

**PENGEMBANGAN LKS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK  
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG BERORIENTASI  
PENINGKATAN KETERAMPILAN  
PEMECAHAN MASALAH**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**WINDA RATNA NIRMALA**

**NPM 1653023005**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN LKS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG BERORIENTASI PENINGKATAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH**

**Oleh**

**WINDA RATNA NIRMALA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan mendeskripsikan karakteristik LKS yang dikembangkan. Desain penelitian yang digunakan pada pengembangan ini adalah *Research and Development (R&D)* menurut Borg and Gall. Subjek pada penelitian ini adalah LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah. Objek uji untuk tahap penelitian dan pengumpulan data yaitu 1 guru mata pelajaran kimia kelas XII di SMAN 14 Bandar Lampung, SMAN 1 Labuhan Maringgai, SMAN 1 dan 2 Sekampung. Objek untuk uji coba terbatas yaitu 3 guru mata pelajaran kimia dan 15 siswa IPA kelas XII di SMAN 2 Sekampung.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen validasi ahli, angket tanggapan guru dan siswa. Teknik analisis data penelitian ini yaitu menghitung rata-rata persentase skor validasi ahli, tanggapan guru dan siswa. Berdasarkan hasil validasi didapatkan rata-rata persentase skor sebesar 78,82 % untuk aspek kesesuaian isi 79,09 %; untuk aspek konstruksi dan 77,50%; untuk aspek keterbacaan, ketiga aspek tersebut ber kriteria tinggi dan LKS dinyatakan valid. Hasil uji coba lapangan diperoleh rata-rata persentase skor tanggapan guru pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan sebesar 81,17%; 83,93%; dan 83,93% yang semuanya dikategorikan sangat tinggi. Hasil tanggapan siswa diperoleh rata-rata persentase skor terhadap keterbacaan dan kemenarikan sebesar 81,15%, dan 82,33% dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan hal tersebut, maka LKS dinyatakan valid dan layak dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran.

Kata kunci : LKS, Pembelajaran Berbasis Proyek, Kulit Pisang, Keterampilan Pemecahan Masalah

**PENGEMBANGAN LKS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK  
PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG BERORIENTASI  
PENINGKATAN KETERAMPILAN  
PEMECAHAN MASALAH**

**Oleh**

**WINDA RATNA NIRMALA**

**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  
2022**



Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN LKS MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG BERORIENTASI PENINGKATAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH**

Nama Mahasiswa : **Winda Ratna Nirmala**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1653023005**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. **Komisi Pembimbing**

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

**Dra. Nina Kadaridna, M.Si.**  
NIP 19600407 198503 2 003

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

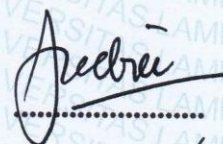


**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

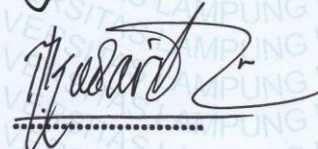
Ketua

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



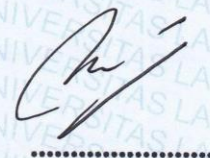
Sekretaris

**Dra. Nina Kadaritna, M.Si.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. Chansyanah Diawati, M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.**

NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **11 Juli 2022**



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Winda Ratna Nirmala  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1653023005  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Judul Skripsi : Pengembangan LKS Model Pembelajaran Berbasis  
Proyek Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Berorien-  
tasi Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah

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, 11 Juli 2022  
Yang Menyatakan,



Winda Ratna Nirmala  
NPM 1653023005

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Maringgai, pada tanggal 30 Maret 1998. Penulis merupakan putri keempat dari lima bersaudara dari Bpk Sadewa dan Ibu Siti Rahmah. Mengawali pendidikan formasi tahun 2003 di TK Pertiwi. Pada tahun 2004 menempuh Sekolah Dasar di SDN 1 Labuhan Maringgai yang diselesaikan pada tahun 2010, SMPN 1 Labuhan Maringgai yang diselesaikan pada tahun 2013, dan SMAN 1 Labuhan Maringgai yang diselesaikan pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 penulis diterima sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Tes SIMANILA/UM. Pada tahun 2019 penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tapak Siring, Kecamatan Sukau, Kabupaten Lampung Barat dan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Ar-Rahman Lampung Barat.

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahirobbil alamin

Sujud syukur penulis sembahkan atas segala nikmat yang diberikan Allah Subhanawataallah, dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati penulis mempersembahkan karya ini kepada orang-orang berikut.

Ayahanda tersayang Sadewa dan Ibunda tersayang Siti Rahmah. Kedua orang tua terhebat yang Allah anugerahkan kepadaku. Terima kasih atas cinta kasih sayang, segala ridho, doa di setiap sujud dan dukungan yang selalu mengiringi langkah Winda untuk menggapai kesuksesan. Terimakasih telah menjadi motivasi dan alasan terbesar Winda untuk tetap melangkah dalam kesulitan sekalipun, semoga Allah SWT membalas setiap langkah, pengorbanan dan derai nafasmu dengan Jannah-Nya, dan semoga Allah SWT memperkenankan Winda untuk dapat memberikan lebih banyak kebahagiaan kepada Ayah dan Ibu dimasa depan.

Aamiin Ya Robbalalamin.

Ketiga Kakakku, Widya Utami Dewi, Septi, S.Pd. Rika Damayanti, Amd.Keb dan Adikku Desti Safitri terima kasih atas segala ketulusan, kasih sayang serta semangat dan motivasi yang selalu diberikan kepada Winda.

Keluargaku tercinta, sahabat-sahabatku tersayang, dan orang-orang yang kusayangi yang tak dapat aku sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang tiada henti padaku.

Pendidikan Kimia 2016, Almamater tercinta, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan berbagai pengalaman yang tidak terlupakan



## **MOTTO**

Mulailah darimana kau berada  
Gunakanlah apa yang kau punya  
Lakukan apa yang kau bisa

-Arthur Ashe-

Jadikanlah dirimu seorang yang kedua kakinya berpijak di atas bumi,  
akan tetapi cita-citanya menembus bintang di langit

~Ibnu Jauzi ~

Jika itu impianmu, raihlah sendiri  
Jangan tergantung dengan orang lain

~Deddy Corbuzier~

## SANWACANA

Bismillaahirrahmaanirraahim.

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya skripsi yang berjudul “Pengembangan LKS Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Berorientasi Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi besar Rasulullah Muhammad SAW. seorang suri tauladan yang sangat luar biasa dalam kesederhanaannya, keluarga, sahabat, serta umatnya yang senantiasa menjalankan kewajibannya dengan istiqomah

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa kemampuan dan pengetahuan penulis masih terbatas. Oleh karena itu, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia;
4. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M. Si., selaku pembimbing akademik dan pembimbing I yang telah memberikan kritik, saran, motivasi, serta kesediaannya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan kepada penulis selama proses perkuliahan dan proses penyusunan skripsi;

5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si. selaku Pembimbing II, atas kesediaan, kesabaran dan keikhlasannya untuk memberikan bimbingan, motivasi, kritik dan masukan kepada penulis selama proses perkuliahan dan proses penyusunan skripsi;
6. Ibu Dr. Chansyanah Diawati, M.Si., selaku Pembahas dan validator ahli, terima kasih atas segala kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik lagi dan dapat bermanfaat bagi orang lain yang membacanya;
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA atas ilmu yang telah diberikan;
8. Teman-teman angkatan 2016 yang kuliah di Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Lampung.
9. Teman dan sahabat terindah selama di dunia perkampusan Tri Nurlianingsih, Nurhayati, Novita dan Tisfa, yang senantiasa membantu dalam segala hal di perkuliahan;
10. Rekan-rekan seperjuangan skripsi, Dwi, Balqis, Fina, Aini, Nadifha dan Ella yang selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini;
11. Keluarga terkasih KKN dan PPL Pekon Tapak Siring, Shinta, Reka, Dian, Tirta, Malika, Nanda, Tata, Gusti dan Rizky.
12. Almamater tercinta Universitas Lampung
13. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

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.

Bandar Lampung, 11 Juli 2022

Penulis,

Winda Ratna Nirmala  
NPM 1653023005



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Media Pembelajaran .....	9
B. Lembar Kerja Siswa .....	12
C. Model Pembelajaran Berbasis Proyek .....	15
D. Keterampilan Pemecahan Masalah.....	18
E. Kulit Pisang .....	20
F. Penelitian yang Relevan .....	22
G. Konsep-Konsep yang Berkaitan .....	24
H. Kerangka Pemecahan Masalah .....	25
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian .....	28
B. Alur Penelitian .....	30
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	31
D. Instrumen Penelitian .....	34
E. Subjek dan Lokasi Penelitian.....	39
F. Sumber Data Penelitian .....	39
G. Teknik Analisis Data .....	40
<b>IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.</b>	
A. Hasil Penelitian dan Pengumpulan Informasi .....	43
B. Hasil Perencanaan Pengembangan Produk.....	47
C. Hasil Pengembangan Produk.....	48
D. Hasil Validasi Ahli .....	60

E. Hasil Uji Coba Lapangan.....	72
F. Karakteristik LKS .....	79
G. Kendala-Kendala dalam Pengembangan Produk .....	80
H. faktor Pendukung dalam Pengembangan Produk.....	80

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN .**

A. Kesimpulan.....	81
B. Saran .....	82

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

Lampiran 1. RPP Pembelajaran Berbasis Proyek .....	92
Lampiran 2. Bahan Ajar .....	105
Lampiran 3. Angket Pendahuluan untuk Guru .....	122
Lampiran 4. Hasil Angket Pendahuluan untuk Guru .....	125
Lampiran 5. Angket Respon Siswa terhadap Penerapan Model .....	130
Lampiran 6. Hasil Angket Respon Siswa terhadap Penerapan .....	131
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Aspek Kesesuaian Isi .....	132
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Aspek Konstruksi.....	137
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli Aspek Keterbacaan .....	141
Lampiran 10. Hasil Angket Tanggapan Guru tentang Konstruksi.....	146
Lampiran 11. Hasil Angket Tanggapan Guru tentang Kesesuaian Isi .....	151
Lampiran 12. Hasil Angket Tanggapan Guru tentang Keterbacaan .....	156
Lampiran 13. Hasil Angket Tanggapan Siswa tentang Keterbacaan .....	161
Lampiran 14. Hasil Angket Tanggapan Siswa tentang Kemenarikan .....	166

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah menurut Beyer .....	19
2. Kandungan kulit pisang.....	21
3. Penelitian yang relevan .....	22
4. Penskoran pada angket berdasarkan skala <i>Likert</i> .....	40
5. Pengolahan jumlah skor .....	41
6. Tafsiran persentase angket .....	42
7. Kriteria validasi .....	42
8. Kriteria kepraktisan dan kelayakan .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemecahan Masalah .....	26
2. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan .....	28
3. Alur penelitian pengembangan LKS .....	30
4. <i>Cover</i> depan produk LKS hasil pengembangan .....	49
5. Kata pengantar produk LKS hasil pengembangan .....	50
6. Daftar isi produk LKS hasil pengembangan .....	50
7. Kompetensi dasar produk LKS hasil pengembangan .....	51
8. Petunjuk umum LKS hasil pengembangan .....	52
9. Tampilan awal kegiatan LKS hasil pengembangan .....	53
10. Tahap mengamati LKS hasil pengembangan .....	54
11. Tahap menanya LKS hasil pengembangan .....	55
12. Tahap mengumpulkan informasi pada LKS pengembangan .....	56
13. Tahap menentukan produk pada LKS hasil pengembangan .....	56
14. Tahap membuat <i>timeline</i> pada LKS hasil pengembangan .....	57
15. Tahap merancang proek pada LKS hasil pengembangan .....	58
16. Tahap mengkomunikasikan pada LKS hasil pengembangan .....	58
17. Daftar pustaka LKS hasil pengembangan .....	59
18. <i>Cover</i> belakang produk LKS hasil pengembangan .....	60
19. Hasil validasi terhadap LKS yang dikembangkan .....	61
20. Hasil validasi kesesuaian isi LKS .....	62
21. Indikator sikap sosial sebelum revisi .....	63
22. Indikator sikap sosial sesudah revisi .....	63
23. Indikator pengetahuan sebelum revisi .....	64
24. Indikator pengetahuan sesudah revisi .....	64
25. Gambar dan wacana sebelum revisi .....	65
26. Gambar dan wacana sesudah revisi .....	65
26. Tahapan menanya pada LKS sebelum revisi .....	66
28. Tahapan menanya pada LKS sesudah revisi .....	66
29. Hasil validasi konstruksi LKS .....	67
30. <i>Cover</i> depan sebelum revisi .....	68
31. <i>Cover</i> depan sesudah revisi .....	68
32. kata pengantar sebelum revisi .....	69
33. kata pengantar sesudah revisi .....	69
34. kompetensi dasar sebelum revisi .....	69
35. kompetensi dasar sesudah revisi .....	69
36. Wacana sebelum revisi .....	70

37. Wacana sesudah revisi .....	70
38. Gambar pada <i>cover</i> depan sebelum revisi.....	71
39. Gambar pada <i>cover</i> depan sesudah revisi .....	71
40. Hasil tanggapan guru terhadap LKS yang dikembangkan.....	72
41. Hasil tanggapan kesesuaian isi guru .....	73
42. Hasil tanggapan keterbacaan guru .....	75
43. Hasil tanggapan konstruksi guru.....	76
44. Hasil tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan .....	77

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada abad ke-21, setiap individu dihadapkan pada permasalahan dunia nyata (Mahanal, 2014). Salah satu masalahnya yakni keterbutuhan SDM yang mampu bersaing di era global (Fidarini, 2015). Permasalahan pada era ini terkait dengan bidang ketenagakerjaan. Pada era pasar bebas ASEAN 2015, semua negara ASEAN berkompetisi memperebutkan lapangan kerja yang ada dan mendapat kesempatan lebih unggul untuk mendapatkan keuntungan ekonomi dalam *AEC* (*ASEAN Economic Community*) (Rahman, 2015).

