutan non elektrolit, -Sifat koligatif larutan elektrolit	-Penurunan tekanan uap, -Kenaikan titik didih, -Penurunan titik beku -Tekanan osmotik	-Larutan urea -Larutan gula -Larutan garam	Larutan alkohol

Tabel 2 (lanjutan)

Penurunan tekan uap	Penurunan tekanan uap adalah selisih antara tekanan uap pelarut dengan tekanan uap larutan	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	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
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

Tabel 2 (lanjutan)

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 didih	-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
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

Tabel 2 (lanjutan)

Titik beku	Titik beku adalah suhu pada saat tekanan uap cairan sama dengan tekanan uap pdatannya	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 hidrostika 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
Osmosis	Osmosis adalah perembesan molekul pelarut dari pelarut kedalam larutan,	abstrak	Perembesan molekul	-Konsentrasi zat terlarut -Volume	Tekanan osmotik	Osmosis balik	-	Peristiwa osmosis dalam sel darah	Tekanan hidrostatik

Tabel 2 (lanjutan)

	atau dari larutan lebih encer ke larutan lebih pekat, melalui selaput semipermeabel			larutan				merah	larutan
Persamaan Van't hof	Persamaan van't hof menyatakan bahwa tekanan osmotik larutan encer dapat dihitung dengan rumus serupa dengan persamaan gas ideal	konkrit	Tekanan osmotik	-Volume larutan -Konsentrasi zat terlarut -Suhu absolut larutan	-Sifat koligatif larutan -Tekanan osmotik	-Kemolaran larutan -Tetapan gas	-	Tekanan osmotik larutan sukrosa 0,001 M adalah 0,024 Atm	

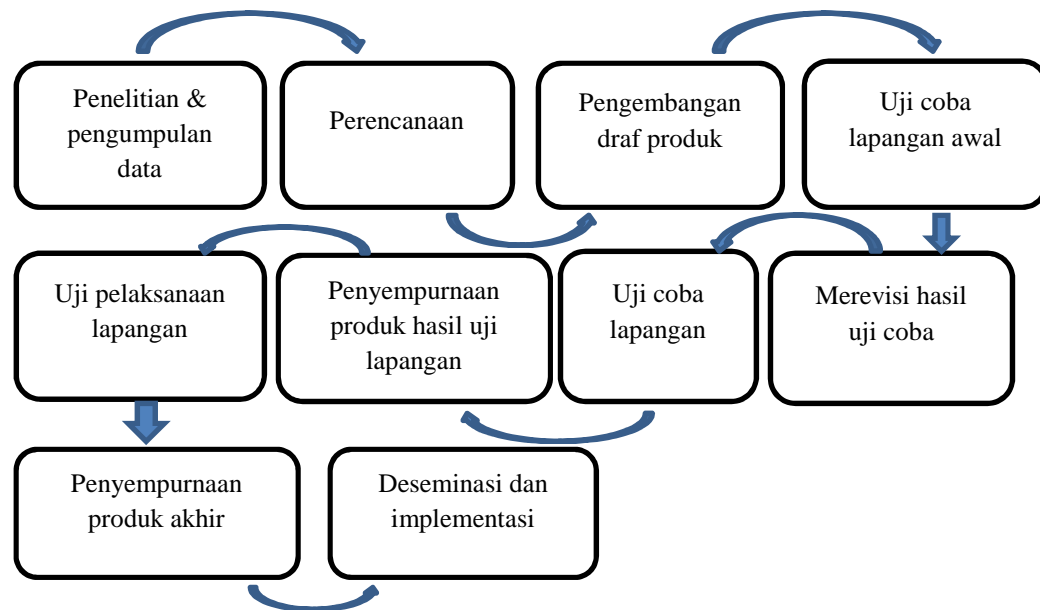
III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan menghasilkan lembar kerja siswa (LKS) berbasis keterampilan proses sains sebagai produk yang dikembangkan. Pengembangan LKS ini dikhususkan untuk materi sifat koligatif larutan non-elektrolit, dan metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* /R&D) menurut Sugiyono (2008). Menurut Sukmadinata (2011), metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Menurut Borg dan Gall (Sukmadinata, 2011) ada sepuluh langkah dalam pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu: 1) Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*) yang meliputi pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan dari segi nilai; 2) Perencanaan (*planning*) dengan menyusun rencana penelitian yang meliputi kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang akan dicapai, desain penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup

