

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*  
MATERI STOIKIOMETRI DENGAN MEMANFAATKAN  
LIMBAH ORGANIK UNTUK FASE F SMA/MA**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**NAFISAH YULIA RAHMAD  
NIM. 20035024**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

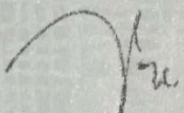
**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROJECT BASED LEARNING  
MATERI STOIKIOMETRI DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH  
ORGANIK UNTUK FASE F SMA/MA**

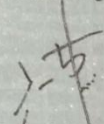
Nama : Nafisah Yulia Rahmad  
NIM : 20035024  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 14 Agustus 2024

Mengetahui :  
Kepala Departemen Kimia

  
Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D  
NIP. 19721024 199803 1 001

Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing

  
Okta Suryani, S.Pd., M.Sc., Ph.D  
NIP. 1989 1018 202012 2 014

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

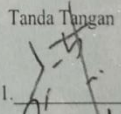
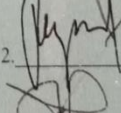
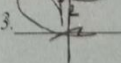
Nama : Nafisah Yulia Rahmad  
TM/NIM : 2020/20035024  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROJECT BASED LEARNING  
MATERI STOIKIOMETRI DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH  
ORGANIK UNTUK FASE F SMA/MA**

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 14 Agustus 2024

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Okta Suryani, S.Pd., M.Sc., Ph.D	1. 
2	Anggota	Prof. Dr. Rahadian Z, S.Pd, M.Si	2. 
3	Anggota	Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Nafisah Yulia Rahmad  
NIM : 20035024  
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/17 Juli 2002  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROJECT  
BASED LEARNING MATERI STOIKIOMTERI  
DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH ORGANIK  
UNTUK FASE F SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima Sanksi Akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 14 Agustus 2024  
Yang Menyatakan



Nafisah Yulia Rahmad  
NIM. 20035024

## ABSTRAK

**Nafisah Yulia Rahmad: Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* Materi Stoikiometri dengan Memanfaatkan Limbah Organik untuk Fase F SMA/MA**

Pada proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran kimia yang memiliki hakikat pembelajaran yang mengarahkan peserta didik ke arah pengetahuan yang benar-benar nyata pada setiap konsepnya. Salah satu model pembelajaran yang mendukung penerapan konsep yang nyata dalam kehidupan sehari-hari yaitu menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) yang sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka. Karena itu, diperlukannya suatu bahan ajar yang mampu memenuhi kebutuhan peserta didik, yaitu dibutuhkannya LKPD berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik untuk fase F SMA/MA.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, dengan tujuan mengembangkan bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik serta mengetahui bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas LKPD berbasis *project based learning* yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah pengembangan dengan model Plomp. Tahap dari penelitian pengembangan ini terdiri atas penelitian awal (*preliminary research*), pembentukan prototipe (*prototyping phase*), dan penilaian (*assessment phase*). Jenis data yang digunakan yaitu data primer yang dikumpulkan melalui instrument validasi dan praktikalitas.

Uji validitas dilakukan kepada 3 orang dosen kimia FMIPA UNP dan 2 orang guru kimia SMAN 4 Padang dengan menggunakan angket validasi, sedangkan uji praktikalitas dilakukan kepada 2 orang guru kimia SMAN 4 Padang dan 9 orang peserta didik fase F SMAN 4 Padang. Data validasi yang diperoleh dianalisis menggunakan skala Aiken's V. Hasil penelitian berdasarkan uji validasi menunjukkan indeks Aiken's V sebesar 0,92 dengan kategori valid dan berdasarkan uji praktikalitas menunjukkan nilai 91% oleh guru dan 89% oleh peserta didik dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh data analisis kevalidatan dan kepraktisan dari pengembangan LKPD berbasis *project based learning* dapat dikatakan valid dan sangat praktis.

Kata Kunci: LKPD; *Project Based Learning*; Stoikiometri; Limbah Organik

## ABSTRACT

**Nafisah Yulia Rahmad: Development of Student Worksheet Based on Project- Based Learning Stoichiometry Material by Utilizing Organik Waste for Phase F SMA/MA**

In the learning process, especially in chemistry learning which has the nature of learning that directs students towards knowledge that is truly real in each concept. One of the learning models that supports the application of real concepts in everyday life is using the Project Based Learning (PjBL) model which is in accordance with the demands of the independent curriculum. Therefore, there is a need for teaching materials that are able to meet the needs of students, namely the need for LKPD based on project-based learning stoichiometry material by utilizing organik waste for phase F SMA / MA.