Pada era *ASEAN Economic Community* (*AEC*), dikhawatirkan sumber daya manusia di Indonesia tidak akan mampu bersaing dengan tenaga kerja dari negara lain yang mempunyai kualitas yang lebih baik. Hal ini terlihat dari laporan UNDP tahun 2014 yang memperlihatkan masih rendahnya kualitas sumber daya manusia di Indonesia dibanding negara lain (Pramudyo, 2014). Salah satu bekal untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan keterampilan pemecahan masalah. Pentingnya memiliki keterampilan ini agar dapat mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul dan menguasai *hard skill* serta *soft skill*. *Soft skill* yang dibutuhkan yaitu kemampuan dalam memecahkan masalah (Cottrell, 2005; Fitriana 2019).

Keterampilan pemecahan masalah dapat diterapkan dalam pembelajaran sehingga dapat menciptakan generasi yang berdaya analitis tinggi sehingga mampu menempatkan diri dalam bermacam-macam situasi (Behrman, Kliegman, dan Arvin, 2000). Mengajar siswa untuk menyelesaikan masalah berguna melatih siswa untuk menjadi lebih analitis dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan



(Aviyanti, Susantini & Fitrihidajati, 2015). Kemampuan pemecahan masalah bagi siswa perlu dilatih di sekolah dengan cara menghadapkan siswa pada suatu masalah sehingga siswa mampu mencari solusi berbagai permasalahan, baik pada mata pelajaran tertentu maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari (Nurwahyuningsih, Harjono & Rahayu, 2019). Misalnya masalah limbah kulit pisang.

Kulit pisang merupakan bahan buangan atau limbah pisang yang cukup banyak jumlahnya. Umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak seperti kambing, sapi dan kerbau (Abdi, Khair & Saputra, 2016). Para pengusaha olahan pisang seringkali tidak memanfaatkan kulitnya, dan menjadikan kulit pisang tersebut sebagai limbah yang tidak memiliki nilai jual (Setiawan, Mandasari, Puspitarasar & Supangkat, 2019). Apabila tidak adanya pemanfaatan kembali limbah tersebut, maka akan dipenuhi dengan sampah atau limbah dan akan menimbulkan bau yang tidak sedap dan dapat menimbulkan bencana alam seperti longsor dan banjir (Widodo dkk., 2019). Lantas untuk mengatasi masalah itu, perlu adanya inovasi dalam pengelolaan limbah kulit pisang sehingga dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomis (Yanti, Nurhikmah & Hidayat, 2020). Permasalahan tersebut dapat menantang siswa untuk mengolah limbah kulit pisang agar terbentuk suatu produk. (Adhiyasa, Suweken, & Suryawan, 2018). Model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tersebut yaitu model pembelajaran berbasis proyek. (Syarif, Fadiawati, & Syamsusi, 2019).

Model pembelajaran berbasis proyek adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan proyek dalam proses pembelajaran (Jagantara, Adnyana & Widiyanti, 2014). Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan (*problem*) yang sangat menantang dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta menghasilkan produk yang berguna (Muderawan, Siwa, & Tika, 2013). Pembelajaran berbasis proyek bertujuan memecahkan permasalahan dengan mengangkat dari peristiwa sehari-hari di mana siswa

memiliki kesempatan untuk menemukan pengetahuan baru dihubungkan dengan pengetahuan prasyarat (Pratama & Prastyaningrum, 2016).

Model PBP mengajak siswa untuk belajar terstruktur dan terorganisasi dalam suatu proyek atau dalam bentuk lain sesuai dengan isu-isu lingkungan yang ada (Muharomah, Fadiawati & Saputra, 2019). Model PBP dapat mengatur pembelajaran tentang proyek di mana siswa melakukan investigasi mendalam terhadap topik yang nyata untuk mengintegrasikan pengetahuan dan menyajikan hasil mereka belajar (Putri, Fadiawati, Syamsusi & mahfudz, 2019). Maka dari itu, di dalam proses pembelajaran disarankan untuk menerapkan pembelajaran yang mendorong siswa menghasilkan karya kreatif dan kontekstual yaitu dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berorientasi pemecahan masalah (*problem solving*) (Kemendikbud, 2013).

Kesuksesan proses pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor yang mendukung keterlaksanaan proses pembelajaran. Faktor-faktor pendukung proses pembelajaran diantaranya yaitu guru, siswa, dan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan segala perlengkapan yang dipakai dalam usaha pendidikan, salah satunya ialah Lembar kerja siswa (LKS) (Broto, 2020). LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2013). Selain itu, LKS juga memuat perintah untuk mengumpulkan data, membuat suatu produk dan semacamnya sehingga mampu mendorong kreativitas dan imajinasi siswa (Wati & Santosa, 2017).

Guru perlu membuat LKS sendiri agar menjadi lebih menarik dan kontekstual disesuaikan dengan situasi dan kondisi di sekolah serta dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Sukmagati, Yulianti & Sugianto, 2020). Namun dalam kenyataannya dilapangan bahwa guru masih jarang memberikan LKS kepada siswa, guru juga cenderung belum menggunakan pendekatan berbasis proyek sehingga pemecahan masalah siswa kurang terlatih (Simamora, 2020). Penggunaan LKS dapat membantu

guru dalam proses pembelajaran agar lebih optimal dan terencana dengan baik. (Rhaudah, Setyarini & Fadiawati, 2019). Pengembangan LKS merupakan suatu hal yang dapat mendukung proses kegiatan belajar mengajar di dunia pendidikan (Barlenti, Hasan, & Mahidin, 2017).

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran berbasis proyek. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi siswa (Muharomah, Fadiawati, & Saputra, 2019), meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Syarif, Fadiawati, & Syamsuri, 2019), meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Putri, Fadiawati, & Syamsuri, 2019). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terbukti bahwa dengan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan beberapa keterampilan yang dibutuhkan siswa.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan melakukan wawancara guru mata pelajaran kimia di 4 SMA di Lampung yaitu 1 SMA di Bandar Lampung dan 3 SMA di Lampung Timur yaitu SMA Negeri 14 di Bandar Lampung, SMA Negeri 1 Sekampung, SMA Negeri 2 Sekampung, dan SMAN 1 Labuhan Maringgai. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 4 orang guru dan 30 siswa SMA Negeri 14 di Bandar Lampung yang telah melakukan pembelajaran berbasis proyek. Hasil yang didapatkan setiap guru menggunakan metode pembelajaran yang berbeda-beda, yaitu 50% guru menggunakan metode ceramah dan 25% guru menggunakan metode diskusi. Hasilnya menunjukkan seluruh guru menggunakan LKS dalam kegiatan pembelajaran, namun guru kimia lebih banyak menggunakan LKS berbasis non eksperimen dibandingkan LKS berbasis eksperimen. Sebanyak 75% guru menyatakan LKS yang digunakan berasal dari penerbit tertentu dan 25% dibuat sendiri oleh guru melalui modifikasi dari beberapa sumber misalnya buku dan internet. Lembar kerja siswa dari penerbit sudah berisi materi yang lengkap, tetapi kegiatan yang disajikan kurang dapat memfasilitasi peran siswa dalam pembelajaran dan memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari dan tidak menghasilkan produk yang berguna melalui petunjuk-petunjuk kegiatan dalam LKS. Lembar kerja siswa ini lebih banyak berisi soal-soal yang dapat dijawab hanya dengan menyalin dari ringkasan materi yang ada. Seluruh guru telah meng-

gunakan LKS yang sudah mengacu KI dan KD berdasarkan kurikulum 13 revisi dan mereka telah merumuskan indikator dalam LKS sesuai dengan KI dan KD kurikulum 2013 revisi.

Sebanyak 50% guru mengetahui pembelajaran berbasis proyek namun tidak bisa membuat LKS berbasis proyek karena tidak mempunyai panduannya. LKS yang digunakan guru sudah menggambarkan wacana atau fenomena dalam kehidupan sehari-hari, akan tetapi LKS yang digunakan belum mampu melatih siswa dalam memecahkan masalah karena guru cenderung mengadopsi secara langsung LKS yang masih belum jelas keterampilan apa yang akan didapatkan oleh siswa dengan LKS tersebut sehingga siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk berlatih keterampilan tertentu termasuk keterampilan pemecahan masalah.

Hasil pengisian angket oleh siswa kelas IX MIA SMAN 14 Bandar Lampung terhadap pembelajaran berbasis proyek daur ulang limbah minyak menunjukkan bahwa sebanyak 75% siswa menggunakan LKS dalam pembelajaran, LKS proyek daur ulang minyak jelantah telah mengandung wacana, soal dan langkah kerja dalam mengerjakan proyek. Sebanyak 74% siswa menyatakan tidak setuju dengan adanya pertanyaan yang disajikan dalam LKS menjadi pedoman bagi siswa dalam pengerjaan proyek. Sebanyak 15% siswa menyenangi pembelajaran kimia dengan model PBP sehingga pembelajaran berjalan dengan baik. Sebanyak 15% siswa mengalami kesulitan menggunakan LKS model PBP sehingga pembelajaran kimia dengan model PBP membuat siswa aktif bertanya tentang hal-hal yang kurang dimengerti. Sebanyak 15% siswa kesulitan memecahkan masalah pembelajaran dengan model PBP. Siswa menyatakan LKS hasil modifikasi guru memiliki tampilan yang kurang menarik karena LKS yang ada cenderung hanya hasil fotokopian sehingga warnanya hanya hitam putih, sedangkan LKS dari penerbit lebih menarik karena berisi gambar dan berwarna cerah akan tetapi isi hanya menggunakan kertas buram sehingga kurang diminati siswa untuk membacanya. Sebanyak 15% siswa tidak menyetujui pembelajaran seperti ini digunakan dalam materi kimia yang lain. LKS yang selama ini digunakan hanya memuat ringkasan materi yang merupakan penjabaran dari pokok bahasan, isinya singkat dan padat sehingga materi pada LKS tidak tercakup semuanya, LKS juga berisi contoh-contoh

soal dan penyelesaiannya, latihan soal, panduan praktikum atau demonstrasi dan soal-soal evaluasi. Berdasarkan hasil angket dapat disimpulkan bahwa sebagian besar LKS yang digunakan belum berbasis proyek dan belum berorientasi dengan pemecahan masalah yang sesuai dengan indikator pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran berupa LKS berbasis proyek. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah”.

## **B. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana validitas LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah dikembangkan?
2. Bagaimana karakteristik LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah dikembangkan?
3. Bagaimana tanggapan guru terhadap model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan?
4. Bagaimana tanggapan siswa terhadap LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan?
5. Apa kendala dan faktor pendukung dalam mengembangkan produk LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah?

### **C. Tujuan Penelitian**

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

1. Mengembangkan LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan.
2. Mengetahui validitas LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah dikembangkan.
3. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang telah dikembangkan.
4. Mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah yang dikembangkan.
5. Mendeskripsikan kendala dan faktor pendukung dalam mengembangkan LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan keterampilan pemecahan masalah

### **D. Manfa at Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa diharapkan LKS hasil pengembangan mampu menumbuhkan keaktifan dan minat siswa dalam belajar, serta mampu melatih keterampilan pemecahan masalah siswa.
2. Bagi guru diharapkan LKS hasil pengembangan dapat menambah media pembelajaran baru, yang diharapkan dapat menunjang kegiatan belajar mengajar serta dapat disebarkan ke sekolah lain yang mempunyai karakteristik yang sama.
3. Bagi sekolah diharapkan LKS hasil pengembangan dapat menambah referensi media pembelajaran di sekolah dalam upaya meningkatkan mutu dan kualitas



pendidikan terutama pada pembelajaran kimia di sekolah.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Indikator keterampilan Kemampuan pemecahan masalah yang akan diteliti, yaitu merumuskan masalah; mengembangkan jawaban sementara (hipotesis); menguji hipotesis mengembangkan & mengambil kesimpulan; & menerapkan kesimpulan pada data atau pengalaman baru (Beyer, 1995).
2. Langkah-langkah model pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan oleh The George Lucas Educational Foundation (2005)
3. Kevalidan LKS hasil pengembangan diukur berdasarkan hasil validasi ahli. Suatu produk dikatakan valid apabila memenuhi validasi isi, validasi keterbacaan dan validasi konstruk (Nieveen dalam Sunyono, 2013). Pengembangan dikatakan valid jika hasil validasi ahli minimal berkriteria tinggi (Arikunto, 2010)

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik (Schramm, Wilbut, 1978). Menurut Gerlach dan Ely (1971) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Selain itu guru juga akan lebih mudah dalam menjelaskan materi maupun tujuan pembelajaran serta tugas individu ataupun kelompok dengan bantuan media pembelajaran yang tepat. Bukan hanya mendapatkan penjelasan, siswa juga dapat membaca sendiri atau melihat, mendengar, maupun menyimak materi dan contohnya melalui peran media pembelajaran.