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 di lapangan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai 12 subjek uji coba (guru dan siswa) 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 orang subjek uji coba; 7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*) yaitu menyempurnakan produk hasil uji lapangan; 8) Uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi terhadap 10 sampai 30 sekolah melibatkan 40 sampai 200 subjek; 9) Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*) yaitu penyempurnaan yang didasarkan pada masukan dari uji pelaksanaan lapangan; 10) Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*) yaitu melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menggunakan metode Research and Development (R&D) ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menggunakan metode Research and Development (R&D)

Namun pada penelitian dan pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains ini hanya dilaksanakan sampai tahap revisi setelah uji coba lapangan. Hal ini disebabkan waktu dan keahlian peneliti untuk melakukan tahap selanjutnya.

B. Subyek dan Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tiga subyek yaitu, subyek studi literatur, subyek uji coba dan subyek penelitian. Subyek studi literatur adalah guru mata pelajaran kimia dan siswa-siswi kelas XII IPA di tiga SMAN dan dua SMA swasta di kota Bandar Lampung. Subyek uji coba adalah guru mata pelajaran kimia dan siswa-siswi kelas XII IPA di salah satu SMA Negeri di kota Bandar Lampung. Subyek penelitian dalam pengembangan ini adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis keterampilan proses sains.

C. Sumber Data

Sumber data pada tahap studi literatur ini berasal dari 1 orang guru dan 15 orang siswa dari setiap SMA di kota Bandar Lampung yaitu SMA Negeri 9 Bandar Lampung, SMA Negeri 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 16 Bandar Lampung, SMA Al-Kautsar, dan SMA Al-Azhar diwawancarai dan mengisi angket saat studi literatur. Pada tahap uji coba lapangan awal, data diperoleh dari pengisian angket uji kesesuaian isi dan angket uji keterbacaan LKS kimia yang dilakukan oleh guru kimia kelas XII IPA, serta angket uji keterbacaan dan kemenarikan yang dilakukan oleh siswa di salah satu sekolah di kota Bandar Lampung.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara studi literatur, instrumen kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, kemenarikan dan tanggapan siswa. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Instrumen pada studi literatur

a) Instrumen studi literatur untuk guru.

Instrumen ini berbentuk pedoman wawancara terhadap guru yang disusun untuk mengetahui LKS seperti apa yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains.

- b) Instrumen studi literatur untuk siswa.

Instrumen ini berbentuk pedoman wawancara terhadap siswa yang disusun untuk mengetahui LKS seperti apa yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains.

2. Instrumen pada validasi ahli

- a) Instrumen validitas aspek kesesuaian isi

Instrumen ini berbentuk angket dan disusun untuk mengetahui kesesuaian isi LKS dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), kesesuaian indikator, materi, penggambaran multipel representasi dan kurva, serta kesesuaian urutan materi dengan indikator.

- b) Instrumen validitas aspek konstruksi.

Instrumen ini berbentuk angket dan disusun untuk mengetahui apakah konstruksi LKS pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis KPS telah sesuai dengan format LKS yang ideal.

- c) Instrumen validitas aspek keterbacaan.

Instrumen ini berbentuk angket dan disusun untuk mengetahui apakah LKS berbasis keterampilan proses sains ini dapat terbaca dengan baik dilihat dari segi ukuran dan pemilihan jenis huruf, tata letak, serta pewajahan LKS.

d) Instrumen validitas aspek kemenarikan.

Instrumen ini berbentuk angket dan disusun untuk mengetahui kemenarikan desain LKS pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis keterampilan proses sains yang meliputi desain tampilan LKS, seperti ukuran huruf, variasi bentuk huruf, tata letak gambar dengan tulisan, perpaduan warna, tampilan gambar, dan lain-lain.