This research is a development research, with the aim of developing teaching materials in the form of project-based learning worksheets (LKPD) based on stoichiometry material by utilizing organik waste and knowing how the level of validity and practicality of LKPD based on project-based learning developed. The research method used is development with the Plomp model. The stages of this development research consist of preliminary research, prototyping phase, and assessment phase. The type of data used is primary data collected through validation and practicality instruments.

The validity test was conducted to 3 chemistry lecturers of FMIPA UNP and 2 chemistry teachers of SMAN 4 Padang using a validation questionnaire, while the practicality test was conducted to 2 chemistry teachers of SMAN 4 Padang and 9 students of phase F of SMAN 4 Padang. The validation data obtained were analyzed using Aiken's V scale. The results of the study based on the validation test showed an Aiken's V index of 0.92 with a valid category and based on the practicality test showed a value of 91% by teachers and 89% by students with a very practical category. Based on the research that has been done, the validity and practicality analysis data obtained from the development of project-based learning-based LKPD can be said to be valid and very practical.

Keyword: LKPD; Project Base Learning; Stoichiometry; Organik Waste

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning* Materi Stoikiometri dengan Memanfaatkan Limbah Organik untuk Fase F SMA/MA”**.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan di Program Studi Pendidikan Kimia, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Kelancaran penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, petunjuk, dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Okta Suryani, S.Pd., M.Sc., Ph.D selaku penasehat akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah memberikan saran, masukan, serta memberikan bimbingan maupun arahan dalam pembuatan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Rahadian Zainul, S.Pd., M.Si selaku dosen pembahas 1 dan Ibu Dr. Fajriah Azra, S.Pd., M.Si selaku dosen pembahas 2.
3. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku kepala Departemen Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Dr. Desy Kurniawati, S.Pd., M.Si selaku Koordinator Prodi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Misrawiranida, S.Pd dan ibu Lifnidayati, M.Pd selaku guru kimia Fase F yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan LKPD.

6. Peserta didik SMA Negeri 4 Padang yang telah membantu dalam penyelesaian LKPD.
7. Kedua orang tua penulis tersayang, Rahmad Syaifullah Kanta (Papa) dan Astaria (Mama) yang telah menjadi orang tua terhebat. Serta Adik-adik saya (Santika Maretha Rahmad dan Sabrina Mutia Rahmad) yang selalu menjadi motivasi terbesar penulis menyelesaikan skripsi penelitian ini.
8. Terimakasih kepada teman-teman sepembimbing dengan ibu Okta Suryani yang sama-sama berjuang dan saling memberikan dukungan kepada penulis selama proses pembuatan skripsi.
9. Semua pihak yang telah memberikan masukan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini.
10. *Last but not least* diri peneliti. Terimakasih sudah mau berjuang untuk menyelesaikan semua ini. Mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan semaksimal mungkin. Kamu hebat, kamu kuat. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini.

Penulis sadar bahwasanya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dengan kerendahan hati penulis berharap akan masukkan, kritikan serta saran yang membangun dari semua pihak. Atas masukan dan saran yang diberikan penulis ucapkan terima kasih.

Padang, Juli 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Kajian Teori.....	7
1. Karakteristik Kurikulum Merdeka.....	7
2. <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	9
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	14
4. Karakteristik Materi Stoikiometri.....	17
5. Limbah Organik.....	19
B. Penelitian yang Relevan .....	21
C. Kerangka Berpikir .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>26</b>
A. Jenis Penelitian .....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
C. Subjek Penelitian.....	27
D. Objek Penelitian.....	27
E. Prosedur Penelitian .....	27
F. Jenis Data .....	39
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	39
H. Teknik Analisis Data.....	40

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>79</b>
A. Kesimpulan.....	79
B. Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Kimia .....	18
2. Kriteria Kevalidan.....	41
3. Kategori Tingkat Kepraktisan .....	42
4. Hasil Penilaian <i>Self Evaluation</i> .....	55
5. Hasil Analisis Data Validitas Komponen Isi dan Materi .....	57
6. Hasil Analisis Data Validitas Komponen Kebahasaan .....	58
7. Hasil Analisis Data Validitas Komponen Penyajian .....	59
8. Hasil Analisis Data Validitas Komponen Kegrafikan .....	60
9. Hasil Analisis Data Validasi pada Semua Aspek .....	61
10. Hasil Angket Wawancara Uji <i>One To One Evaluation</i> .....	65
11. Hasil Praktikalitas Aspek Kemudahan Penggunaan pada Guru .....	68
12. Hasil Praktikalitas Aspek Tampilan pada Guru.....	69
13. Hasil Praktikalitas Aspek Efisiensi Pembelajaran pada Guru .....	69
14. Hasil Praktikalitas Aspek Manfaat LKPD pada Guru.....	70
15. Hasil Analisis Data Praktikalitas Guru pada Semua Aspek. ....	71
16. Hasil Praktikalitas Aspek Kemudahan Penggunaan pada Peserta Didik .....	72
17. Hasil Praktikalitas Aspek Tampilan pada Peserta Didik .....	73
18. Hasil Praktikalitas Aspek Efisiensi Pembelajaran pada Peserta Didik .....	74
19. Hasil Praktikalitas Aspek Manfaat LKPD pada Peserta Didik.....	74
20. Hasil Analisis Data Praktikalitas Peserta Didik pada Semua Aspek. ....	75
21. Analisis Hasil Pengerjaan LKPD Tahap <i>Small Group Evaluation</i> .....	76