Sementara itu, menurut Susilana & Riyana (2008) mengelompokkan media berdasarkan jenisnya, yaitu :

1. Media visual : yaitu media yang hanya dapat dilihat, yang termasuk kelompok visual, seperti foto, gambar, poster, grafik, kartun, liflet, buklet, torso, film bisu, model 3 dimensi seperti diorama dan mokeup.
2. Media Audio : adalah media yang hanya dapat didengar saja, seperti kaset audio, radio, MP3 Player, iPod.
3. Media Audio Visual : yaitu media yang dapat dilihat sekaligus dapat didengar, seperti film bersuara, video, televisi, sound slide,
4. Multimedia : adalah media yang dapat menyajikan unsur media secara lengkap seperti suara, animasi, video, grafis dan film. Multimedia sering diidentikan dengan komputer, internet dan pembelajaran berbasis komputer (CBI).
5. Media Realia : yaitu semua media nyata yang ada dilingkungan alam, baik digunakan dalam keadaan hidup maupun sudah diawetkan, seperti

tumbuhan, batuan, binatang, insektarium, herbarium, air, sawah dan sebagainya.

Fadiawati & Syamsuri (2016) mengemukakan bahwa berdasarkan fungsinya media pembelajaran dibagi menjadi dua bagian yaitu:

1. Pembawa informasi (ilmu pengetahuan), seperti papan tulis, kapur, spidol, mistar, komputer/laptop, dan LCD Proyektor. Terkadang media ini digolongkan sebagai sarana atau alat bantu.
2. Alat untuk menanamkan konsep seperti model molekul, peralatan laboratorium, lembar kerja peserta didik, bahkan segala sesuatu dalam kehidupan sehari-hari (misalnya jeruk, cuka, sabun, dan kapur untuk menjelaskan asam-basa, kerupuk, pasta gigi, daun dan nasi untuk menjelaskan koloid, besi berkarat, apel dan pisang untuk menjelaskan konsep redoks dan sebagainya).

Selain itu, adapun fungsi dari media pembelajaran bagi pengajar menurut Sanaky, 2009 yaitu:

1. Memberikan pedoman, arah untuk mencapai tujuan.
2. Menjelaskan struktur dan urutan pengajaran secara baik.
3. Memberikan kerangka sistematis mengajar dengan baik.
4. Memudahkan kendali pengajar terhadap materi pelajaran
5. Membantu kecermatan, ketelitian dalam penyajian materi pelajaran
6. Membangkitkan rasa percaya diri seorang pengajar
7. Meningkatkan kualitas pelajaran

Adapun fungsi media pembelajaran bagi siswa adalah untuk :

1. Meningkatkan motivasi belajar pembelajar.
2. Memberikan dan meningkatkan variasi belajar pembelajar.
3. Memberikan struktur materi pelajarandan memudahkan pembelajar untuk belajar
4. Memberikan inti informasi, pokok-pokok secara sistematis sehinggamemudahkan pembelajar untuk belajar
5. Merangsang pembelajar untuk berfokus dan beranalisis.
6. Menciptakan kondisi dan situasi belajar tanpa tekanan
7. Pembelajar dapat memahami materi pelajaran dengan sistematis yangdisajikan pngajar lewat media pembelajaran

Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dan siswa sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Tetapi secara khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci.

Menurut Kemp dan Dayton (dalam Depdiknas, 2003) mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran yaitu:

1. Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan.

2. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
3. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
4. Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
5. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
6. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja.
7. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar.
8. Mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.

Adapun kegunaan media dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

1. penyajian pesan harus diperjelas agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
2. mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti: (a) objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita, gambar, film, atau model; (b) objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film, atau gambar; (c) gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high-speed photography*; (d) kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal; (e) objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain; serta (f) konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain.
3. penggunaan media secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif siswa. Dalam hal ini media berguna untuk: (a) menimbulkan gairah belajar; (b) memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataan; c. memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
4. dengan sifat yang unik pada tiap siswa, ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bila mana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuannya dalam: a. Mem-

berikan perangsang yang sama; b. mempersamakan pengalaman; c. menimbulkan persepsi yang sama (Sadiman dkk., 2011).

## **B. Lembar Kerja Siswa**

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu sumber belajar dan termasuk salah satu media pembelajaran. LKS digunakan sebagai alat bantu bagi guru dalam menyampaikan suatu materi kepada siswa (Fadiawati & Syamsuri, 2016). Lembar kegiatan siswa merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2013). LKS berisi panduan bagi siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2010).

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

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

LKS yang berkualitas baik merupakan LKS yang telah memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

1. Syarat didaktik, artinya suatu LKS harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual, menekankan pada proses untuk menemukan konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial,

emosional, moral, dan estetika pada diri siswa (Siddiq, Isniatun, & Sungkono, 2008).

2. Syarat konstruksi yaitu syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan. Syarat konstruksi LKS yang baik menurut Widjajanti (2008) adalah:
  - a. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
  - b. Menggunakan struktur kalimat yang jelas.  
Hal-hal yang perlu diperhatikan agar kalimat menjadi jelas maksudnya, yaitu:
    - (1) Hindarkan kalimat kompleks.
    - (2) Hindarkan “kata-kata tak jelas” misalnya “mungkin”, “kira-kira”.
    - (3) Hindarkan kalimat negatif, apalagi kalimat negatif ganda.
    - (4) Menggunakan kalimat positif lebih jelas daripada kalimat negatif.
  - c. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak. Apalagi konsep yang hendak dituju merupakan sesuatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dulu.
  - d. Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka. Pertanyaan dianjurkan merupakan isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.
  - e. Tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa.
  - f. Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS. Memberikan bingkai dimana anak harus menuliskan jawaban atau menggambar sesuai dengan yang diperintahkan. Hal ini dapat juga memudahkan guru untuk memeriksa hasil kerja siswa.
  - g. Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. Kalimat yang panjang tidak menjamin kejelasan instruksi atau isi. Namun kalimat yang terlalu pendek juga dapat mengundang pertanyaan.
  - h. Gunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. Gambar lebih dekat pada sifat konkrit sedangkan kata-kata lebih dekat pada sifat “formal” atau abstrak sehingga lebih sukar ditangkap oleh anak.
  - i. Dapat digunakan oleh anak-anak, baik yang lamban maupun yang cepat.
  - j. Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi.
  - k. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya. Misalnya, kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya.
3. Syarat teknis yang meliputi:
  - a. Tulisan Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang 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 siswa, dan mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

- b. Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan atau isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS. Gambar tersebut juga harus memiliki kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.
- c. 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 siswa, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik. Apabila ditampilkan dengan gambarnya saja tidak memungkinkan pesannya atau isinya akan sampai. Jadi yang baik adalah LKS yang memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan (Siddiq, Isniatun, & Sungkono, 2008).

Langkah-langkah penyusunan LKS Untuk mengembangkan LKS ada langkah-langkah yang dapat diikuti yaitu:

- a. Mengkaji materi yang akan dipelajarisiswa yaitu dari kompetensi dasar, indikator hasil belajarnya dan sistematika keilmuannya
- b. Mengidentifikasi jenis keterampilan proses yang akan dikembangkan pada saat mempelajari materi tersebut
- c. Menentukan bentuk LKS yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan
- d. Merancang kegiatan yang akan ditampilkan pada LKS sesuai dengan keterampilan proses yang akan dikembangkan
- e. Mengubah rancangan menjadi LKS dengan tata letak yang menarik, mudah dibaca dan digunakan
- f. Menguji coba LKS apakah sudah dapat digunakan siswa untuk melihat kekurangan-kekurangannya
- g. Merevisi kembali LKS (Devi, Sofiraeni, dan Khairuddin. 2009)

Menurut Fadiawati dan Syamsuri (2016), untuk membuat LKS salah satu format yang dapat diikuti seperti berikut:

- a. Judul Kegiatan, berisi topik kegiatan sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa
- b. Indikator pencapaian kompetensi, berisi uraian indikator ranah kognitif proses dan psikomotor seperti yang telah dirancang dalam RPP
- c. Petunjuk penggunaan, berisi petunjuk-petunjuk singkat dengan maksud untuk memudahkan siswa melalui tahapan-tahapan dalam proses pembelajaran
- d. Sajian isi, sangat tergantung pada skenario dalam RPP dan strategi pembelajaran yang dipakai. Sajian isi dibuat sedemikian rupa agar siswa dapat melakukan observasi, praktikum, analisis data, berdiskusi,

- atau kegiatan belajar lain sehingga siswa diarahkan untuk menemukan konsep terkait materi yang sedang dipelajari secara mandiri
- e. Penilaian dan rubrik, berisi pertanyaan-pertanyaan ataupun penugasan lainnya untuk mengukur kompetensi siswa

Adapun fungsi dari LKS menurut Widjajanti (2008) adalah sebagai berikut:

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

Berikut manfaat LKS dalam proses Pembelajaran menurut Arsyad (2005) antara lain yaitu :

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

### **C. Model Pembelajaran Berbasis Proyek**

Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) adalah sebuah model pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. PBP merupakan bagian dari proses pembelajaran yang memberikan

penekanan kuat pada pemecahan masalah sebagai suatu usaha kolaboratif (Richmond & Striley, 1996). Project based learning adalah suatu model yang dapat mengorganisir proyek-proyek dalam pembelajaran (Giilbahar & Tinmaz, 2006).

Model PBP dilakukan agar siswa mampu mengaitkan komponen beragam pemecahan masalah, mengaitkan antar materi, pertanyaan terbuka, *hands on*, kerja kelompok, kegiatan kelompok interaktif dan siswa dapat menghasilkan produk yang nyata (Clark & Ernst, 2007) Terdapat 5 fitur penting pada PBP yaitu pertanyaan atau masalah otentik yang mendorong kegiatan untuk mendapatkan konsep dan prinsip, kelompok penyelidikan antara siswa, guru dan anggota masyarakat saat mereka berkolaborasi tentang pertanyaan atau masalah, siswa dituntut berpikir, keterlibatan siswa dalam penyelidikan, dan serangkaian artefak atau produk yang menjawab pertanyaan masalah (Diawati, Liliyasi, Setiabudi & Buchari, 2017). Diffily and Sassman dalam Abidin (2014) menjelaskan bahwa model pembelajaran ini memiliki tujuh karakteristik sebagai berikut: a) melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran, b) menghubungkan pembelajaran dengan dunia nyata, c) dilaksanakan dengan berbasis penelitian, d) melibatkan berbagai sumber belajar, e) bersatu dengan pengetahuan dan keterampilan, f) dilakukan dari waktu ke waktu, dan g) diakhiri dengan sebuah produk tertentu.

Adapun tahap-tahap PBP yang dikembangkan oleh TGLEF (2005) agar siswa dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, yakni (1) *start with the Essential Question*, (2) *design a Plan for the Project*, (3) *create a Schedule*, (4) *monitor Students and Project Progress*, (5) *assess the Outcome*, dan (6) *evaluate the Experience*.

Langkah pertama pada model PBP yaitu penentuan pertanyaan mendasar (*start with the essential question*), yang dapat memberikan penugasan kepada siswa dengan topik yang sesuai dengan dunia nyata sehingga siswa dapat mengajukan pertanyaan esensial untuk memecahkan masalah (Wicaksana, Wardono & Ridlo, 2018). Langkah kedua yaitu mendesain rancangan proyek (*design a plan for the project*). Siswa berkolaborasi dengan guru mendesain rancangan proyek yang

berisi tentang aturan main, dan pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial serta merancang alat dan bahan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan proyek.

Langkah ketiga yaitu menyusun jadwal (*create a schedule*). Guru dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: 1) membuat *timeline* (alokasi waktu) untuk menyelesaikan proyek; 2) membuat *deadline* (batas waktu akhir) penyelesaian proyek; 3) membawa siswa agar merencanakan cara yang baru; 4) membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek; dan 5) meminta siswa untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara (TGLEF, 2005; Nurlianti, 2017; Sari, 2018).

Langkah keempat model PBP yaitu memonitor siswa dan kemajuan proyek (*monitor the students and the progress of the project*). Pada tahap ini, guru bertanggung jawab melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Guru membuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting, agar mempermudah proses monitoring. Langkah kelima yaitu menguji hasil (*assess the outcome*). Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran selanjutnya.

Langkah keenam yaitu mengevaluasi pengalaman (*evaluate the experience*). Pada tahap ini, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Guru dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran (TGLEF, 2005; Sari, 2018).