Hasil dari validitas aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan LKS ini akan berfungsi sebagai masukan untuk pengembangan atau tepatnya revisi pada LKS berbasis keterampilan proses sains.

3. Instrumen pada uji coba lapangan awal

Instrumen pada uji coba lapangan awal menggunakan hasil revisi dari instrumen yang sudah di validasi ahli yang terdiri dari validitas aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Instrumen pada uji coba lapangan awal terdiri dari instrumen respon guru dan siswa. Berikut ini penjelasannya.

a. Instrumen respon guru

Instrumen ini berbentuk angket dan didalamnya terdapat pernyataan-pernyataan yang dimaksudkan untuk menanggapi validitas aspek kesesuaian isi, keterbacaan, konstruksi, dan kemenarikan desain LKS yang sesuai dengan instrumen pada validasi asli. Dalam angket ini dilengkapi dengan kolom komentar yang dimaksudkan memberikan ruang kepada guru bila terdapat masukan untuk bahan pertimbangan perbaikan LKS.

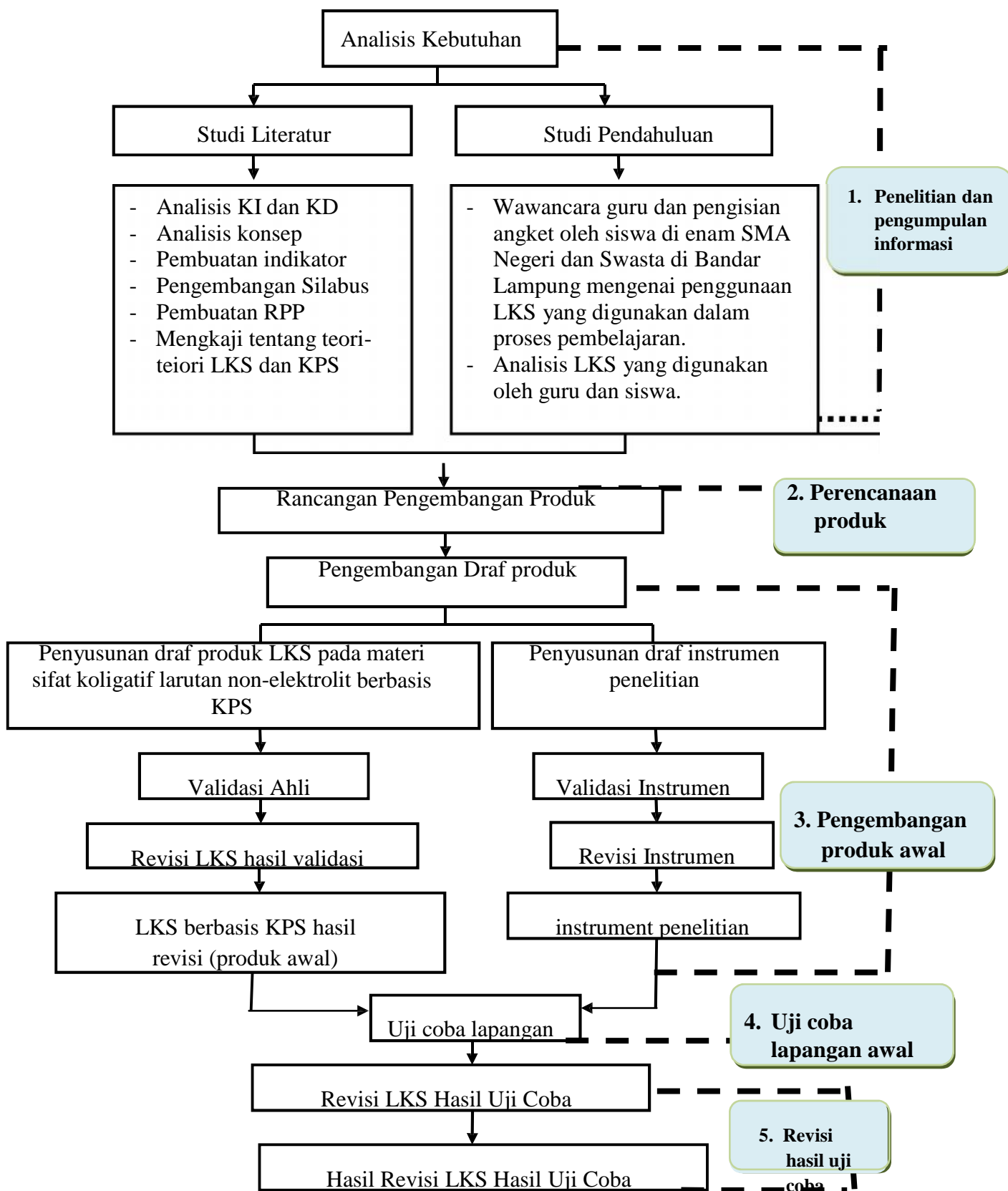
b. Instrumen respon siswa

Instrumen ini berbentuk angket dan didalamnya terdapat pernyataan-pernyataan yang dimaksudkan untuk menanggapi keterbacaan dan kemenarikan desain LKS. Dalam angket ini pula dilengkapi dengan kolom komentar yang dimaksudkan memberikan ruang kepada siswa bila terdapat masukan untuk bahan pertimbangan perbaikan LKS. Aspek keterbacaan yang dinilai adalah kesesuaian penggunaan jenis dan ukuran huruf, penggunaan kalimat dan bahasa yang sesuai, maupun tata letak bagian-bagian LKS. Aspek kemenarikan yang dinilai adalah kemenarikan dari desain LKS berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan baik dari segi pewarnaan, tata letak, maupun pewajahan LKS.