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka Berpikir.....	25
2. Pengembangan Kerangka Konseptual.....	31
3. Tahapan Evaluasi Formatif Tessmer.....	33
4. Prosedur Pengembangan Plomp .....	38
5. Tampilan Cover LKPD .....	52
6. Diagram Nilai Validitas .....	62
7. Desain Sebelum dan Setelah Revisi.....	63
8. Link Sebelum dan Sesudah Revisi.....	63
9. Gambar Reaksi Sebelum dan Setelah Revisi.....	64
10. Gambar Simbol Sebelum dan Setelah Revisi .....	64
11. Rumus Hidrat Sebelum dan Setelah Revisi.....	65
12. Diagram Nilai Praktikalitas Guru .....	72
13. Diagram Nilai Praktikalitas Peserta Didik .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	85
2. Lembar Angket Peserta Didik .....	87
3. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru .....	90
4. Hasil Angket Peserta Didik .....	102
5. Rekapitulasi Hasil Angket Guru .....	105
6. Rekapitulasi Hasil Angket Peserta Didik .....	113
7. Lembar Evaluasi Diri .....	117
8. Lembar Wawancara <i>One to One Evaluation</i> .....	119
9. Lembar Angket Validasi Pengembangan LKPD .....	122
10. Lembar Angket Uji Praktikalitas Guru Terhadap LKPD .....	128
11. Lembar Angket Uji Praktikalitas Peserta Didik Terhadap LKPD .....	132
12. Hasil Lembar Evaluasi Diri .....	136
13. Hasil Angket Validasi Pengembangan LKPD .....	137
14. Hasil Angket Uji Praktikalitas Guru Terhadap LKPD .....	152
15. Hasil Angket Uji Praktikalitas Peserta Didik Terhadap LKPD .....	156
16. Daftar Nama Peserta Didik Sesuai Kemampuan .....	174
17. Analisis Hasil Angket Validasi.....	175
18. Analisis Hasil Angket Praktikalitas Guru .....	177
19. Analisis Hasil Angket Praktikalitas Peserta Didik.....	178
20. Daftar Nama Validator Beserta Saran.....	179
21. Surat Izin Penelitian .....	180
22. Dokumentasi Penelitian.....	181
23. Tabel Aiken'v .....	183
24. Produk LKPD .....	184

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan sangat penting untuk menghasilkan peserta didik yang berkualitas, yaitu peserta didik yang memiliki kemampuan untuk berpikir kritis, berpikir logis, dan berinisiatif untuk menyelesaikan masalah di masyarakat yang disebabkan oleh kemajuan teknologi. Hal ini didukung oleh Robert E. Yager (1992) yang menyatakan bahwa pendidikan adalah penting dan orang yang mendapatkan pendidikan yang berkualitas akan menjadi orang yang berkualitas pula. Kualitas pendidikan dipengaruhi oleh kreativitas, pengembangan sikap, pemahaman konsep, keterampilan proses, dan penggunaan konsep dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran yang mendukung penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari yaitu menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) atau *Project Based Learning* (PjBL). Penerapan model pembelajaran dapat didukung dengan penggunaan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka salah satunya adalah bahan ajar berbasis masalah atau berbasis proyek (Kemendikbud, 2020).

Berdasarkan angket analisis kebutuhan guru kimia yang dilakukan di SMA Negeri 3 Padang dan SMA Negeri 4 Padang didapatkan bahwa 4 dari 6 guru kimia di kedua sekolah tersebut belum pernah melakukan pembelajaran terkait materi stoikiometri menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dan belum pernah menyusun bahkan menggunakan LKPD stoikiometri berbasis *Project Based Learning*. Hasil analisa yang didapatkan dari angket analisis kebutuhan guru kimia

menyatakan bahwa LKPD berbasis *Project Based Learning* sangat dibutuhkan dan sangat penting untuk dilakukan penyusunan LKPD stoikiometri berbasis *Project Based Learning* dalam mendukung pembelajaran dalam era kurikulum merdeka.

Proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran kimia yang memiliki hakikat pembelajaran yang mengarahkan peserta didik ke arah pengetahuan yang benar-benar nyata pada setiap konsepnya. Hasil analisis kebutuhan guru di SMA Negeri 4 Padang, beberapa guru sudah menerapkan model pembelajaran *project based learning* namun penerapannya tidak sesuai dengan sintaksnya. Penerapan yang dilakukan guru yaitu hanya menyelipkan berupa wacana mengenai masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran serta melakukan tanya jawab secara lisan kepada peserta didik mengenai permasalahan tersebut. Dalam model pembelajaran ini, LKPD belum digunakan termasuk materi stoikiometri. Pembelajaran hanya dikaitkan dalam permasalahan yang sedang terjadi akhir-akhir ini. Tetapi, belum ada LKPD yang tepat dan menggunakan model pembelajaran yang relevan sesuai dengan tuntutan kurikulum untuk mengoptimalkan pembelajaran kepada peserta didik.

Hasil angket menunjukkan bahwa peserta didik menggunakan LKPD saat pembelajaran materi stoikiometri. Namun, LKPD yang digunakan tidak menggunakan model PjBL, sehingga peserta didik belum dikaitkan dalam permasalahan atau isu-isu yang sedang terjadi akhir-akhir ini dengan berbasis proyek.

Materi stoikiometri pada dasarnya cenderung kepada perhitungan, sesuai dengan tuntutan kurikulum dimana pengalaman langsung sangat penting dalam proses pembelajaran kepada peserta didik untuk mengembangkan kompetensi agar dapat menjelajah dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Maka dari itu proses pembelajaran kimia harus diperbaiki, dengan mengubah pola pembelajaran dari menghafal menjadi memahami materi pembelajaran. Peserta didik dapat terlibat aktif dalam setiap proses pembelajaran untuk dapat memahami materi, sama halnya dengan kurikulum merdeka peserta didik dituntut untuk berpikir kritis terhadap permasalahan yang diberikan untuk mendapatkan penyelesaian dari masalah yang ada (Kemendikbud, 2020).

Berdasarkan materi yang digunakan serta dikaitkan dengan model pembelajaran yang akan diintegrasikan pada LKPD. Penggunaannya dapat dilakukan dengan memberikan pelatihan sekaligus pemahaman pada peserta didik materi stoikiometri, yaitu memanfaatkan limbah organik untuk menghitung kadar unsur suatu larutan yang dihasilkan dari pengolahan limbah.

Berdasarkan uraian bahwa diperlukannya bahan ajar pada proses pembelajaran sesuai dengan ketentuan dari kurikulum yang berlaku dan analisis kebutuhan guru kimia di sekolah. Pembelajaran aktif dapat dilakukan dengan melihat masalah secara langsung dan mengaitkannya dengan masalah yang ada di lingkungan. Ini memungkinkan peserta didik memahami dan memecahkan masalah dengan mudah. Selain itu, salah satu yang sangat diperlukan di SMAN 4 Padang yaitu LKPD yang belum tersedia untuk menunjang pembelajaran kimia khususnya



materi stoikiometri sehingga peneliti menggunakan LKPD *project based learning* untuk peserta didik bereksplorasi disana.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning* Materi Stoikiometri dengan Memanfaatkan Limbah Organik untuk Fase F SMA/MA.”**

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Masih sedikit bahan ajar dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka.
2. Dibutuhkan LKPD berbasis *project based learning* yang sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka.
3. Masih belum ada bahan ajar berupa LKPD dengan model *project based learning* materi stoikiometri di sekolah SMA Negeri 4 Padang.

### **C. Pembatasan Masalah**

Agar dalam penelitian ini tidak terlalu luas ruang lingkupnya dan dapat mencapai sasaran tujuan yang dihadapkan, maka masalah dalam penelitian dibatasi sebagai berikut:

1. Pengembangan LKPD berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik untuk fase F.

2. Pengembangan berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik dibatasi sampai dengan uji validitas dan praktikalitas.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah LKPD berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik untuk fase F SMA/MA dapat dikembangkan?
2. Bagaimana validasi dan tingkat praktikalitas LKPD berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik untuk fase F SMA/MA?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan LKPD berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik untuk fase F SMA/MA.
2. Menentukan validasi dan praktikalitas LKPD berbasis *project based learning* materi stoikiometri dengan memanfaatkan limbah organik untuk fase F SMA/MA.

**F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat seperti:

1. Diharapkan hasil penelitian ini akan bermanfaat bagi peneliti, sebagai pengetahuan awal untuk dapat mengembangkan LKPD pada konsep lainnya.
2. Sebagai referensi dan acuan bagi peneliti yang akan datang untuk melakukan penelitian serupa.