Keuntungan pembelajaran berbasis proyek menurut Kemendikbud (2014) menyatakan bahwa:

- 1). Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu untuk dihargai. 2). Meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah. 3). Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks. 4). Meningkatkan kolaborasi. 5). Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. 6). Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber. 7). Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas. 8). Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dunia nyata. 9). Melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata. 10). Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

Sedangkan kelemahan PBP menurut Kemendikbud (2014) adalah :

1. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
2. Membutuhkan biaya yang cukup banyak
3. Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional dimana instruktur memegang peran utama di kelas.
4. Banyaknya peralatan yang harus disediakan.
5. Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
6. Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
7. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan

#### **D. Keterampilan pemecahan masalah**

Kehidupan setiap individu manusia tidak terlepas dari adanya suatu masalah. Masalah dapat timbul dalam berbagai macam situasi. Masalah adalah suatu stimulus yang menuntut suatu respon tertentu, masalah dapat timbul setiap kali terjadi perubahan yang tidak menguntungkan bagi diri sendiri maupun lingkungan. Dengan adanya berbagai macam masalah, setiap manusia diharuskan untuk menghadapi masalah tersebut guna memenuhi segala kebutuhan hidupnya (Mahira, 2012; Meidayanti, 2019).

Masalah dapat didefinisikan sebagai suatu situasi yang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang memerlukan suatu pemecahan tetapi individu atau kelompok

tersebut tidak memiliki cara yang langsung dapat menentukan solusinya. Hal ini berarti suatu masalah dapat ditemukan solusinya dengan menggunakan strategi berpikir yang disebut pemecahan masalah (Krulik dan Rudnick, 1995). Pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang menggabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generik (Dahar, 1989).

Proses pemecahan masalah juga telah diungkapkan oleh Beyer (1995), yaitu 1) merumuskan masalah atau soal; 2) mengembangkan jawaban sementara (hipotesis); 3) menguji jawaban sementara; 4) mengembangkan & mengambil kesimpulan; & 5) menerapkan kesimpulan pada data atau pengalaman baru.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah menurut Beyer dalam Nasution (1999).

Langkah Pemecahan Masalah	Indikator
Merumuskan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengidentifikasi masalah</li> <li>• Siswa mengumpulkan informasi</li> <li>• Siswa menuliskan rumusan masalah</li> </ul>
Mengembangkan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merumuskan hipotesis (mengetahui bahwa ada lebih dari satu solusi pemecahan masalah)</li> <li>• Siswa menyusun rancangan pengujian hipotesis</li> </ul>
Menguji hipotesis sementara	Siswa menguji hipotesis berdasarkan rancangan yang telah dibuat
Mengembangkan dan mengambil kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengevaluasi hubungan antara bukti dan hipotesis</li> <li>• Siswa merumuskan kesimpulan</li> </ul>
Menerapkan kesimpulan pada data atau pengalaman baru	Siswa mampu menerapkan kesimpulan berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan pada pengalaman baru

Apabila siswa telah memahami strategi, prosedur serta langkah-langkah dalam proses pemecahan masalah maka diharapkan siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan baik. Semakin banyak masalah yang dapat diselesaikan maka siswa akan mempunyai banyak pengalaman dalam memecahkan masalah



maka semakin banyak memiliki kemampuan yang nantinya akan membantu dirinya untuk menghadapi masalah di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan siswa dalam memecahkan masalah harus terus dilatih (Nasution, 2008).

### **E. Kulit Pisang**

Buah pisang merupakan makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat karena dikenal sebagai salah satu sumber gizi dan sumber antioksidan yang bermanfaat sebagai penangkal radikal bebas. Pisang (*Musa, sp.*) merupakan salah satu komoditas yang dapat dibudidayakan di seluruh daerah tropis, termasuk Indonesia. Pemanfaatan pisang selain dikonsumsi langsung setelah pisang masak, juga dapat diolah menjadi aneka pangan, seperti dodol pisang, keripik pisang, dan lain-lain (Aryani, Mu'awanah, & Widyantara. 2018). Hampir semua bagian dari tanaman pisang dapat dimanfaatkan seperti daun, batang, bongkol pisang, bunga pisang dan kulit buah pisang sekalipun. Begitu banyak makanan tradisional khas daerah yang menggunakan pengemasan dengan daun pisang, sehingga begitu besar ketergantungan pada tanaman pisang. Bagian dari pisang yang selama ini masih jarang dimanfaatkan adalah kulit pisang (Rahayu, 2015).

Produksi pisang yang melimpah juga menghasilkan permasalahan klasik, yaitu limbah kulit pisang. Kulit pisang merupakan bahan buangan limbah buah pisang yang cukup banyak jumlahnya. Jumlah dari kulit pisang cukup banyak, yaitu kira-kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas (Widarti, Wardhini, & Sarwono, 2015). Observasi dilakukan peneliti kepada beberapa pedagang keripik pisang di daerah Bandar Lampung. Hasil observasi menunjukkan bahwa rata-rata pedagang keripik pisang menggunakan sebanyak 2 ton buah pisang mentah selama 3 hari. Pada umumnya kulit pisang belum dimanfaatkan secara nyata, kulit pisang yang dihasilkan dibuang ke lingkungan sekitar sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak seperti kambing, sapi dan kerbau (Wilar, Indriyati, & Subarnas. 2014). Kulit dari buah pisang jika dibuang sembarangan akan menjadi permasalahan limbah di alam karena akan meningkatkan keasaman tanah, mencemarkan lingkungan dan dapat menimbulkan bencana alam seperti

banjir dan tanah longsong. Berdasarkan permasalahan itulah penelitian tentang pengolahan limbah kulit pisang ini dilakukan agar lebih berguna untuk masyarakat dan mengurangi pencemaran lingkungan (Tri Retno, & Nuri, 2011). Jumlah kulit pisang yang cukup banyak akan memiliki nilai jual yang menguntungkan apabila bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan (Afriandi, Lahming & Yanto, 2018). Memanfaatkan limbah kulit pisang selain dapat mengurangi limbah juga dapat meningkatkan nilai ekonominya serta mengembangkan penggunaan bahan pangan lokal yang belum dimanfaatkan untuk memasuki pasaran global sehinggadapat membantu meningkatkan pendapatan masyarakat khususnya industri rumah tangga (Hartono, & Janu, 2013). Limbah kulit pisang mengandung zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh diantaranya:

Tabel 2. Kandungan kulit pisang menurut Anonymous(1978)

Unsur	Komposisi
Air	69,80 %
Karbohidrat	18,50 %
Lemak	2,11%
Protein	0,32%
Kalsium	715 mg/100gr
Pospor	117mg/100gr
Besi	0,6mg/100gr
Vitamin B	0,12mg/100gr
Vitamun C	17,5mg/100gr

Tak hanya itu, kulit pisang juga mengandung banyak antioksidan, seperti fenolik, flavonoid, tanin, karotenoid dan polifenol. Kulit pisang juga diketahui mengandung senyawa yang bersifat anti inflamasi dan anti mikroba yang efektif mampu melawan bakteri, jamur dan ragi (Atun dkk., 2007; Supriyanti dkk., 2017). Berdasarkan di atas, maka komposisi kimia terbanyak kulit pisang, di samping air adalah karbohidrat, yaitu sebesar 18,50%. Karbohidrat ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan alkohol yang berguna sebagai bahan bakar, bahan industri kimia bahan kecantikan dan kedokteran. Manfaat lain Kulit Pisang yaitu: Menjaga Kesehatan Pencernaan, Mencegah Kerusakan Sel, Menurunkan Kolesterol, Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh, Pelindung Mata (Hartono, A., & Janu, 2013; Yuniarti, 2021).

## F. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan mengenai pengembangan LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah ditunjukkan dalam tabel 2.

Tabel 3. Penelitian relevan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1.	Diawati, Liliari, Setiabudi, & Buchari (2017)	Students' Construction Of A Simple Steam Distillation Apparatus And Development Of Creative Thinking Skills: A Project Based Learning	Metode penelitian ini adalah studi kasus kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah penilaian kinerja, wawancara, dan catatan lapangan.	Siswa mempraktikkan pemisahan minyak atsiri dari kulit jeruk menggunakan alat distilasi uap yang dimodifikasi. Hasil ini menunjukkan bahwa melalui pembelajaran berbasis proyek dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa.
2.	Muharomah, Fadiawati, & Saputra, (2019)	Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah Dalam Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan The Matching Only Pretest-Posttest Control Group Design. Instrumen yang digunakan ialah soal pretes & postes, instrumen kinerja.	Simpulan dari penelitian ini adalah PBDUMJ efektif dalam meningkatkan keterampilan berkomunikasi siswa SMA.
3.	Syarif, Fadiawati, & Syamsuri, M. (2019)	<i>The Effectiveness Of Waste Cooking Oil Recycling Project-Based Learning To Improve Students' High Order Thinking Skills.</i>	Metode dalam penelitian ini adalah Kuasi eksperimen dengan desain the matching only pretest-posttest control group. Instrumen tes yang berisi soal pretes, postes, lembar penilaian kinerja produk siswa, angket respon siswa terhadap PBDUMJ, kisi-kisi soal pretes dan postes, serta rubrik soal pretes dan postes.	model PBDUMJ efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.
4.	Putri Fadiawati, & Syamsuri, (2019)	<i>Using Projects-Based Learning In Improving Students'</i>	Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan the matching only pretest-	model pembelajaran berbasis proyek daur ulang minyak jelantah efektif dalam

		<i>Critical Thinking Skills To Recycle Waste Cooking Oil</i>	posttest control group design. Instrumen yang digunakan ialah: soal pretes dan soal postes keterampilan berpikir kritis, lembar penilaian kinerja produk siswa dan angket respon siswa terhadap PBP.	meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
5.	Astuti, Fadiawati, & Saputra, (2019)	<i>Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sma Menggunakan Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah.</i>	Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian The Matching-Only Pre-test Posttest Control Group Instrumen yang digunakan adalah soal pretes dan postes berupa soal uraian keterampilan berpikir kreatif, angket respon siswa terhadap PBPD-MJ dan kinerja produk	pembelajaran berbasis proyek daur ulang minyak jelantah efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.
6.	Barlenti, Hasan, & Mahidin, (2017).	Pengembangan Lks Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep	metode penelitian dan pengembangan atau re-search and developent (R and D) untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, kemudian dilakukan pengujian terhadap keefektifan dari produk	Penerapan LKS berbasis PjBL dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi koloid
7.	Hikmiah, & Ismail. (2021).	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pjbl Berbantuan Minitab Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Pada Siswa Smp	Penelitian ini tergolong jenis penelitian pengembangan dengan analisis deskriptif kuantitatif-kualitatif, karena mengembangkan perangkat pembelajaran Project Based Learning. Model pengembangan yang digunakan peneliti adalah model pengembangan 4D	Hasil validasi RPP dan LKS berkriteria sangat baik dan ber kriteria baik. nilai kepraktisan angket respon siswa dan guru terhadap RPP dan LKS dengan kriteria baik dari siswa dengan persentase 82% dan kriteria sangat baik dari guru dengan persentase 90%., kemampuan memecahkan masalah pada siswa meningkat 44% dari rata-rata 36 menjadi rata-rata 80
8.	Hindriyanto, Utaya, &	Pengaruh Model Project	Penelitian ini merupakan tipe penelitian	pembelajaran berbasis proyek (PjBL)

	Utomo. (2019)	Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geografi	eksperimen semu atau quasi eksperimental. Instrumen penelitian terdiri Soal tes	memiliki manfaat yang bermakna bagi keterampilan memecahkan masalah siswa Manfaat yang terbangun melalui aktivitas pembelajaran proyek yakni pemikiran kritis, kreatif, keterampilan spasial yang berguna bagi siswa untuk melakukan aktivitas penyelesaian permasalahan.
9.	Widiyatmoko & Pamelasari (2012)	Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga Ipa Dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai	Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: a. nilai laporan akhir dengan menggunakan lembar penilaian laporan, dan b. nilai produk alat peraga IPA menggunakan lembar penilaian produk,	pembelajaran proyek mahasiswa telah mampu mengembangkan dan menghasilkan alat peraga IPA dengan baik, dibuktikan dari penilaian laporan yang berisikan rancangan desain produk
10.	Hapsari, Lisdiana, & Sukaesih (2016)	Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Modul Daur Ulang Limbah Pada Literasi Sains	Desain penelitian ini adalah quasi experimental design. Data dikumpulkan dengan metode tes, metode observasi dan metode angket	Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan berbantuan modul daur ulang limbah berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa di SMAN 3 Pekalongan.