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap revisi produk setelah tanggapan oleh guru dan siswa melalui uji coba lapangan. Hal ini karena keterbatasan waktu yang dimiliki dan keahlian peneliti. Tahap revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil penilaian produk, yaitu aspek keterbacaan pada siswa dan hasil tanggapan guru terhadap instrumen LKS yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan penyempurnaan produk dengan mengurangi hal-hal yang tidak perlu dan menambahkan hal-hal yang perlu berdasarkan hasil tanggapan oleh guru dan siswa yang telah dilakukan sebelumnya.

Adapun alur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Alur penelitian dan pengembangan LKS pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis KPS

Sesuai yang dijelaskan pada metode penelitian (*Research and Development /R&D*), maka dapat dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Pada penelitian ini tahapan pertamanya adalah penelitian dan pengumpulan informasi. Menurut Borg dan Gall dalam (Sukmadinata, 2011), tahap penelitian dan pengumpulan informasi atau disebut analisis kebutuhan adalah tahap awal atau persiapan untuk pengembangan. Tujuan dari penelitian dan pengumpulan informasi adalah menghimpun data tentang susunan dan kondisi LKS yang ada sebagai bahan perbandingan atau bahan referensi untuk produk yang dikembangkan. Tahap penelitian dan pengumpulan data terdiri atas studi literatur dan studi pendahuluan, sebagai berikut

a) Studi literatur

Penelitian ini diawali dengan melakukan penelitian pendahuluan untuk mengumpulkan informasi. Tahap ini terdiri dari melakukan pengukuran kebutuhan, studi literatur dan mengidentifikasi permasalahan yang terdapat disekolah. Kegiatan diawali dengan melakukan pengukuran kebutuhan. Pada tahap ini, peneliti mengacu kepada Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi yang menyatakan bahwa mata pelajaran kimia di SMA merupakan kelanjutan dari IPA SMP yang lebih menekankan pada penguasaan konsep yang abstrak (Tim Penyusun, 2006).