### G. Konsep-konsep yang Berkaitan dengan Pemanfaatan Limbah Kulit pisang

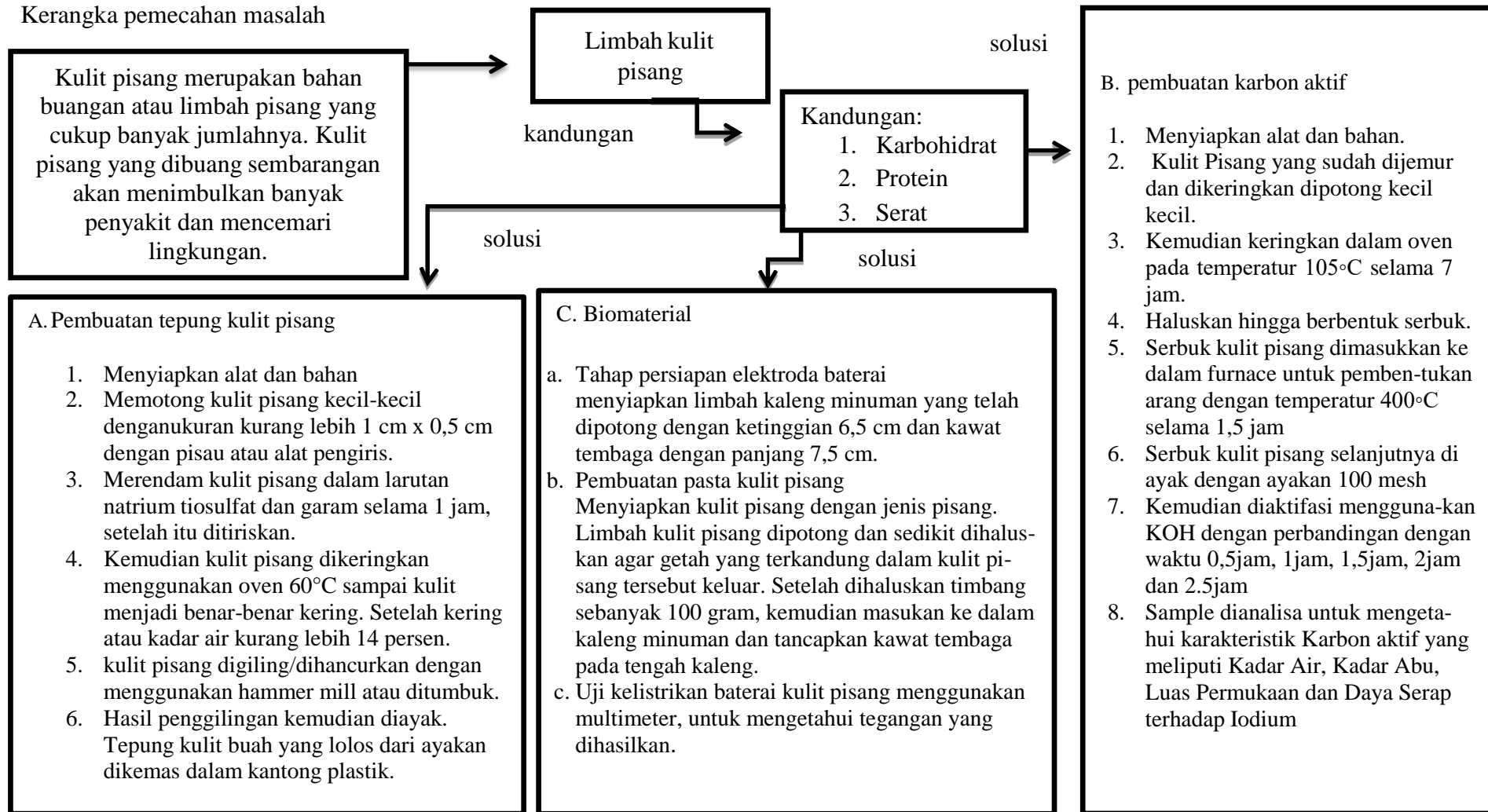
Konsep yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah kulit pisang adalah sebagai berikut: kandungan kulit pisang seperti karbohidrat, protein dan lemak. Selain itu, konsep yang berhubungan dengan pemanfaatan limbah kulit pisang yaitu pengomposan reaksi bahan organik atau limbah kulit pisang dibantu mikro anaerob dan N,P,K menghasilkan metana, hara dan humus, reaksi fermentasi antara karbohidrat ditambah jamur *saccharomyces cereviseace* menghasilkan etanol karbon

dioksida, reaksi hidrolisis antara pati limbah kulit pisang ditambah air menghasilkan gula, reaksi pada batre kering sel volta anode zink dan katode batang grafit berisi selai kulit pisang menghasilkan listrik. Struktur, tata nama, sifat, isomer, identifikasi dan kegunaan senyawa alkanol (bioetanol) (Agra dkk, 1973; Setryorini dkk, 2006; sudarmadji k, 1989; Bahri, Aji & Yani, 2018; Khim dkk, 2020).

#### **H. Kerangka Pemecahan Masalah**

Kerangka pemecahan masalah mencakup beberapa hal seperti sumber masalah, konsep-konsep pengetahuan yang terkait dengan masalah, akibat yang ditimbulkan dari masalah dan solusi-solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Limbah kulit pisang dapat diolah menjadi beberapa produk, seperti pembuatan tepung kulit pisang (Aryani, Mu'awanah & Widyantara, 2018), bioetanol (Bahri, Aji & Yani, 2019), biomaterial (Khim, dkk., 2020), karbon aktif (Masriatini, R. 2018), dan pupuk (Ekawandani, & Kusuma, 2019). Kerangka pemecahan masalah limbah kulit pisang terdapat pada Gambar 1;

### Kerangka pemecahan masalah



Lanjutan kerangka pemecahan masalah

solusi

Kandungan :  
4. vitamin C dan B  
5. Selulosa

#### E. Pupuk

- a. Kulit pisang ditimbang seberat 1500 gr.
- b. Kemudian dicacah dengan belender hingga halus.
- c. Kemudian dimasukkan masing-masing 500 gr kedalam 3 buah galon air yang berukuran 5 liter.
- d. Untuk galon pertama ditambahkan EM4 : 200 ml ; Aquadest : 800 ml dan Molase : 80 ml,
- e. Untuk galon kedua EM4 : 400 ml ; Aquadest : 700 ml dan Molase : 90 ml dan gallon
- f. Untuk galon ketiga EM4 : 600 ml ; Aquadest : 600 ml dan Molase : 100 ml.
- g. Kemudian diaduk sampai campuran di dalam Galon homogen dan ukur pH campuran. Lalu ditutup galon dengan penutup yang telah di pasang dengan selang plastik.
- h. Kemudian selang plastik di hubungkan ke gelas ukur yang terisi air penuh.
- i. Selanjutnya inkubasi dan lakukan pengamatan 7, 14, 21 hari hingga diperoleh cairan kental atau pupuk organik cair di dasar galon dan gas yang dihasilkan di dalam Gelas Ukur konstan. Pupuk organik cair di keluarkan melalui kran yang telah terpasang di galon.
- j. Kemudian analisa kandungan rasio C/N, pH dan rendemen.

#### D. Pembuatan bioethanol

##### (I) pembuatan starter

Menyiapkan alat dan bahan. Membuat larutan gula dengan mencampurkan gula murni dengan akuades lalu dimasukkan ketempat pembiakan, selanjutnya ditambahkan pupuk urea sebanyak 10 gram dan diaduk hingga tercampur sempurna, selanjutnya ditambahkan pupuk NPK sebanyak 10 gram sambil diaduk kembali, lalu ditambahkan ragi roti sebanyak 100 gram kedalam botol, kemudian ditutup rapat dan disimpan ditempat gelap selama 24 jam

##### (II) hidrolisis

Disiapkan kulit pisang sebanyak 1000 gram kemudian dipotong kecil-kecil, kemudian kulit pisang dicuci hingga bersih dan di blender sampai halus. Selanjutnya kulit pisang direbus dengan penambahan larutan HCL 5% sebanyak 500 ml sampai mendidih selama 90 menit, kemudian bubur kulit pisang didinginkan sampai suhu kamar

##### (III) fermentasi

di analisa pH rebusan kulit pisang untuk memastikan fermentasi dapat berlangsung dengan baik. Selanjutnya kulit pisang dimasukkan kedalam botol-botol kemudian ditambahkan starter sesuai dengan variabel yang telah ditentukan. Kemudian campuran kulit pisang disimpan dalam ruangan gelap dengan suhu kamar selama waktu yang telah divariasikan

##### (IV) Destilasi

larutan kulit pisang yang telah difermentasikan disaring kemudian filtratnya dimasukkan ke labu distilasi untuk dimurnikan selama 120 menit, selanjutnya uap yang dihasilkan didinginkan dengan kondenser sehingga produk yang murni tertampung dalam wadah pemisah. Produk yang diperoleh selanjutnya dianalisa dengan menghitung yield, densitas, viskositas, dan kadar bioetanol dengan menggunakan alkoholmeter

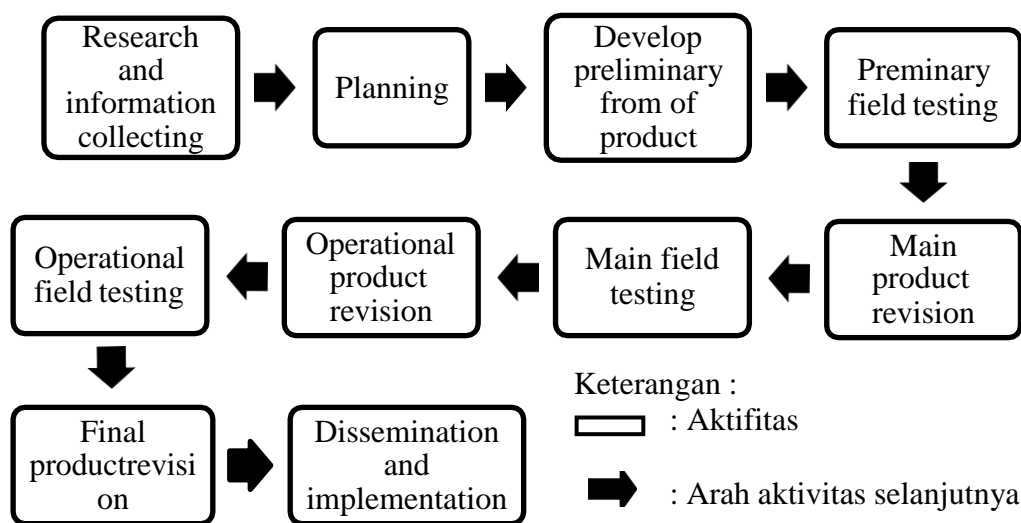


### III. METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

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

Menurut Borg dan Gall ada 10 langkah dalam pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yang dapat dilihat pada gambar 2 :



Menurut Borg dan Gall dalam Sukmadinata (2013) langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

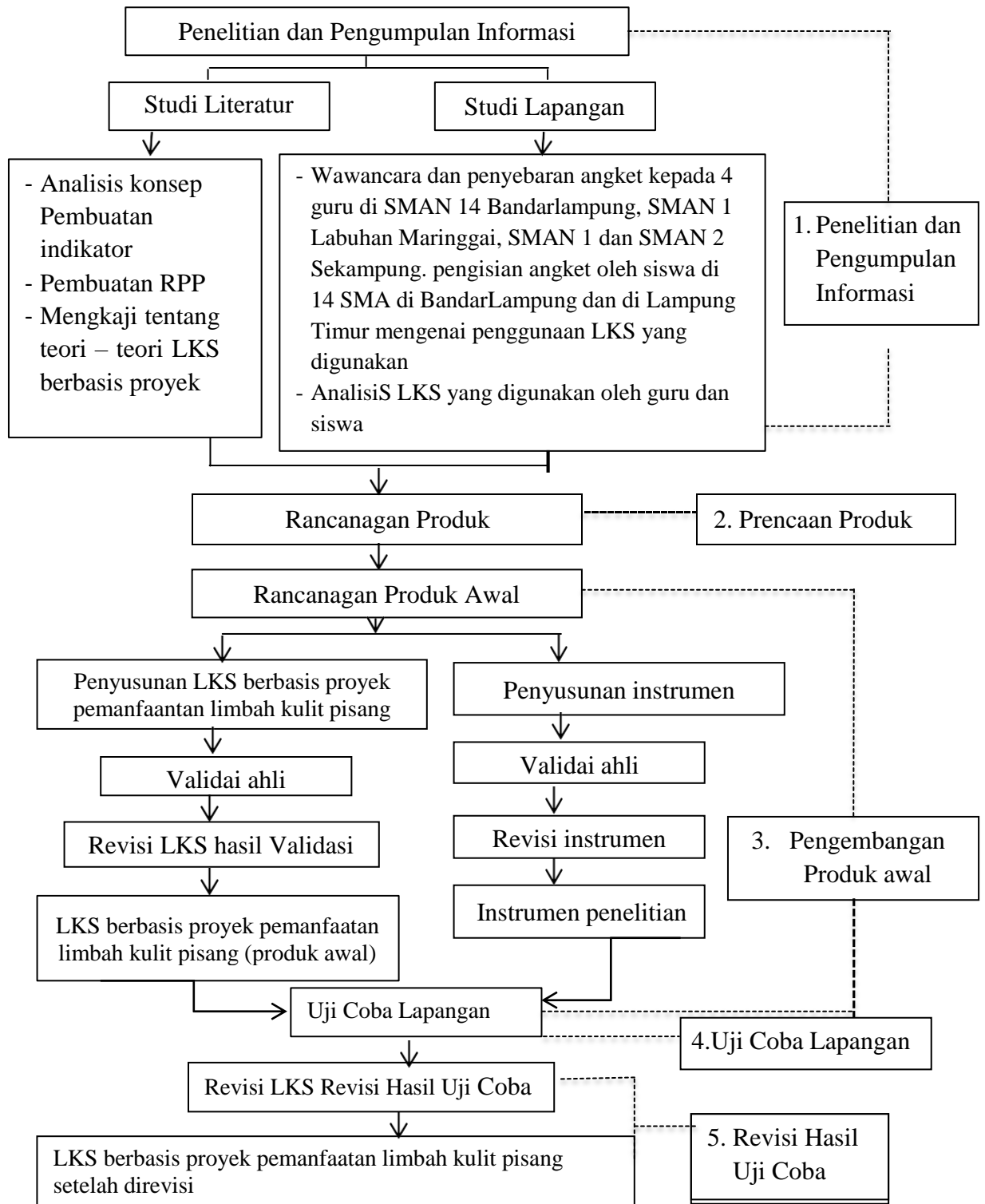
1). penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*) yang meliputi analisis kebutuhan, studi literatur (analisis konsep pembuatan indikator, pembuatan RPP serta mengkaji materi yang terkait dengan LKS berbasis proyek), studi lapangan (mewawancarai dan pengisian angket oleh guru dan siswa