Menurut Sukmadinata (2011), Studi literatur ditujukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang memperkuat LKS berbasis keterampilan proses sains yang akan dikembangkan. Dalam penelitian dan pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains ini diperkuat dengan teori-teori tentang media pembelajaran, keterampilan proses sains serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligati larutan non-elektrolit. Pada tahap persiapan ini, kegiatan yang dilakukan meliputi: menganalisis standar isi SMA dan materi pelajaran pada buku-buku teks untuk menyusun materi yang akan diajarkan. Lalu melakukan studi kurikulum mengenai model pembelajaran KPS dan menentukan materi yang akan diteliti yaitu sifat koligatif larutan non-elektrolit yang dilakukan dengan meng-kaji kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), literatur LKS, literatur KPS, dan menyusunnya menjadi LKS sifat koligatif larutan non-elektrolit yang baik.

c. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan penelitian lapangan guna menganalisis kebutuhan belajar siswa berupa sumber belajar terkait LKS yang mendukung proses pembelajaran. Studi pendahuluan dilakukan di tiga SMA Negeri dan dua SMA Swasta di kota Bandar Lampung yaitu: SMAN 9 Bandar Lampung, SMAN 3 Bandar Lampung, SMAN 16 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar, SMA Al-Kautsar. Instrumen yang digunakan adalah lembar wawancara yang dilakukan terhadap 1 orang guru kimia yang mengajar di kelas XII dan 15 orang siswa kelas XII IPA pada masing-masing SMA. Wawancara ini dilakukan dengan tujuan untuk

mengetahui LKS seperti apa yang digunakan dalam mendukung proses pembelajaran. Wawancara juga digunakan untuk mengidentifikasi LKS pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit yang telah digunakan di SMA tersebut. Sama halnya seperti studi kepustakaan, yang diidentifikasi adalah kelebihan dan kekurangan yang ada di LKS tersebut.

2. Perencanaan

Langkah selanjutnya ialah melakukan perencanaan. Menurut Sukmadinata (2011) rancangan produk yang akan dikembangkan minimal mencakup tujuan penggunaan produk, penentuan pengguna produk, penentuan komponen-komponen produk dan cara pengembangannya. Tujuan penggunaan produk pada penelitian ini yaitu: (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. Tahap ini dilakukan dengan cara melakukan analisis KI-KD sampai dengan pengembangan indikator dan tujuan pembelajaran.

Selanjutnya menentukan pengguna produk, dalam hal ini pengguna yang ditentukan ialah guru dan siswa SMA. Hal ini disebabkan karena materi yang diambil dalam penelitian ini ada di SMA. Selanjutnya menentukan komponen-komponen produk dan cara pengembangannya yaitu menentukan format LKS, menentukan subjek dan lokasi uji coba, dan membuat instrumen evaluasi. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah menentukan nama LKS, pemilihan orientasi yang sesuai dengan materi sifat koligatif larutan non-elektrolit dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, menentukan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan, keterampilan

proses yang hendak dilatihkan, dan menyusun pertanyaan-pertanyaan yang akan dihadirkan dalam LKS. Acuan dalam perencanaan dan pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit adalah hasil dari studi literatur yang telah dilakukan.

3. Pengembangan produk awal

Setelah rancangan awal dibuat, maka dirumuskanlah produk awal yang akan dikembangkan. Meskipun masih produk awal, bersifat draf kasar, tetapi sudah disusun selengkap dan sesempurna mungkin. Draft atau 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 dilakukannya penyusunan LKS pada materi asam basa berbasis pendekatan ilmiah. LKS yang dikembangkan tersebut terdiri dari bagian pendahuluan terdiri dari cover depan, kata pengantar, daftar isi, lembar KI-KD, indikator produk dan proses, dan petunjuk umum penggunaan LKS, bagian isi terdiri dari identitas LKS, tahap mengamati, tahap menanya, tahap mencoba, tahap menalar, dan tahap mengkomunikasikan, dan bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan cover belakang LKS. Pengembangan LKS tersebut harus didasarkan pada beberapa aspek, seperti kriteria LKS yang baik dan penyesuaian LKS dengan materi pembelajaran. Selanjutnya, dilakukan penyusunan instrumen untuk validasi ahli berupa angket validitas kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan. Penyusunan instrumen uji coba lapangan awal berupa angket tanggapan kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan untuk guru dan angket tanggapan keterbacaan dan ke-

menarik untuk siswa. Angket yang telah disusun kemudian divalidasi oleh pembimbing. Tujuannya untuk mengetahui kesesuaian isi angket dengan rumusan masalah penelitian.