di 14 SMA di Bandar Lampung dan di Lampung Timur mengenai penggunaan LKS yang digunakan Analisis LKS yang digunakan oleh guru dan siswa dan pertimbangan dari segi nilai, 2). perencanaan (*planning*) yang meliputi: Menentukan tujuan dan manfaat pembuatan LKS berbasis proyek: a) Menentukan kompetensi dasar; b) Pembuatan kisi-kisi instrument penelitian yang menjadi kriteria kualitas LKS, dalam pembuatan kisi-kisi instrumen penelitian, kriteria disesuaikan dengan keahlian masing-masing penilai seperti ahli materi, guru dan siswa kelas XII; c) Pembuatan instrumen penelitian, instrumen yang akan digunakan adalah lembar validasi dan angket. Lembar validasi digunakan oleh ahli materi dan ahli media, sedangkan angket digunakan oleh guru dan siswa. Aspek yang divalidasi, yaitu aspek kesesuaian isi materi, konstruksi, dan keterbacaan.3). pengembangan draf produk (*develop preliminary from of product*) meliputi pengembangan bahan ajar (LKS), proses pembelajaran, dan instrumen evaluasi, 4). uji coba lapangan awal (*preminary field testing*), melakukan uji coba lapangan pada pada sekolah dengan subjek uji coba (guru) dan selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengisian 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). revisi produk hasil uji coba lapangan (*operasional product revision*) dengan menyempurnakan produk hasil uji lapangan, 8). uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*) pengujian dilakukan melalui pengisian angket, wawancara dan observasi terhadap 10 sampai 30 sekolah melibatkan 40 sampai 200 subjek, 9). Revisi produk akhir (*final product revision*) penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan, 10). Diseminasi dan pendistribusian (*dissemination and distribution*) dengan melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal.

Langkah penelitian dan pengembangan ini hanya dilakukan sampai tahap revisi hasil uji coba (*main product revision*). Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu, dana dan keahlian peneliti untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya. Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah.

## B. Alur penelitian

Adapun alur penelitian ini ditunjukkan oleh gambar 3 berikut:



Gambar 2. Alur penelitian dan pengembangan LKS berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang ( Sukmadinata, 2015).

### C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Penelitian dan pengumpulan informasi

Penelitian dan pengumpulan informasi ini bertujuan untuk mengumpulkan data terkait situasi dan kondisi di lapangan yang digunakan sebagai bahan perbandingan awal atau bahan dasar untuk mengembangkan produk. Tahap penelitian dan pengumpulan data terdiri atas studi literatur dan studi pendahuluan.

##### a. Studi literatur

Studi literatur bertujuan untuk mencari informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan diteliti. Informasi itu dapat diperoleh dari menganalisis konsep, pembuatan indikator, RPP, berbagai buku, kumpulan jurnal, dan informasi yang tersedia di internet mengenai materi seperti media pembelajaran, LKS, model pembelajaran berbasis proyek, keterampilan pemecahan masalah, kulit pisang dan kerangka pemecahan masalah. Hasil dari kajian akan menjadi acuan dalam pengembangan LKS yang berguna dan dibutuhkan sebagai pedoman dalam pengembangan LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah.

##### b. Studi lapangan

Studi lapangan bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari keadaan disekolah untuk mendapatkan informasi awal yang lengkap serta guna untuk menentukan masalah yang diangkat dalam penelitian. Studi lapangan awal dilakukan di SMA Negeri 14 Bandar Lampung, SMA Negeri 1 Sekampung, SMA Negeri 2 Sekampung, dan SMA Negeri 1 Labuhan Maringgai. Studi lapangan ini dilakukan dengan cara pengisian angket dan melakukan wawancara terhadap 1 guru kimia pada masing-masing sekolah dan respon siswa didapat dari hasil pengisian angket penelitian sebelumnya mengenai proyek limbah minyak jelantah di SMA Negeri 14 Bandar Lampung. Studi lapangan ini juga mencari informasi tentang penggunaan LKS disekolah dan LKS yang beredar dipasaran. Studi lapangan ini

menjadi dasar pengembangan LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah.

## 2. Perencanaan Produk

Tahap perencanaan meliputi rancangan produk yang akan dihasilkan serta proses pengembangannya. Menurut Sukmadinata (2015), rancangan produk yang akan dikembangkan minimal mencakup (a) tujuan dari penggunaan produk, (b) siapa pengguna dari produk tersebut, dan (c) deskripsi komponen-komponen produk. Tujuan dari penggunaan produk LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah ini adalah (a) sebagai media dalam proses pembelajaran yang dapat membantu dan mempermudah siswa, (b) membantu guru dalam menciptakan interaksi, khususnya interaksi antara siswa dengan sumber belajar dalam pembelajaran, (c) sebagai referensi untuk pengembangan LKS yang berbasis proyek pada materi kimia yang lain. Pengguna produk ini adalah siswa SMA. Hal ini disebabkan karena materi yang diambil dalam penelitian ini adalah materi SMA. Adapun pengguna produk ini adalah guru kimia dan siswa kelas XII IPA. Hal-hal yang dilakukan dalam perancangan LKS ini adalah:

- 1) Menganalisis konsep, pembuatan indikator, membuat RPP dan mengkaji teori-teori tentang LKS berbasis proyek, limbah kulit pisang dan keterampilan pemecaha masalah.
- 2) Membuat LKS. Pada tahapan ini yang dilakukan yaitu menentukan nama LKS, LKS yang dikembangkan berisi identitas LKS dan menyusun pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran berbasis proyek yang meliputi (a) mengamati, (b) mengajukan pertanyaan essensial, (c) mencari informasi, (d) menentukan produk, (e) membuat *timeline*, (f) merancang proyek dan (g) mengkomunikasikan ; menggunakan masalah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari yaitu masalah kulit pisang dan keterampilan proses yang hendak dilatihkan yaitu keterampilan pemecahan masalah;

- 3) Menyusun LKS. Setelah rancangan awal dibuat, maka dilakukanlah penyusunan LKS. Pada tahapan ini yang akan dilakukan adalah, pemilihan jenis, warna dan ukuran huruf, serta menyesuaikan tata letak gambar pada LKS.
- 4) Membuat bagian-bagian pelengkap LKS. Bagian-bagian pelengkap LKS ini terdiri dari cover luar, kata pengantar, daftar isi, petunjuk umum LKS, daftar pustaka, dan cover belakang.

### **3. Pengembangan produk awal**

Pengembangan produk awal terbagi menjadi dua tahap, yaitu penyusunan draf LKS dan penyusunan instrumen validasi. Pada tahap pertama yaitu penyusunan draf hingga menjadi produk awal berupa LKS proyek kulit pisang yang berorientasi pemecahan masalah. LKS yang dikembangkan terdiri dari cover depan, kata pengantar, daftar isi, kompetensi dasar, indikator sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan, petunjuk penggunaan, isi LKS berisikan masalah kulit pisang, mengikuti langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek dan berorientasi keterampilan pemecahan masalah, daftar pustaka, dan cover belakang.

Pada tahap kedua yaitu penyusunan instrumen untuk validasi ahli berupa instrumen validasi untuk aspek keterbacaan, kesesuaian isi, dan konstruksi. Produk yang telah disusun kemudian divalidasi oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk. Hal ini meminta bantuan salah satu dosen pendidikan kimia universitas lampung untuk mengujinya. Validasi dilakukan dengan memberikan LKS berbasis proyek yang telah dikembangkan beserta angket ke validator, lalu meminta validator untuk memberikan penilaian tentang LKS tersebut dengan mengisi angket yang tersedia dan menuliskan komentar dan saran untuk perbaikannya pada kolom yang telah disediakan. Setelah melakukan validasi oleh pakar atau tenaga ahli pada tahap validasi produk, maka akan dapat diketahui bagian-bagian dari LKS yang perlu diperbaiki, selanjutnya dilakukanlah perbaikan LKS sesuai dengan masukan dari pakar atau tenaga ahli. Hasil perbaikan atau rekomendasi dari validator. Selanjutnya, mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing hasil revisi LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah sehingga

produk hasil revisi tersebut dapat diuji cobakan lapangan awal. Validasi ini bertujuan memperoleh kevalidan agar dapat melakukan uji coba terbatas di sekolah. Setelah dilakukan validasi ahli, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas.

#### **4. Uji coba lapangan awal**

Setelah LKS selesai divalidasi, maka diuji cobakan pada 3 guru kimia dan 15 siswa kelas XII IPA di SMAN 2 Sekampung. Proses uji coba dilakukan dengan pemberian instrumen berupa angket dan pemberian produk awal yang telah dibuat untuk mengetahui tanggapan guru terhadap kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan produk pada guru, serta untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kemenarikan dan keterbacaan produk. Teknik uji ini menggunakan angket respon guru dan respon siswa.

#### **5. Revisi hasil uji coba**

Tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi dan penyempurnaan lembar kerja siswa yang dikembangkan. Tahap revisi ini dilakukan dengan pertimbangan hasil tanggapan guru, dan tanggapan siswa terhadap instrumen lembar kerja siswa yang telah dikembangkan. Selanjutnya mengkonsultasikan kembali hasil revisi dengan dosen pembimbing. Hasil revisi tersebut merupakan produk akhir dari pengembangan LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah.

### **D. Instrumen Penelitian**

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

#### **1. Instrumen pada studi lapangan**

Instrumen yang digunakan pada studi lapangan berupa lembar angket untuk guru dan siswa sebagai responden.

a. Angket untuk guru

Lembar angket yang diisi oleh guru digunakan untuk mengetahui fakta-fakta di lapangan mengenai: metode yang digunakan dalam pembelajaran dikelas yang terdiri atas 1 pernyataan, penggunaan dan pemahaman dan kendala penggunaan LKS dalam pembelajaran yang tertera dalam 8 pernyataan, pemahaman guru terkait pembelajaran berbasis proyek yang terdiri atas 4 pernyataan, pemahaman guru terkait keterampilan pemecahan masalah yang terdiri atas 3 pernyataan, penggunaan limbah sebagai bahan pembelajaran yang terdiri atas 3 pernyataan, sehingga keseluruhan pernyataan yang tertera dalam angket ada 19 pernyataan. Cara responden merespon pertanyaan dengan cara mengceklis jawaban yang tersedia dan memberikan komentar pada kolom yang telah disediakan

b. Angket untuk siswa

Lembar angket yang diisi oleh siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis proyek (PBP) limbah minyak jelantah. Adapun aitem yang tersedia dalam angket yaitu aktivitas kelompok dalam proses penyelesaian proyek yang tertera dalam 4 pernyataan, penerapan PBP dikelas yang terdiri atas 7 pernyataan penerapan pembelajaran berbasis proyek dalam materi kimia lain, kemenarikan pembelajaran dengan PBP, kepedulian dengan lingkungan yang terdiri atas 3 pernyataan, sehingga keseluruhan pernyataan yang tertera dalam angket siswa ada 14 pernyataan. Cara responden merespon pernyataan dengan cara mengceklis jawaban yang tersedia dalam kolom dengan pilihan jawaban sangat setuju (SS) dengan skor 4, setuju (S) dengan skor 3, tidak setuju (TS) dengan skor 2 dan sangat tidak setuju (STS) dengan skor 1,

## 2. Instrumen validasi ahli

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



a. Instrumen validasi kesesuaian isi

Instrumen ini disajikan dalam bentuk pernyataan untuk mengetahui kesesuaian isi LKS pada materi dengan KI-KD yang terdiri dari 7 pernyataan, kesesuaian isi LKS dengan Model berbasis proyek yang terdiri dari 7 pernyataan, kesesuaian isi LKS dengan keterampilan pemecahan masalah yang terdiri dari 3 pernyataan, sehingga keseluruhan pernyataan yang tertera dalam angket siswa ada 17 pernyataan. Petunjuk khusus instrumen yaitu memilih salah satu jawaban yang menurut responden anggap tepat. Memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia. Jika sangat setuju, maka pada kolom “SS” diberi tanda (✓) dengan skor 5, Jika setuju, maka pada kolom ”S” diberi tanda (✓) skor 4, Jika kurang setuju, maka pada kolom ”KS” diberi tanda (✓) skor 3, Jika tidak setuju, maka pada kolom “TS” diberi tanda (✓) skor 2, Jika sangat tidak setuju, maka pada kolom “STS” diberi tanda (✓) skor 1. Angket ini dilengkapi dengan kolom tanggapan atau saran. Hasil dari validasi kesesuaian isi tersebut akan dijadikan sebagai masukan dalam revisi dan pengembangan lembar kerja siswa.

b. Instrumen validasi aspek konstruksi

Instrumen ini disajikan dalam bentuk pernyataan untuk menilai konstruksi LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan dan pemecahan masalah. Petunjuk khusus instrumen yaitu memilih salah satu jawaban yang menurut responden anggap tepat. Memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia. Jika sangat setuju, maka pada kolom “SS” diberi tanda (✓) dengan skor 5, Jika setuju, maka pada kolom ”S” diberi tanda (✓) skor 4, Jika kurang setuju, maka pada kolom ”KS” diberi tanda (✓) skor 3, Jika tidak setuju, maka pada kolom “TS” diberi tanda (✓) skor 2, Jika sangat tidak setuju, maka pada kolom “STS” diberi tanda (✓) skor 1. Angket ini dilengkapi dengan kolom tanggapan atau saran. Angket validasi konstruksi digunakan untuk mengetahui konstruksi sesuai format LKS yang ideal yang terdiri dari 9 pernyataan, konstruksi isi LKS yang terdiri dari 6 pernyataan, konstruksi LKS dengan pembelajaran berbasis proyek yang terdiri dari 7 pernyataan, sehingga keseluruhan pernyataan yang tertera dalam angket ada 22 pernyataan. Hasil dari

validasi konstruksi tersebut akan dijadikan sebagai masukan dalam revisi dan pengembangan LKS berbasis proyek.

c. Instrumen validasi aspek keterbacaan

Instrumen ini disajikan dalam bentuk pernyataan untuk menilai keterbacaan LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan dan pemecahan masalah. Petunjuk khusus instrumen yaitu memilih salah satu jawaban yang menurut reponden anggap tepat. Memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia. Jika sangat setuju, maka pada kolom “SS” diberi tanda (√) dengan skor 5, Jika setuju, maka pada kolom ”S” diberi tanda (√) skor 4, Jika kurang setuju, maka pada kolom ”KS” diberi tanda (√) skor 3, Jika tidak setuju, maka pada kolom “TS” diberi tanda (√) skor 2, Jika sangat tidak setuju, maka pada kolom “STS” diberi tanda (√) skor 1. Angket ini dilengkapi dengan kolom tanggapan atau saran. Angket validasi keterbacaan digunakan untuk mengetahui segi tampilan, ukuran, jenis huruf, desain, teks dan simbol serta penggunaan bahasa, keseluruhan pernyataan yang tertera dalam angket siswa ada 23 pernyataan. Hasil dari validasi keterbacaan tersebut akan dijadikan sebagai masukan dalam revisi dan pengembangan LKS berbasis proyek.

### **3. Instrumen pada uji coba lapangan awal**

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

a. Angket tanggapan guru

Angket tanggapan guru berupa angket yang terdiri atas aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan LKS yang dikembangkan. Instrumen ini disajikan dalam bentuk pernyataan untuk menilai aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan dan pemecahan masalah. Petunjuk khusus instrumen yaitu memilih salah satu jawaban yang menurut reponden anggap tepat.

Memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia. Jika sangat setuju, maka pada kolom “SS” diberi tanda (√) dengan skor 5, Jika setuju, maka pada kolom ”S” diberi tanda (√) skor 4, Jika kurang setuju, maka pada kolom ”KS” diberi tanda (√) skor 3, Jika tidak setuju, maka pada kolom “TS” diberi tanda (√) skor 2, Jika sangat tidak setuju, maka pada kolom “STS” diberi tanda (√) skor 1. Angket kesesuaian isi digunakan untuk mengetahui kesesuaian isi LKS pada materi dengan KI-KD yang tertera dalam 7 pernyataan, kesesuaian isi LKS dengan Model berbasis proyek yang tertera dalam 7 aitem pernyataan, kesesuaian isi LKS dengan keterampilan pemecahan masalah yang yang terdiri dari 3 pernyataan, sehingga keseluruhan pernyataan yang tertera dalam angket kesesuaian isi ada 17 pernyataan. Angket konstruksi digunakan untuk mengetahui konstruksi sesuai format LKS yang ideal yang terdiri dari 9 pernyataan, konstruksi isi LKS yang terdiri dari 6 pernyataan, konstruksi LKS dengan pembelajaran berbasis proyek yang terdiri dari 7 pernyataan, sehingga keseluruhan yang tertera dalam angket konstruksi ada 22 pernyataan. Angket keterbacaan digunakan untuk mengetahui keterbacaan dari segi tampilan, ukuran, jenis huruf, desain, teks dan simbol serta penggunaan bahasa, keseluruhan aitem yang tertera dalam angket keterbacaan ada 23 pernyataan. Angket ini dilengkapi dengan kolom tanggapan atau saran untuk sebagai masukan dalam revisi dan pengembangan LKS berbasis proyek.

#### b. Angket tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa berupa angket yang berisi aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS yang dikembangkan. Angket ini disajikan dalam bentuk pernyataan untuk menilai keterbacaan dan kemenarikan LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan dan pemecahan masalah. Petunjuk khusus angket yaitu memilih salah satu jawaban yang menurut reponden anggap tepat. Memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang tersedia. Jika sangat setuju, maka pada kolom “SS” diberi tanda (√) dengan skor 5, Jika setuju, maka pada kolom ”S” diberi tan-da (√) skor 4, Jika kurang setuju, maka pada kolom ”KS” diberi tanda (√) skor 3, Jika tidak setuju, maka pada kolom “TS” diberi tanda (√) skor 2, Jika sangat tidak setuju, maka pada kolom “STS” diberi tanda (√) skor 1. Angket keterbacaan digunakan untuk mengetahui keter-

bacaan dari segi tampilan, ukuran, jenis huruf, desain, teks dan simbol serta penggunaan bahasa, keseluruhan aitem yang tertera dalam angket keterbacaan siswa ada 23 pernyataan. Sedangkan angket kemenarikan digunakan untuk mengetahui kemenarikan LKS dari segi desain *cover*, kombinasi warna, tata letak gambar, kombinasi huruf dan warna, variasi bentuk dan ukuran huruf. Keseluruhan aitem yang tertera dalam angket kemenarikan siswa ada 11 pernyataan. Angket ini dilengkapi dengan kolom tanggapan atau saran untuk sebagai masukan dalam revisi dan pengembangan LKS berbasis proyek.

### **E. Subjek dan Lokasi Penelitian**

Subjek pada penelitian ini adalah LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah. Adapun lokasi pada tahap studi pendahuluan yaitu SMA Negeri 14 Bandar Lampung, SMA Negeri 1 Sekampung, SMA Negeri 2 Sekampung, dan SMA Negeri 1 Labuhan Maringgai, sedangkan lokasi penelitian tahap uji coba terbatas pada penelitian ini yaitu SMA Negeri 2 Sekampung.

### **F. Sumber Data Penelitian**

Sumber data dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran kimia dan siswa SMA kelas XII. Pada tahapan studi pendahuluan, sumber data berasal SMA Negeri 14 Bandarlampung, SMA Negeri 1 Sekampung, SMA N 2 Sekampung, dan SMA Negeri 1 Labuhan Maringgai masing-masing dengan 1 guru mata pelajaran kimia. Data tersebut berupa hasil wawancara dan angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada guru sedangkan data siswa didapat dari pengisian angket penelitian sebelumnya yaitu pengisian angket oleh siswa kelas IX MIA SMA Negeri 14 Bandar Lampung terhadap pembelajaran berbasis proyek daur ulang limbah minyak. Pada uji coba lapangan awal, dilakukan penyebaran angket beserta produk LKS kepada 3 guru kimia dan 15 siswa jurusan MIA di SMA N 2 Sekampung untuk mengetahui tanggapan guru dan tanggapan siswa terhadap LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah yang telah dikembangkan.

## G. Teknik Analisis Data

1. Analisis data hasil wawancara dan angket pada studi pendahuluan.

Analisis data pada studi pendahuluan dilakukan dengan cara:

- Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
- Menghitung persentase skor jawaban guru pada setiap aitem. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

$$\%J in = \frac{\sum Ji}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$\%J in$  = Persentase pilihan jawaban-i

$\sum Ji$  = Jumlah responden yang menjawab-I

$N$  = Jumlah seluruh responden (Sudjana, 2005)

## 2. Analisis data angket hasil validasi ahli, tanggapan guru, dan siswa

Adapun kegiatan dalam analisis data angket kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah dilakukan dengan cara :

- Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.
- Memberi skor jawaban responden. Penyebaran jawaban responden berdasarkan skala *Likert*. Berikut penskoran jawaban responden berdasarkan skala *Likert*.

Tabel 4. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert*

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

b. Mengolah jumlah skor jawaban responden

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

Tabel 5. Pengolahan jumlah skor ( $\sum S$ ) jawaban angket

No.	Pilihan Jawaban	Skor (S)	Jumlah Responden (Y <sub>s</sub> )
1.	Sangat Setuju (SS)	S <sub>1</sub>	Y <sub>S1</sub>
2.	Setuju (S)	S <sub>2</sub>	Y <sub>S2</sub>
3.	Kurang Setuju (KS)	S <sub>3</sub>	Y <sub>S3</sub>
4.	Tidak Setuju (TS)	S <sub>4</sub>	Y <sub>S4</sub>
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	S <sub>5</sub>	Y <sub>S5</sub>

c. Menghitung jumlah skor jawaban angket dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\sum S = S_1 \cdot Y_{S1} + S_2 \cdot Y_{S2} + S_3 \cdot Y_{S3} + S_4 \cdot Y_{S4} + S_5 \cdot Y_{S5}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned} \sum S &= \text{Jumlah skor jawaban} \\ S_{1,2,3,4,5} &= \text{Skor berdasarkan skala } \textit{Likert} \\ Y_{S1,S2,S3,S4,S5} &= \text{Jumlah responden yang menjawab (Sudjana, 2005)} \end{aligned}$$

d. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap pernyataan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :  $\% X_{In}$  = Persentase jawaban angket-i  
 $\sum S$  = Jumlah skor jawaban  
 $S_{maks}$  = Skor maksimum

e. Menghitung rata-rata persentase angket dengan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :  $\% X_i$  = Rata-rata persentase angket-i  
 $\sum \% X_{in}$  = jumlah persentase angket-i  
 $n$  = jumlah pernyataan angket

f. Menafsirkan persentase angket dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008).

Tabel 6. Tafsiran persentase angket

No.	Persentase (%)	Kriteria
1.	80,1 – 100	Sangat tinggi
2.	60,1 – 80	Tinggi
3.	40,1 – 60	Sedang
4.	20,1 – 40	Rendah
5.	0,0 – 20	Sangat Rendah

- g. Menafsirkan kriteria validasi ahli analisis persentase produk hasil validasi ahli dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2010).

Tabel 7. Kriteria hasil validasi analisis presentase

Persentase (%)	Tingkat kevalidan
76-100	Valid
51-75	Cukup valid
26-50	Kurang valid
< 26	Tidak valid

- h. Menafsirkan kriteria kelayakan analisis persentase produk hasil tanggapan guru dan siswa dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2010) berdasarkan Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria kepraktisan dan kelayakan analisis persentase

Persentase (%)	Tingkat kevalidan
76-100	Praktis
51-75	Cukup praktis
26-50	Kurang praktis
< 26	Tidak praktis

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah telah sesuai dengan KI dan KD.
2. Bagian Isi LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari seperti masalah limbah kulit pisang, serta pertanyaan dan tugas didalam LKS berorientasi peningkatan pemecahan masalah memiliki tahapan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan pemecahan masalah siswa tidak hanya dalam pelajaran kimia melainkan pembelajaran lain.
3. Bagian isi LKS terdiri dari tujuh kegiatan belajar yang sesuai dengan langkah pembelajaran berbasis proyek yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menentukan produk, membuat *timeline*, merancang produk dan mengkomunikasikan.
4. Berdasarkan penilaian kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan bahwa isi LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah telah sesuai dengan kurikulum, konstruksinya sesuai dengan format LKS yang ideal, terbaca dan menarik. LKS berkarakteristik seperti itu dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.
5. Berdasarkan penilaian validator, guru dan siswa, bahwa LKS model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi pening-



katan pemecahan masalah dikatakan layak dijadikan media pembelajaran. Karakteristiknya telah sesuai dengan langkah pembelajaran berbasis proyek yang berorientasi keterampilan pemecahan masalah.