Setelah selesai dilakukan penyusunan LKS berbasis keterampilan proses sains, kemudian LKS ini akan divalidasi oleh validator. Validasi ini terdiri dari validasi kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan. Validitas kesesuaian isi adalah penilaian kesesuaian isi LKS terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar, kesesuaian indikator, materi, penggambaran multipel representasi dan kurva, serta kesesuaian urutan materi dengan indikator. Validitas keterbacaan dimaksudkan untuk menilai keterbacaan LKS, baik dari segi kesesuaian pemilihan jenis dan ukuran huruf, penggunaan kalimat dan bahasa, maupun tata letak bagian-bagian LKS.

Setelah divalidasi, rancangan atau desain produk tersebut direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli. Selanjutnya, mengkonsultasikan hasil revisi produk LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit, lalu produk hasil revisi tersebut dapat diuji cobakan secara terbatas.

4. Uji coba lapangan awal

Setelah dihasilkan LKS berbasis keterampilan proses sains yang telah divalidasi oleh ahli dan telah dilakukan revisi, maka dilakukan uji coba produk secara terbatas pada dua guru kimia SMA dan 15 siswa SMA jurusan IPA kelas XI IPA di SMA Negeri di kota Bandar Lampung untuk mengevaluasi kelengkapan materi, kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, dan sistematika materi. Hasil uji

coba produk digunakan untuk mengevaluasi desain produk, kualitas produk, keterbacaan dan kemenarikan.

Teknik uji ini menggunakan lembar angket respon guru dan angket respon siswa.

Dengan menggunakan prosedur sebagai berikut:

- 1) Pengujian kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains pada guru (Respon Guru).
 - a) Memperlihatkan produk hasil pengembangan LKS keterampilan proses sains kepada guru.
 - b) Guru mengisi angket uji coba lapangan awal terhadap aspek kesesuaian isi LKS berbasis keterampilan proses sains, lalu memberi kritik dan saran mengenai kesesuaian isi LKS dengan KI-KD untuk mengetahui respon guru mengenai kesesuaian isi LKS tersebut.
 - c) Guru mengisi angket uji coba lapangan awal aspek keterbacaan untuk mengetahui respon guru mengenai keterbacaan LKS tersebut.
 - d) Guru mengisi angket uji coba lapangan awal aspek kemenarikan untuk mengetahui respon guru mengenai kemenarikan LKS tersebut.
- 2) Pengujian keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains pada siswa (Respon Siswa):
 - a) Memperlihatkan produk hasil pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains kepada siswa.
 - b) Siswa membaca dan mempelajari LKS berbasis keterampilan proses sains.
 - c) Siswa mengisi angket tentang aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan.

- e) Siswa mengisi kritik maupun saran terkait LKS berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan.

5. Revisi LKS

Dari beberapa tahap yang telah dilakukan, maka tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi dan penyempurnaan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit. Revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil uji coba lapangan awal, yaitu hasil uji kesesuaian isi dan konstruksi oleh guru dan hasil dari uji aspek keterbacaan serta kemenarikan sebagai respon guru dan respon siswa terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan. Selanjutnya mengkonsultasikan hasil revisi dengan dosen aq pembimbing. Hasil revisi tersebut merupakan produk akhir dari pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dalam penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka pengembang tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi (pengamatan), interview (wawancara), kuesioner (angket), dokumentasi dan gabungan keempatnya (Sugiyono, 2013).