## **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa :

1. LKS berbasis model pembelajaran berbasis proyek pemanfaatan limbah kulit pisang berorientasi peningkatan pemecahan masalah 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 kimia yang berhubungan limbah kulit pisang sehingga diharapkan peneliti lain untuk melakukan pengembangan LKS pada materi kimia dengan menggunakan limbah industri atau rumah tangga yang lainnya.
3. Jika ingin menggunakan model pembelajaran proyek harus memperhatikan waktu.
4. Pengambilan data harus mempunyai antisipasi banyak sekolah sebagai cadangan atau cari sekolah dan guru yang dikenal untuk mempermudah penelitian, jika respon guru dan murid atau data yang diperlukan masih kurang cukup.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, C., Khair, R. M., & Saputra, M. W. (2016). Pemanfaatan limbah kulit Pisang kapok (*Musa acuminata* L.) sebagai karbon aktif untuk pengolahan air sumur kota Banjarbaru: Fe Dan Mn. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 1(1).
- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung. Refika Aditama.
- Adhiyasa, I.K.T, Suweken, G dan Suryawan, I.P.P. (2018). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pbp) Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas X Program Keahlian Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 7(1), 1-10.
- Afriandi, A., Lahming, L., & Yanto, S. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) Dengan Variasi Buah Naga Menjadi Permen Fungsional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4(1), 119-125.
- Agra, I. B., Warnijati, S., Pujiyanto, B. (1973). Hidrolisa Pati Ketela Rambat pada Suhu Lebih dari 100°C, *Forum Teknik*, 3
- Anonymous, 1978, "Statistika Indonesia", Biro Pusat Statistika, Jakarta.
- Amanda, N. W. Y., Subagia, I. W., & Tika, I. N. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).
- Arikunto, S. 2010. *Penilaian Program Pendidikan Edisi Ketiga*. Bina Aksara. Jakarta.
- Arsyad, A. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Aryani, T., Mu'awanah, I. A. U., & Widyantara, A. B. (2018). Karakteristik fisik, kandungan gizi tepung kulit pisang dan perbandingannya terhadap syarat mutu tepung terigu. *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)*, 2(2), 45-50.
- Astuti, A., Waluya, S. B., & Asikin, M. (2019). Strategi Pembelajaran dalam

Menghadapi Tantangan Era Revolusi Industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)* (Vol. 2, No. 1, pp. 469-473).

- Astuti, M., Fadiawati, N., & Saputra, A. (2019). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 8(2), 444-457.
- Atun, S. A., Handayani, R., Rudyansah, S., & Garson, M. (2007). Identifikasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa kimia dari ekstrak metanol kulit buah pisang (*Musa paradisiaca* Linn.). *J. Chem*, 7(1), 83-87.
- Aviyanti, Z., Endang, S., Herlina & Ftrihidajati. 2015. "Validitas LKS Berorientasi 5M Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah untuk Melatihkan Siswa Memecahkan Masalah". *Jurnal Bioedu*. Vol.4 (1): pp 816- 821
- Bahri, S., Aji, A., & Yani, F. (2019). Pembuatan Bioetanol dari Kulit Pisang Kepok dengan Cara Fermentasi menggunakan Ragi Roti. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(2), 85-100.
- Barlenti, I., Hasan, M., & Mahidin, M. (2017). Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 81-86.
- Behrman, Kliegman, dan Arvin. 2000. *Nelson Ilmu Kesehatan Anak Edisi:15 Volume 2*. EGC. Jakarta.
- Beyer, B.K. 1995. *Critical Thinking*. Bloomington IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Broto, S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (Lks) Berorientasi Inkuiri Cycle Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kritis Pada Materi Asam Basa Kelas Xi SMA. *UNESA Journal of Chemical Education*, 9(1).
- Clark, A. C.& Ernst, J. V. (2007). A Model for The Integration of Science, Technology, Engineering and Mathematics. *The Technology Teacher*. 66(4), 24-26.
- Dahar, R. W. (1989). *Teori-teori belajar*. Erlangga.
- Depdiknas. (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta:Depdiknas.
- Devi, Sofiraeni, & Khairuddin. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta :PPPPTK IPA)
- Diawati, Liliarsari, Setiabudi, & Buchari. (2017). Students' Construction of a

Simple Steam Distillation Apparatus and Development of Creative Thinking Skills: A Project-Based Learning. *American Institute of Physics*, USA. 1848

- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2019). Pengomposan sampah organik (kubis dan kulit pisang) dengan menggunakan EM4. *Jurnal TEDC*, 12(1), 38-43.
- Fidarini, A. (2015). *Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dan Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan Kemampuan Mengasosiasi Pada Pembelajaran Geografi Kelas Xi Ilmu-Ilmu Sosial (Is) Sma Negeri 1 Petanahan Kebumen*. Skripsi. Yogyakarta; Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fadiawati, N. & Syamsuri, M. 2016. Merancang Pembelajaran Kimia Di Sekolah Berorientasi Hasil Riset Pengembangan. Media Akademik. Yogyakarta
- Fitriana, A. A., Rosilawati, I dan Diawati, C. (2019). *Efektivitas Model Pembelajaran Pogil Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Garam Menghidrolisis*. (Skripsi). . Bandar Lampung. Universitas Lampung.
- Gerlach, Vernon S. dan Ely, Donald P. 1971. Teaching And Media: a systematic approach. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Giilbahar, Y. & Tinmaz, H. (2006). Implementing project-based learning and eportfolio assessment in an undergraduate course. *Journal of Research on Technology in Education*, 38, 309-327.
- Hapsari, D. D., Lisdiana, L., & Sukaesih, S. (2016). Pengaruh pembelajaran berbasis proyek berbantuan modul daur ulang limbah pada literasi sains. *Journal of Biology Education*, 5(3), 302-309.
- Hartono, A., & Janu. (2013). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai bahan Dasar Pembuatan Kerupuk. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2(03), 198-203.
- Hikmiyah, L., & Ismail. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran PJBL Berbantuan Minitab Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Pada Siswa Smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 10(3).
- Hindriyanto, R. A., Utaya, S., & Utomo, D. H. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Geografi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(8), 1092-1096.
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). Pengaruh project based learning

terhadap motivasi belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 9-21.

Isniatun, D. S., & Munawaroh, S. (2008). Pengembangan Bahan Pembelajaran SD. *Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas*.

Jagantara, I. M. W., Adnyana, P. B., & Widiyanti, N. L. P. M., (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning) terhadap hasil belajar biologi ditinjau dari gaya belajar siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).

Kemendikbud, R. I. (2013). Bahan pelatihan kurikulum 2013. *Jakarta: Kemdikbud*.

Kemendikbud. (2014). Project-Based Learning. Diakses dari <https://filekemendikbud.wordpress.com/category/permendikbud/>

Khim, C., dkk. (2020). Alat Peraga Pembelajaran Baterai Dari Limbah Kulit Pisang Dengan Mengubah Energi Kimia Menjadi Energi Listrik Yang Portable Dan Sederhana. *Journal Of Engineering Practice*, 2(1), 7-10.

Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School. A Longwood Professional Book*. Allyn & Bacon, 111 Tenth St., Des Moines, IA 50309..

Nasution. 2008. Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT Bumi Aksara.

NUR, B. (2018). *Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Dari Kulit Pisang Kepok (Musa normalis L.)* (Doctoral dissertation, Institut Kesehatan Helvetia).

Nurwahyuningsih, N., Harjono, A., & Rahayu, S. (2019). Pemecahan Masalah Usaha Dan Energi Dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 5(2), 253-261.

Mahanal, S. (2014). *Peran Guru Dalam Melahirkan Generasi Emas Dengan Keterampilan Abad 21*. Malang. Universitas Negeri Malang.

Masriatini, R. (2018). Pembuatan Karbon Aktif Dari Kulit Pisang. *Jurnal Redoks*, 2(1), 53-57.

Meidayanti, R. (2019). *Pengembangan Aktivitas Laboratorium Pemisahan Campuran Berbasis Learning Cycle 5e Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah* (Doctoral dissertation, Universitas Lampung).

Muderawan, I. W., Siwa, I. B., & Tika, I. N. (2013). Pengaruh Pembelajaran Ber-

basis Proyek dalam Pembelajaran Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa, e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA.

- Muharomah, T., and Fadiawati, N., and Saputra, A., (2019). *Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah dalam Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 8 (2). pp. 417-429. ISSN 2302-1772
- Rahayu, R. (2015). Skripsi Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Dan Serbuk Kayu Menjadi Ekobriket Sebagai Energi Alternatif (Doctoral dissertation, ITN MALANG).
- Rahman, M. A. S. (2015). Daya Saing Tenaga Kerja Indonesia Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA). *Jurnal Ilmu Hubungan Internasional*, 3(1), 117-130.
- Pramudyo, A. (2014). Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Indonesia Dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean Tahun 2015. *Jurnal Akademi Manajemen Administrasi.*, 2(2), 92-100.
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Putri, I. N. A., Fadiawati, N., & Syamsuri, M. M. F. (2019). Using Projects-Based Learning in Improving Students' Critical Thinking Skills to Recycle Waste Cooking Oil. *International Journal of Chemistry Education Research*, 3(1), 23-28.
- Pratama, H., & Prastyaningrum, I. (2016). Pengaruh model pembelajaran project based learning berbantuan media pembelajaran pembangkit listrik tenaga mikrohidro terhadap kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 6(2), 44– 50.
- Rhaudah, N. A., Setyarini, M., & Fadiawati, N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Everyday Life Phenomena Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 8(1).
- Richmond, G., & Striley, J. 1996. Making Meaning in Classrooms: Social Processes in Small-Group Discourse and Scientific Knowledge Building. *Journal of Research in Science Teaching*, 33 (8): 839-858.
- Sadiman, dkk. 2011. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Sanaky. 2009. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press
- Schramm, W. (1978). "Draf sampler of Distance Education". Hawaii: East-

West Communication Institute

- Setiawan, S., Mandasari, A. A., Puspitasari, A. D., & Supangkat, A. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Olahan Es Krim Kulit Pisang Di Desa Jogosatru. *Among: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1).
- Setyorini, D., Saraswati, R., dan Anwar, E. K. 2006. Kompos. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Shofiani, A. (2016). *Pengaruh Penggunaan Masker Kulit Pisang Ambon Terhadap Kulit Wajah Kering Orang Dewasa* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Simamora, S. M. (2020). Pengembangan Lks Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sd Swasta Pangeran Antasari Medan ta 2019/2020. *Bina Gogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1).
- Sriyono. (1992) Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA. "Cet. I; Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sudarmadji. S., Haryono. B., dan Suhardi. 1989. "Mikrobiologi Pangan". PAU Pangan dan Gizi Universitas Gaja Mada. Yogyakarta.
- Sudjana. 2005. Metode Statistika. Tarsito. Bandung
- Sukmadinata. 2015. Metodologi Penelitian Pendidikan. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sukmagati, O. P., Yulianti, D., & Sugianto, S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(1), 18-26.
- Sunyono. 2013. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang). AURA Publishing. Bandar Lampung
- Supriyanti, F. M. T., Suanda, H., & Rosdiana, R. (2015). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (Musa bluggoe) Sebagai Sumber Antioksidan pada Produksi Tahu. In *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VII. Universitas Sebelas Maret Surakarta* (pp. 393-400).
- Susilana, R., & Riyana, C. (2008). *Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. CV. Wacana Prima.
- Suyanto S. P. & Wilujeng, I. 2011. Lembar Kerja Siswa Pembekalan Guru

Daerah Luar, Terluar & Tertinggal di Akademi Angkatan Udara. Proceeding. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Syarif, Y., Fadiawati, N., Syamsuri, & Fauzi (2019) The Effectiveness Of Waste Cooking Oil Recycling Project-Based Learning To Improve Students' High Order Thinking Skills. *International Journal of Chemistry Education Research*, 3 (1). pp. 29-34. ISSN 2614-1426
- Tri Retno, D., & Nuri, W. (2011). Pembuatan bioetanol dari kulit pisang. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" 2011*.
- Trianto. 2010. Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- The George Lucas Educational Foundation. (2005). *Intructional Module Project Based Learning*. Diakses dari <http://www.edutopia.org/project-based-learning>
- Wati, P. A., & Santosa, A. B. (2017). Pengembangan Lks Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Kerja Bengkel Dan Menggambar Teknik Kelas X Smk Kal-1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 6(3).
- Wicaksana, Wardono & Ridlo. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan *Schoology*. Membuat tauran: *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 1, 418.
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., & Sarwono, E. (2015). Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2).
- Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. (2012). Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1).
- Widjajanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. Makalah ini disampaikan dalam Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat dengan judul "Pelatihan Penyusunan Lks Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Bagi Guru Smk/Mak di Ruang Sidang Kimia FMIPA UNY pada tanggal 22 Agustus 2008. Di akses dari <http://staff.uny.ac.id/system/files/pengabdian/endang-widjajanti-lfx-msdr/kualitas-lks.pdf>
- Widodo, H., Kustiyah, E., Sari, N. W., Andhy, A., & Prastia, M. (2019). Ekstraksi Pektin Dari Kulit Pisang Dengan Proses Sokletasi. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*, 5(1).
- Wilar, G., Indriyati, W., & Subarnas, A. (2014). Pemanfaatan dan Pengolahan



Limbah Kulit Pisang Menjadi Permen Kulit Pisang yang Berkhasiat Antidepresi Dalam Upaya Pemberdayaan Kesehatan Dan Perekonomian Masyarakat Desa di Kecamatan Karang Tengah Kabupaten Cianjur. *Dharmakarya*, 3(1).

Yuniarti, L. (2021). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (Kerukupis) Dalam Meminimalisir Limbah Kulit Pisang (*Studi Di Prumnas Bukit Asri Sukarami Kota Bengkulu*) (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu).

Yanti, D. N., Nurhikmah, N., & Hidayat, T. (2020). Pelatihan Pengolahan “Kerupuk PA’KUPAS” pada Masyarakat Panti Asuhan Setia Karya. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), 105-112.