Pada penelitian ini dilakukan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Wawancara (interview)

Esterberg (Sugiyono, 2013) mengemukakan beberapa macam wawancara, yaitu wawancara terstruktur, semiterstruktur, dan tidak terstruktur. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan wawancara semiterstruktur (*Semistruktur Interview*). Jenis wawancara ini sudah termasuk dalam kategori *indepth interview* yang pelaksanaannya lebih bebas. Tujuan dari wawancara jenis ini adalah untuk menemukan permasalahan secara lebih terbuka dan pihak yang diajak wawancara diminta pendapat serta ide-idenya. Dalam hal ini wawancara ditujukan kepada guru mata pelajaran kimia kelas XII dan angket kepada siswa kelas XII. Wawancara dengan guru untuk mendapatkan informasi mengenai LKS apa yang digunakan untuk menyampaikan materi pada pokok materisifat koligatif larutan non-elektrolit, apakah guru telah menggunakan LKS berbasis keterampilan proses sains, serta mengetahui bagaimanakah respon siswa terhadap LKS yang digunakan. Sementara itu, Informasi yang diperoleh digunakan sebagai masukan untuk mengembangkan LKS berbasis keterampilan proses sains.

2. Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Pada penelitian ini, angket yang digunakan berupa angket dengan jawaban tertutup yaitu jawaban sangat setuju (SS), setuju (ST), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) serta ditanggapi dengan memberi saran

pada kolom yang telah disediakan.

Angket digunakan pada saat validasi dan pada uji coba lapangan awal LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit. Validasi LKS berbasis keterampilan proses sains dilakukan oleh validator ahli untuk mengetahui kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS yang dikembangkan. Pada uji coba lapangan awal, pengumpulan data dilakukan dengan memberikan LKS kepada guru dan siswa. Kemudian meminta guru mengisi angket kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan yang telah disediakan, sedangkan siswa mengisi angket keterbacaan dan kemenarikan LKS yang 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 : $\%J_{in}$ = Persentase pilihan jawaban-i

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

N = Jumlah seluruh responden

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

2. Teknik Analisis Data Angket

Angket yang akan diolah pada penelitian ini adalah angket validasi (kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan) dan angket tanggapan guru serta respon siswa. Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket LKS berbasis keterampilan proses sains dilakukan dengan cara :

- a) Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
- b) 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).
- c) 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	3
4	Tidak setuju (TS)	2
5	Sangat tidak setuju	1

d. Mengolah jumlah skor jawaban responden. Pengolahan jumlah skor (S)

jawaban angket adalah sebagai berikut :

1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS)

Skor = 5 x jumlah responden yang menjawab SS

2) Skor untuk pernyataan Setuju (S)

Skor = 4 x jumlah responden yang menjawab

3) Skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS)

Skor = 3 x jumlah responden yang menjawab KS

4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

Skor = 2 x jumlah responden yang menjawab TS

5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS) Skor = 1 x jumlah

responden yang menjawab STS

e. Menghitung persentase jawaban angket dengan menggunakan rumus

sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana dalam Surya, 2010})$$

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

$\sum S$ = 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:

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

Keterangan :

$\% X_i$ = Rata-rata persentasi skor jawaban responden pada instrumen LKS berbasis keterampilan berpikir sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit.

$\sum \% X_{in}$ = Jumlah persentase jawaban pertanyaan total pada angket

n = Jumlah pertanyaan pada angket.

g. Menafsirkan persentase angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (1997) yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 4. Tafsiran (persentasi) angket

Persentase	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 dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit sesuai dengan KI dan KD.
2. Bagian Isi LKS melatih keterampilan proses sains yaitu mengamati, inferensi, klasifikasi, menafsirkan, meramalkan, dan mengomunikasikan.
3. LKS berbasis keterampilan proses sains disertai fenomena berupa gambar, grafik, submikroskopis, dan tabel yang mendukung siswa dalam membangun konsep sifat koligatif larutan non-elektrolit.asil validasi.
4. Hasil validasi ahli terhap LKS yang dikategorikan sangat tinggi dan dinyatakan valid.
5. Tanggapan guru terhadap produk LKS yang dikembangkan dilihat dari aspek kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan dikategorikan sangat tinggi.
6. Tanggapan siswa terhadap produk LKS yang dikembangkan dilihat dari aspek keterbacaan, dan kemenarikan dikategorikan sangat tinggi .

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa :

1. LKS pada materi sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis keterampilan proses sains 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 sifat koligatif larutan non-elektrolit berbasis keterampilan proses sains sehingga diharapkan peneliti lain untuk melakukan pengembangan LKS pada materi kimia yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, M. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. PT Remaja Rosda karya. Bandung.
- Anitah, S. 2007. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Arikunto. 1997. *Penilaian Program Pendidikan*. Edisi III. Bina Aksara. Jakarta.
- Arsyad, A. 2005. *Media pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Bundu, P. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains*. Depdiknas. Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Djamarah, S.B. dan Aswan Z. 2000. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Ergul, R., Simsekli, Y., Calis, S., Ozdil, Z., Gocmencelebi, S., dan Sanli, M. 2011. The Effects of Inquiry-Based Science Teaching on Elementary School Students 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*. UPI. Bandung.
- Fadly, L. 2012. Pengembangan Representasi Kimia Sekolah Berbasis Intertekstual pada Submateri Kepolaran Senyawa dalam Bentuk Multimedia. (Skripsi). UPI. Bandung.
- 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.
- Ibrahim, R dan Syaodih, S. 2010. *Perencanaan pengajaran*. Rineka Cipta. Jakarta
- Indriana, D. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pembelajaran*. Diva Press. Yogyakarta.
- Latuheru, J. D. 1988. *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Depdikbud & P2 LPTK. Jakarta.
- Martin, M.O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. 2012. *TIMSS 2011 International Results in Science*. TIMSS dan PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College. Chestnut Hill, MA, USA.

- Nuh, Usep. 2010. Fisika SMA Online: Keterampilan Proses Sains. *Artikel Pendidikan*. Diakses pada tanggal 10 Desember 2015 dari <http://fisikasmaonline.blogspot.com/keterampilan-proses-sains.html>
- Rohaeti, E., LFX, E.W., dan Padmaningrum, R.T. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) mata pelajaran sains kimia untuk SMP. *Inovasi Pendidikan*, Vol 10, No.1 hlm 1-11
- Rohman, M. dan A. Sofan. 2013. *Strategi dan Desain*. Pengembangan Sistem Pembelajaran. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta.
- Rustman, N.Y., 2003. *Kemampuan Dasar Bekerja Ilmiah Dalam Sains*, Makalah Disusun Untuk Disajikan dalam Seminar Pendidikan Biologi, Bandung.
- Sadiman, A.S. 2011. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Siddiq, M.D., Munawaroh, I., Sungkono. 2009. *Pengembangan Bahan Pembelajaran SD*. Direktorat. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- _____. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan "Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D"*. Alfabeta. Bandung.
- _____. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R& D*. Alfabeta. Bandung.
- Sukmadinata, N.S. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sungkono. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Supardi, 2009. *Pengaruh Penggunaan Artikel Kimia Dari Internet Pada Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Surya, B. 2010. *Pengembangan Media Animasi Kimia dan LKS Praktikum Berbasis Keterampilan Generik Siswa Kelas XI IPA*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. BSNP. Jakarta.
- _____. 2008. *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*. Sinar Grafika. Jakarta
- _____. 2010. *Peraturan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK* Direktorat Pembinaan Menengah Atas. Jakarta
- _____. 2012. *Panduan Integrasi Pendidikan Karakter dalam*

Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Jakarta

- TIMSS. 2011. *Average Mathematics Scores of Fourth-and Eight-Grade Students. By country.*
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Prestasi Pustaka. Jakarta.
- Tohir, A. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan dan Penguasaan Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Wang, C.Y., 2007. The Role of Mental-Modeling Ability, Content Knowledge, and Mental Models in General Chemistry Students Understanding about Molecular Polari. *Dissertation for the Doctor Degree of Philosophy in the Graduate School of the University of Missouri.* Columbia.
- 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.*
- _____. 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. Diakses pada tanggal 10 Desember dari <http://staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/endang-widjajanti-lfx-ms-dr/kualitas-lks.pdf>
- Widodo, A. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Asam Basa. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung.