

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED
LEARNING*) PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**MAULIDAR
NIM. 150208007
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED
LEARNING*) PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry
Banda Aceh Sebagai Salah Satu Prasyarat Sidang Skripsi
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

MAULIDAR

NIM. 150208007

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,


Dr. Mujakir, M.Pd.Si
NIP. 197703052009121004

Pembimbing II,


Teuku Badlisyah, M. Pd
NIDN. 1314038401

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 24 Juli 2019 M
21 Dzul - qaidah 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

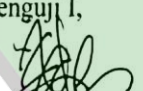
Ketua,


Dr. Mujakir, M.Pd.Si
NIP. 197703052009121004

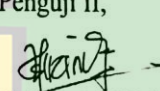
Sekretaris,


Teuku Badlisyah, M.Pd

Penguji I,


Adean Mayasri, M.Sc
NIP. 199203122018012002

Penguji II,


Sabarni, M.Pd
NIP.198208082006042003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 19590309198903001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulidar
NIM : 150208007
Prodi : PKM
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat di pertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 24 Juli 2019

Yang menyatakan



Maulidar

ABSTRAK

Nama : Maulidar
NIM : 150208007
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri
Tanggal Sidang : 24 juli 2019
Tebal Skripsi : 117
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd.,Si
Pembimbing II : Teuku Badlisyah, M.Pd
Kata Kunci : LKPD, PBL (*Problem Based Learning*)

Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah kurangnya pemahaman dan minat peserta didik dalam proses pembelajaran kimia dan kurangnya bahan belajar yang digunakan Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri, sehingga peneliti berinisiatif untuk mengembangkan LKPD berbasis PBL agar peserta didik dapat mengikuti atau memahami proses pembelajaran kimia dan menerapkan materi kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan peserta didik tertarik dalam belajar pembelajaran kimia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis PBL yang dikembangkan, respon guru dan peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli, angket guru, dan angket peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode R&D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata yang diperoleh dari validator sebesar 82,%, hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL dapat digunakan dengan kriteria sangat layak. Persentase yang diperoleh dari respon guru sebesar 74,33% sangat tertarik, 20,49% tertarik, dan 2,56% kurang tertarik. Sedangkan persentase respon peserta didik sebesar 73,46% sangat tertarik, 25,38% tertarik dan 1,15% kurang tertarik. Kesimpulannya adalah bahwa LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) yang dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 1 Simpang Kiri.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur dipanjatkan hadirat Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat, hidayah-Nya, kesehatan dan kesempatan serta umur panjang kepada seluruh umat manusia melalui para Rasul-Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri”. Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepangkuan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya sekalian.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam mata kuliah skripsi untuk menyelesaikan studi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Dalam menulis skripsi ini terdapat beberapa kendala yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan pengalaman dari penulis dan dukunga dari keluarga dan kawan-kawan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis dengan hati yang tulus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, M.Ag selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan, wakil dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya UIN Ar-Raniry yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
2. Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku ketua program studi pendidikan kimia dan Ibu Yuni Setianingsih, M.Ag selaku sekretaris program studi

pendidikan kimia, dan Bapak/Ibu staf pengajar program studi pendidikan kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

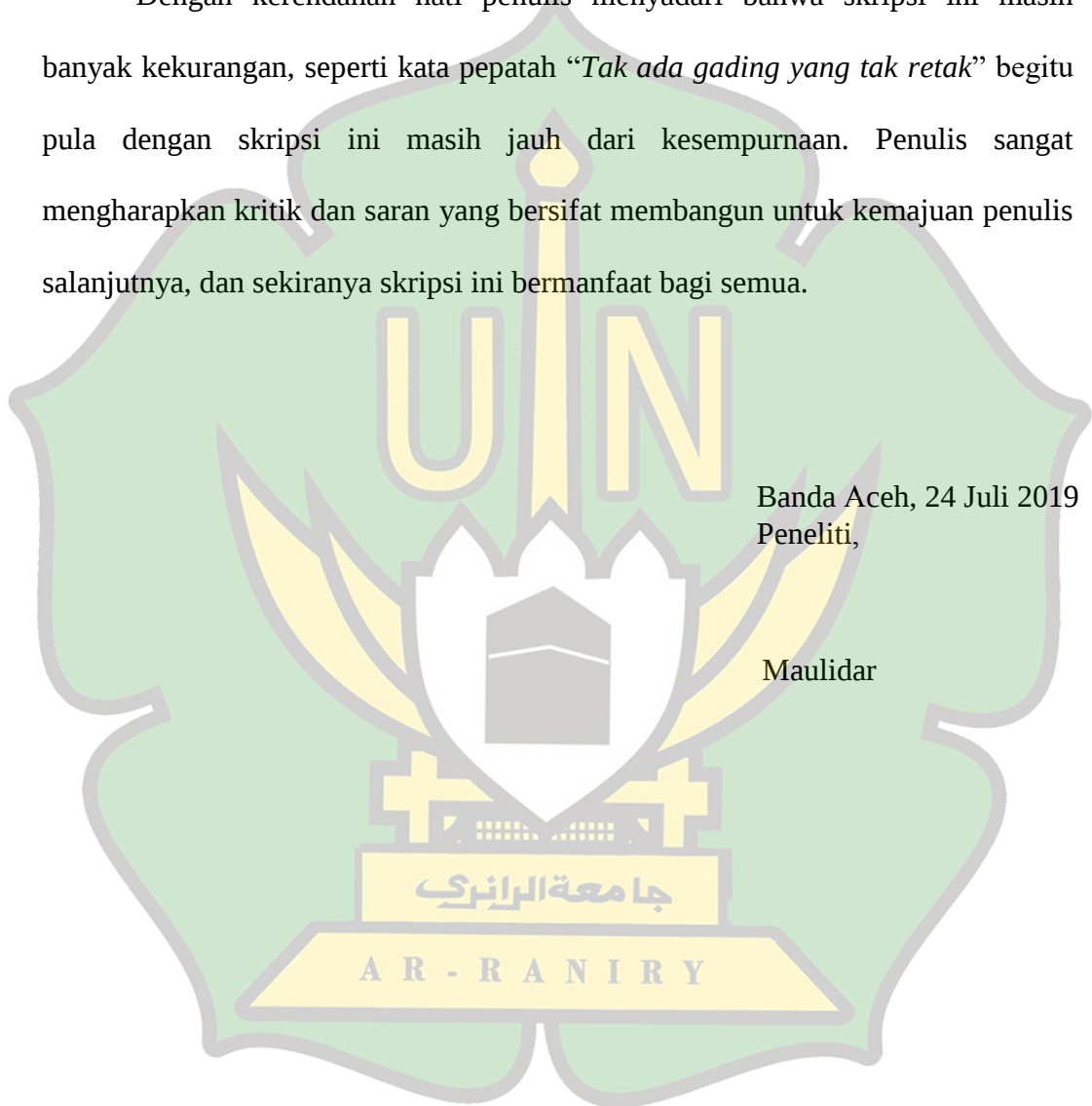
3. Bapak Dr. Maskur, S.Ag., M.A selaku penasehat akademik yang selalu meluangkan waktu untuk anak bimbingannya.
4. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Siselaku dosen pembimbing I dan Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Mukhlis, S.T., M.Pd, Ibu Hayatuz Zakiyah, M.Pd dan Ibu Yuni Setianingsih, M.Ag selaku validator yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga LKPD yang dihasilkan bagus dan berkualitas.
6. Bapak Safrijal, M.Pd selaku koordinator laboratorium kimia, seluruh staf administrasi dan laboran program studi pendidikan kimia Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry.
7. Besar terima kasih penulis pada pihak perpustakaan dan ruang baca pendidikan kimia yang telah banyak membantu penulis dari masa kuliah hingga selesai proposal skripsi.
8. Kepada Ayahanda Nurdin, Ibunda Nursiah, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam penulisan skripsi.

9. Terima kasih kepada semua kawan unit I leting 2015 dan seluruh mahasiswa pendidikan kimia yang telah membantu dan memberi semangat dalam penulisan skripsi.

Dengan kerendahan hati penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, seperti kata pepatah “*Tak ada gading yang tak retak*” begitu pula dengan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemajuan penulis selanjutnya, dan sekiranya skripsi ini bermanfaat bagi semua.

Banda Aceh, 24 Juli 2019
Peneliti,

Maulidar



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEAHLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Definisi Operasional.....	6
 BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Penelitian dan Pengembangan	8
B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	8
C. PBL (Problem Based Learning).....	11
D. Materi Laju Reaksi	16
E. Hasil-Hasil Penelitian Relevan	24
 BAB III : METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	27
B. Subjek Penelitian	31
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	31
D. Teknik Pengumpulan Data	32
E. Teknik Analisis Data.....	33
 BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	36
1. Penyajian Data	37
2. Pengolahan Data	44
3. Interpretasi Data	47
B. Pembahasan	49
 BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran	58

DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	63
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	117



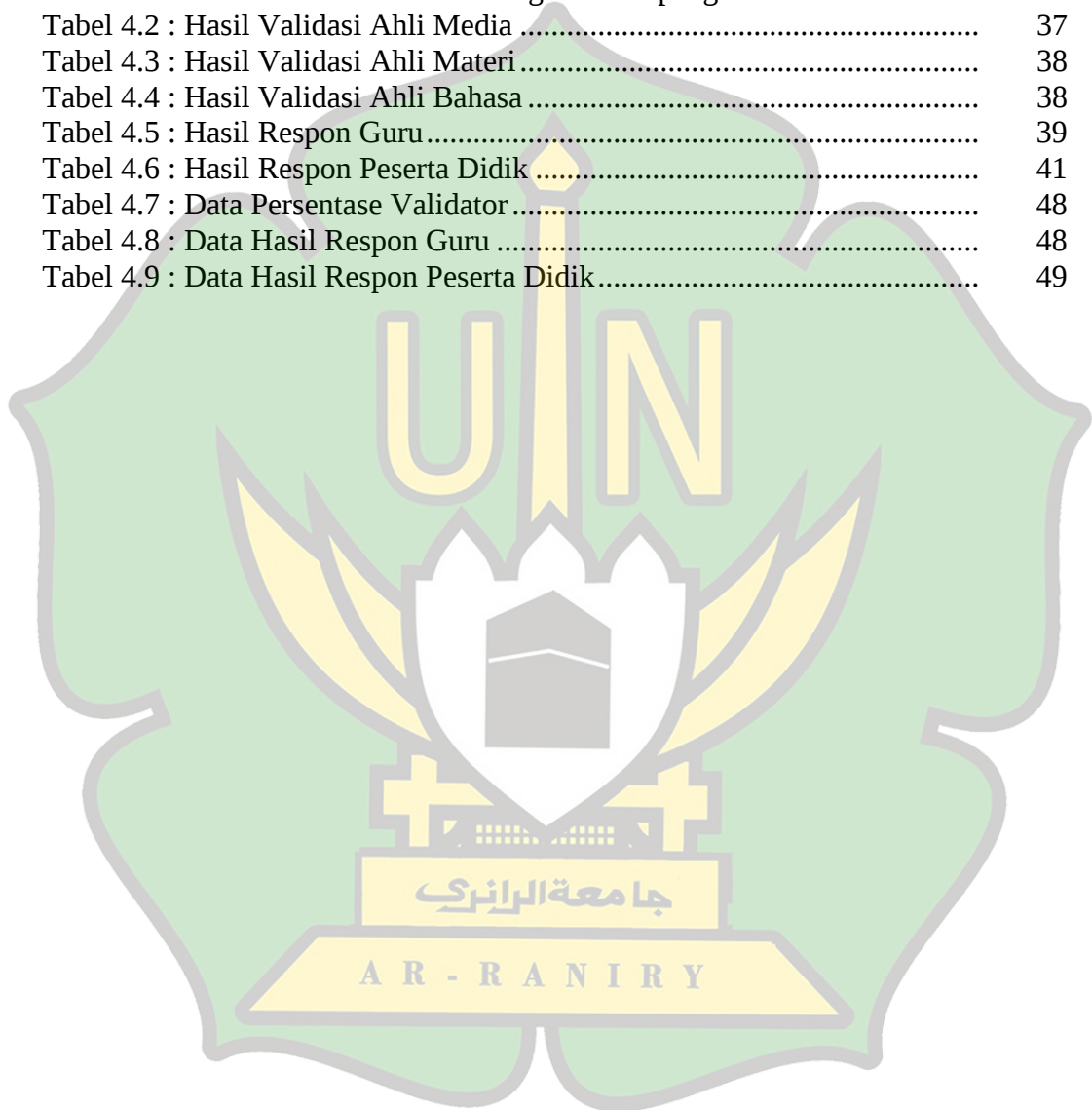
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Pembakaran Kertas.....	16
Gambar 2.2 : Perkaratan Besi.....	16
Gambar 2.3 : Gula Batu yang Padatan.....	18
Gambar 2.4 : Gula Batu yang Dihaluskan	18
Gambar 2.5 : Pembersih Lantai Pekat.....	19
Gambar 2.6 : Pembersih Lantai Encer	19
Gambar 2.7 : Es Batu	20
Gambar 2.8 : Api.....	20
Gambar 2.9 : Pemberian Karbit pada Buah Pisang.....	21
Gambar 2.10 : Luas Permukaan	22
Gambar 2.11 : Konsentrasi.....	23
Gambar 2.12 : Suhu	24
Gambar 3.1 : Alur Penelitian dan Pengembangan	28
Gambar 4.1 : Cover Sebelum Revisi.....	50
Gambar 4.2 : Cover Sesudah Revisi	50
Gambar 4.3 : Pengertian Luas Permukaan Sebelum Revisi.....	51
Gambar 4.4 : Pengertian Luas Permukaan Sesudah Revisi	52
Gambar 4.5 : Sebelum Revisi Materi.....	52
Gambar 4.6 : Sesudah Revisi Materi.....	53
Gambar 4.7 : Sebelum Revisi Tidak Ada Aktivitas.....	53
Gambar 4.8 : Sesudah Revisi Ada Penambahan Aktivitas	54
Gambar 4.9 : Sebelum Revisi Bahasa.....	55
Gambar 4.10 : Sesudah Revisi Bahasa.....	55



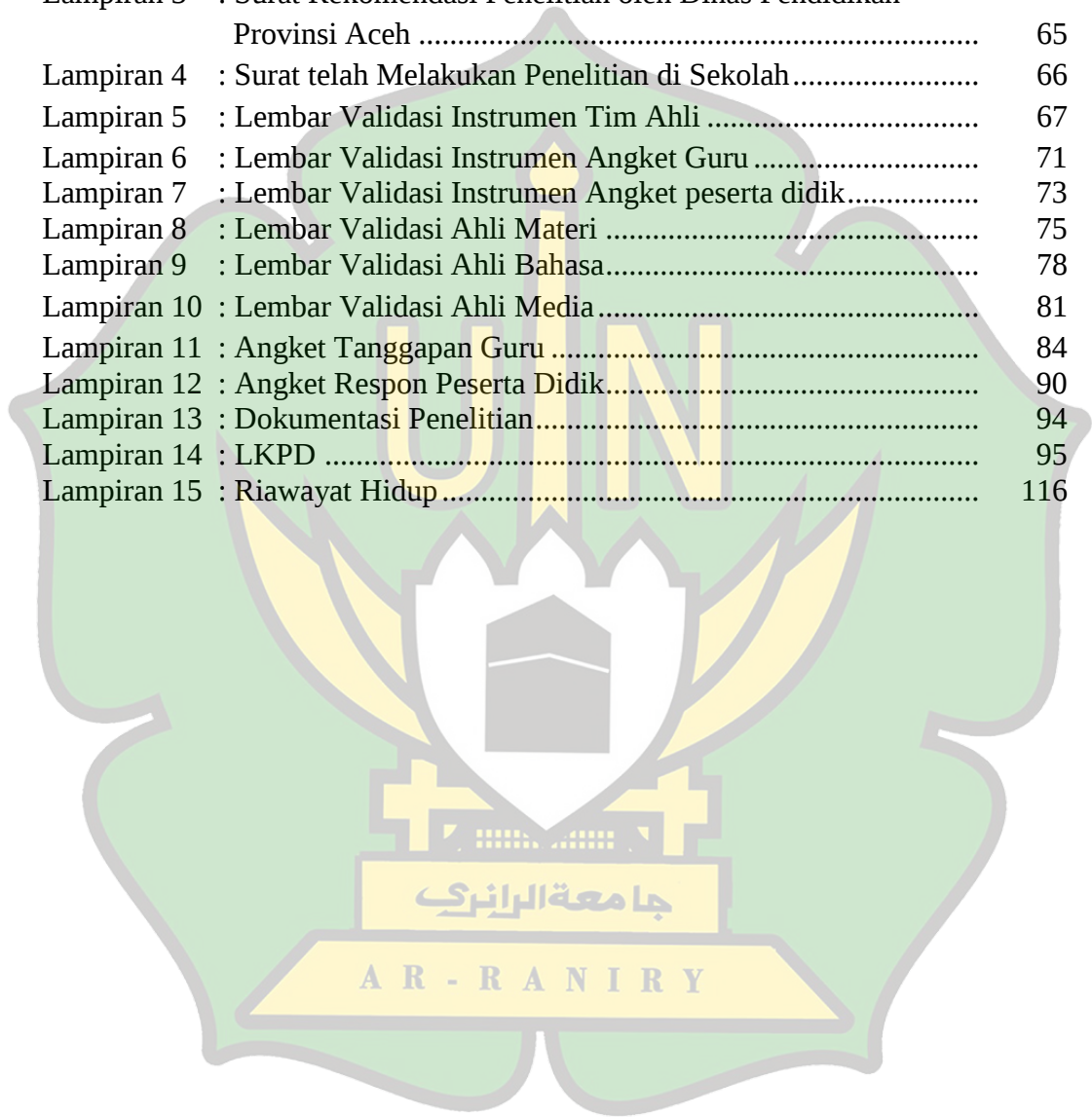
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Penilaian Kelayakan dari Tim Ahli.....	34
Tabel 3.2 :Penilaian Tanggapan Guru dan Siswa	35
Tabel 4.1 : Gambaran Umum SMA Negeri 1 Simpang Kiri.....	36
Tabel 4.2 : Hasil Validasi Ahli Media	37
Tabel 4.3 : Hasil Validasi Ahli Materi	38
Tabel 4.4 : Hasil Validasi Ahli Bahasa	38
Tabel 4.5 : Hasil Respon Guru	39
Tabel 4.6 : Hasil Respon Peserta Didik	41
Tabel 4.7 : Data Persentase Validator	48
Tabel 4.8 : Data Hasil Respon Guru	48
Tabel 4.9 : Data Hasil Respon Peserta Didik.....	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keterangan Skripsi	63
Lampiran 2	: Surat Izin Penelitian dari FTK.....	64
Lampiran 3	: Surat Rekomendasi Penelitian oleh Dinas Pendidikan Provinsi Aceh	65
Lampiran 4	: Surat telah Melakukan Penelitian di Sekolah.....	66
Lampiran 5	: Lembar Validasi Instrumen Tim Ahli	67
Lampiran 6	: Lembar Validasi Instrumen Angket Guru	71
Lampiran 7	: Lembar Validasi Instrumen Angket peserta didik.....	73
Lampiran 8	: Lembar Validasi Ahli Materi	75
Lampiran 9	: Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	78
Lampiran 10	: Lembar Validasi Ahli Media	81
Lampiran 11	: Angket Tanggapan Guru	84
Lampiran 12	: Angket Respon Peserta Didik.....	90
Lampiran 13	: Dokumentasi Penelitian.....	94
Lampiran 14	: LKPD	95
Lampiran 15	: Riawayat Hidup	116



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan proses dimana terjadinya interaksi positif antara guru dengan peserta didik dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. Tercapainya tujuan pembelajaran merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan belajar mengajar. Pembelajaran merupakan aktivitas utama dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah. Keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan sangat bergantung pada keefektifan proses pembelajaran langsung. Sementara pembelajaran dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap yang disebabkan oleh pengalaman dan melibatkan keterampilan kognitif dan sikap dalam upaya mencapai tujuan pendidikan. Pembelajaran efektif apabila interaksi antara pendidik dan peserta didik berlangsung aktif serta tujuan yang diharapkan dapat tercapai dalam rentang waktu yang telah ditentukan.¹

Pembelajaran yang tepat diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi kimia dan menerapkan materi kimia dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik. Salah satu yang dapat membantu proses pembelajaran adalah dengan menggunakan model pembelajaran seperti model pembelajaran *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* adalah satu model pembelajaran yang diterapkan di kurikulum

¹Amna Emda, "Kedudukan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran". *Lantanida Journal*, Vol. 5, No. 2, 2017, h. 173.

2013. Model pembelajaran ini menggunakan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang dipelajari peserta didik untuk membantu peserta didik dalam memahami materi kimia dan penerapannya. Penggunaan model *Problem Based Learning* juga dapat meningkatkan minat peserta didik. Permasalahan yang diangkat dari fenomena di sekitar diharapkan dapat meningkatkan nalar dalam mencari alternatif solusi dari setiap persoalan.

Penggunaan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran di kelas membutuhkan media atau perangkat pembelajaran yang tepat. Hal ini perlu diperhatikan bahwa media atau perangkat pembelajaran yang digunakan dalam kelas harus menyajikan masalah dalam kehidupan nyata. Penggunaan buku cetak di sekolah cenderung kurang memberikan permasalahan kimia dalam kehidupan nyata. Hal ini kurang sesuai dengan kurikulum 2013 yang mengharuskan setiap pembelajaran di kelas menggunakan pendekatan ilmiah. Oleh karena itu pembelajaran pada kurikulum 2013 diharapkan memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan media yang bisa digunakan dalam pembelajaran di kelas. Kelebihan dari LKPD adalah memudahkan pelaksanaan pengajaran sesuai dengan metode dan materi yang akan diajarkan guru kepada peserta didik dan mengarahkan peserta didik dalam melakukan pembelajaran di kelas. LKPD di buat untuk memperlancar dalam proses pembelajaran. LKPD merupakan salah satu alat yang digunakan untuk

mengarahkan peserta didik dalam belajar agar tidak keluar dari materi yang di pelajari.²

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 1 Simpang Kiri pada tanggal 30 Agustus 2018, mengatakan bahwa peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran kimia. Dikarenakan peserta didik lebih banyak memperoleh pengetahuan yang disampaikan oleh guru. Hal ini dapat membuat sebagian peserta didik sulit untuk mengembangkan kemampuannya dan menyebabkan peserta didik kurang memahami materi yang disampaikan saat proses pembelajaran kimia. Sehingga peserta didik pada saat diberikan tugas atau ulangan akan cenderung menyontek. Salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik adalah materi laju reaksi. Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi ataupun produk dalam suatu satuan waktu. Guru di sekolah tersebut juga menambahkan hanya menggunakan buku paket pada proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara di SMA Negeri 1 Simpang Kiri dapat disimpulkan bahwa peserta didik kurang minat dan kurang memahami dalam mengikuti proses pembelajaran. Sehingga dengan menggunakan LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) agar diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mengikuti atau memahami proses pembelajaran kimia dan menerapkan materi kimia dalam kehidupan sehari-hari dan peserta didik tertarik dalam belajar pembelajaran kimia.

Sehubung dengan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan LKPD berbasis PBL**

²Oktavia Dwi Lestari dan Suyoso, “Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Impuls dan Momentum”. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 7, No. 1, 2018, h. 13.

(Problem Based Learning) pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) layak digunakan pada materi laju reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri?
2. Bagaimana respon guru terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) pada materi laju reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri?
3. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) pada materi laju reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) pada materi laju reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri.
2. Untuk mengetahui respon guru terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) pada materi laju reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri.

3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) pada materi laju reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Manfaat secara teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang cukup signifikan sebagai masukan pengetahuan atau literatur ilmiah yang dapat dijadikan bahan kajian bagi para ihsan akademik yang sedang mempelajari ilmu pendidikan. Manfaat secara teoritis adalah meningkatkan kemampuan atau memecahkan masalah peserta didik, dan untuk memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dalam pengembangan LKPD pada materi laju reaksi.

2. Manfaat secara praktis

- a. Manfaat bagi guru: dapat digunakan sebagai alternatif dan bahan pertimbangan bagi guru kimia sebagai salah satu bahan mengajar pada materi yang diajarkan.
- b. Manfaat bagi peserta didik; dapat memudahkan peserta didik dalam proses belajar pada materi laju reaksi.
- c. Manfaat bagi sekolah: dapat meningkatkan akreditasi sekolah dan memberikan sumbangan untuk perbaikan kondisi pembelajaran ilmu kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Simpang Kiri.

- d. Manfaat bagi peneliti: dapat menambahkan pengalaman dan wawasan dalam pembuatan LKS serta dapat memberikan ide atau gagasan dalam mengembangkan proses pembelajaran yang lebih efektif.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari dalam pemakaian istilah-istilah yang terdapat dalam proposal ini, maka penulis perlu memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah tersebut, di antaranya:

1. Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development/ R&D*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.³ Pada konteks ini pengembangan adalah proses mendesain media pembelajaran yang dibuat sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik sehingga proses pembelajaran lebih mudah dipahami.
2. Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran atau salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar.
3. PBL (*problem based learning*) adalah model pembelajaran berbasis masalah yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting

³Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 297.

yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah dan memiliki kecakapan dalam berpartisipasi dalam tim. Model pembelajaran problem based learning mengajarkan peserta didik bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, dan tidak tergantung pada informasi searah dari guru.⁴

4. Laju reaksi adalah perubahan konsentrasi pereaksi ataupun produk dalam suatu satuan waktu.



⁴Restu Desriyanti, dan Lazulva, “ Penerapan Problem Based Learning pada Pembelajaran Konsep Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol.1, No.2, 2016, h.71.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, peserta didik, dan lain-lainnya, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk tertentu untuk bidang administrasi, pendidikan dan sosial lainnya masih rendah. Padahal banyak produk tertentu dalam bidang pendidikan dan sosial yang perlu dihasilkan melalui *research* dan *development*. Metode penelitian dan pengembangan yang dapat digunakan untuk penelitian sosial dan khususnya pendidikan, pada pendidikan produk yang di hasilkan seperti buku, modul, LKPD, dan lain-lainnya.⁵

B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik merupakan sebuah bahan ajar yang berisi materi ajar yang sudah disusun sedemikian rupa sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. LKPD adalah perangkat pembelajaran yang digunakan untuk melatih aspek kognitif, afektif, dan

⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif.....*, h. 297.

piskomotor peserta didik melalui lembar kegiatan dan lembar tugas. Dalam LKPD peserta didik mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu peserta didik juga dapat menentukan arah yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dan pada saat yang bersamaan peserta didik diberi materi serta tugas yang berkaitan dengan materi tersebut.⁶

2. Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) memiliki 4 tujuan yaitu:

- a. Memberi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik.
- b. Mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan.
- c. Mengembangkan dan menerapkan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara lisan.
- d. Membantu peserta didik dalam memperoleh catatan materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran.⁷

3. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik memiliki lima manfaat yaitu:

- a. Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- b. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep.
- c. Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.

⁶Neni Triana, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri pada Materi Sifat Koligatif Larutan Di SMA Negeri 1 Mesjid Raya". *Skripsi*, (Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, 2018), h. 10.

⁷Achmadi, *Lembar Kerja Siswa*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1996) h.35.

- d. Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- e. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar, dan membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.⁸

4. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik memiliki empat fungsi yaitu:

- a. LKPD berfungsi sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- b. LKPD berfungsi sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- c. LKPD berfungsi sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- d. LKPD mempermudah pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.⁹

5. Kelebihan dan Kekurangan Lembar Kerja Peserta (LKPD)

a. Kelebihan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) memiliki tiga kelebihan yaitu:

- 1) Penggunaan LKPD dapat membantu guru ketika dalam pengelolaan kelas, dan guru tidak harus memberikan arahan yang begitu rumit, karena telah tercantum dalam LKPD.

⁸Amin Suyitno, dkk, *Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika*, (Semarang: FMIPA Unnes, 1997), h. 40.

⁹Neni Triana, *Pengembangan Lembar Kerja....*, h.11.

2) Lembar kerja peserta didik dapat meningkatkan minat peserta didik dan rasa ingin tahu untuk memahami konsep dengan cara sendiri.

3) Penggunaan LKPD dapat mengarahkan peserta didik untuk melakukan praktikum dan menemukan konsep sendiri.

b. Kekurangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik memiliki dua kekurangan yaitu:

- 1) Pembagian materi atau submateri pelajaran dalam LKPD harus dirancang sedemikian rupa, sehingga tidak terlalu panjang dan dapat membosankan peserta didik.
- 2) Jika tidak dirawat dengan baik LKPD akan rusak dan hilang.¹⁰

C. PBL (*Problem Based Learning*)

1. Pengertian PBL (*problem based learning*)

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Model PBL fokus pembelajaran pada masalah yang dipilih, sehingga peserta didik tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Problem Based Learning (PBL) atau Pembelajaran Berbasis Masalah (PMB) adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan. PMB atau PBL merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar pengetahuan dan

¹⁰Arzhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), h.39.

keterampilan dengan menempatkan para peserta didik dalam peran aktif sebagai pemecaha permasalahan sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik. dua defenisi ini dapat diartikan bahwa PMB atau PBL merupakan setiap suasana pembelajaran yang diarahkan oleh suatu permasalahan sehari-hari.

Problem Based Learning juga diartikan sebagai metode pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengenal cara belajar dan berkerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. PBL menyiapkan peserta didik untuk berpikir secara kritis dan analitis, serta mampu untuk mendapatkan dan menggunakan secara tepat sumber-sumber pembelajaran. Sehingga dapat diartikan bahwa PBL adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata lalu dari masalah ini peserta didik dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka punyai sebelumnya, sehingga dari masalah sebelumnya akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru.

2. Karakteristik PBL (*problem based learning*)

PBL (*problem based learning*) memiliki sebelas karakteristik yaitu:

- a. Mengorientasikan peserta didik kepada masalah autentik dan menghindari pembelajaran terisolasi.
- b. Berpusat pada peserta didik dalam jangka waktu lama.
- c. Menciptakan pembelajaran interdisiplin.
- d. Penyelidikan masalah autentik yang terintergrasi dengan dunia nyata dan pengalaman praktis.
- e. Menghasilkan produk/ karya dan memamerkannya.

- f. Mengajarkan kepada peserta didik untuk mampu menerapkan apa yang mereka pelajari di sekolah dalam kehidupannya yang panjang.
- g. Pembelajaran terjadi pada kelompok kecil (kooperatif).
- h. Guru berperan sebagai fasilitator, motivator dan pembimbing.
- i. Masalah diformulasikan untuk memfokuskan dan merangsang pembelajaran.
- j. Masalah adalah kendaraan untuk pengembangan keterampilan pemecahan masalah.
- k. Informasi baru diperoleh lewat belajar mandiri.¹¹

3. Langkah-Langkah *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning memiliki lima langkah yaitu:

- a. Merumuskan masalah
- b. Menganalisis masalah
- c. Merumuskan hipotesis
- d. Mengumpulkan data
- e. Menganalisis data
- f. Kesimpulan.¹²

4. Manfaat PBL (*problem based learning*)

Problem based learning memiliki enam manfaat yaitu:

- a. Meningkatkan kecepatan peserta didik dalam pemecahan masalah.
- b. Lebih mudah mengingat materi pembelajaran yang telah dipelajari.

¹¹Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif Jilid 1*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 125.

¹²Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), h. 217.

- c. Meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi ajar.
 - d. Meningkatkan kemampuannya yang relevan dalam dunia praktikum.
 - e. Membangun kemampuan kepemimpinan dan kerja sama.
 - f. Kecakapan belajar dan memotivasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.¹³
5. Keunggulan dan Kelemahan PBL (*problem based learning*)
- a. Keunggulan PBL (*problem based learning*)

PBL (*problem based learning*) memiliki sembilan kelebihan yaitu:

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- 2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menentukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
- 3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik.
- 4) Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- 5) Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.

¹³M.Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan Belajar Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana Predana Media Group, 2009), h. 27.

- 6) Melalui pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai peserta didik.
- 7) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 8) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- 9) Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus menerus belajar.

b. Kelemahan PBL (*problem based learning*)

Problem based learning memiliki tiga kelemahan yaitu:

- 1) Manakala peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui *Problem Based Learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- 3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.¹⁴

D. Materi Laju Reaksi

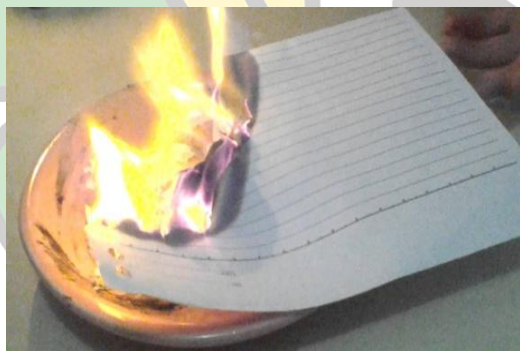
1. Pengertian Laju Reaksi

¹⁴Istarani, 58 Model Pembelajaran.....,h. 144-145.

Laju atau kecepatan reaksi adalah perubahan zat pereaksi menjadi produk. Oleh karena itu pada waktu reaksi berlangsung, jumlah zat pereaksi akan semakin berkurang, sedangkan jumlah produk akan bertambah. Dalam perhitungan kimia banyak digunakan zat kimia berupa larutan atau berupa gas dalam ruang tertutup, sehingga digunakan satuan khusus, yaitu konsentrasi.¹⁵ Untuk reaksi hipotetik:



Reaksi di atas, aA dan bB bertindak sebagai pereaksi, semakin lama jumlah aA dan bB semakin berkurang. Sedangkan cC dan dD bertindak sebagai hasil reaksi, semakin lama jumlah cC dan dD semakin bertambah. Persamaan reaksi di atas laju reaksi didefinisikan berkurangnya konsentrasi pereaksi per satuan waktu atau bertambahnya konsentrasi hasil (produk) per satuan waktu. Contoh laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari:



Gambar 2.1. Pembakaran Kertas
(Sumber: Wikipedia, 2017)



Gambar 2.2. Perkaratan Besi

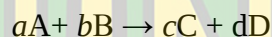
Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa proses pembakaran kertas memerlukan waktu yang lebih sedikit dari pada proses perkaratan besi. Sehingga, reaksi pembakaran kertas berlangsung lebih cepat sedangkan reaksi

¹⁵Keenan, dkk, *Kimia untuk Universitas*, (Jakarta: Erlangga, 1999), h. 516.

perkaratan besi berlangsung lebih lambat. Cepat lambatnya suatu reaksi berlangsung disebut sebagai laju reaksi.

2. Hukum Laju Reaksi atau Persamaan Laju Reaksi

Persamaan laju reaksi menyatakan hubungan kualitatif antara laju reaksi dengan konsentrasi pereaksi. Laju reaksi dipengaruhi oleh konsentrasi pereaksi bukan oleh konsentrasi hasil reaksi. Semakin besar konsentrasi pereaksi, maka laju reaksi semakin besar, begitu juga sebaliknya. Dengan demikian maka persamaan laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi pereaksi. Misal reaksi hipotetik:



Hukum Laju reaksi dinyatakan sebagai:

$$v = k[A]^x[B]^y$$

Keterangan:

k = konstanta laju reaksi

$[A]$ = Konsentrasi awal A

$[B]$ = Konsentrasi awal B

x = Tingkat reaksi atau orde reaksi terhadap A

y = Tingkat reaksi atau orde reaksi terhadap B

Beberapa hal yang perlu diperhatikan tentang hukum laju reaksi adalah:

- Hukum laju reaksi hanya dapat ditentukan melalui percobaan (eksperimen), di mana dengan menentukan laju reaksi dari konsentrasi awal pereaksi maka akan diperoleh tingkat reaksi dan selanjutnya tetapan laju reaksi.
- Tingkat reaksi merupakan pangkat dari konsentrasi awal pereaksi, bukan hasil reaksi.

- c. Tingkat reaksi tidak ada hubungannya dengan koefisien persamaan reaksi.¹⁶

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Beberapa reaksi berlangsung sangat cepat, misalnya pada kembang api yang dibakar. Sementara itu, ada juga reaksi yang berlangsung lambat, misalnya proses perkaratan besi dan memudarnya warna pada baju. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah sebagai berikut:

a. Luas Permukaan

Semakin luas permukaan mengakibatkan semakin banyak permukaan yang bersentuhan dengan pereaksi sehingga pada saat yang sama, semakin banyak partikel-partikel yang bereaksi. Contoh luas permukaan terhadap laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari adalah gula batu.



Gambar. 2.3. Gula Batu yang Padat. Gambar. 2.4. Gula Batu yang dihaluskan.
(Sumber: Wikipedia, 2018)

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa gula batu yang berbentuk padat dilarutkan kedalam air lebih sulit larut di bandingkan gula batu yang sudah dihaluskan. Hal ini jelas menunjukkan pengaruh ukuran luas permukaan terhadap laju reaksi, dan juga dikarenakan pada gula batu yang dihaluskan partikel-partikel semakin banyak dan partikel gula batu yang

¹⁶Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Surakarta: Erlangga, 2016), h. 103.

dihaluskan akan berada di permukaan, yang akan bereaksi secara bersamaan. Sehingga semakin besar luas permukaan atau jumlah dan luas permukaan bertambah maka laju reaksi semakin cepat. Sedangkan gula batu yang padat, partikel-partikel gula batu padat yang bersentuh hanya partikel yang ada dipermukaan gula batu. Sehingga luas permukaan adalah semakin besar luas permukaan maka semakin cepat bereaksi.

b. Konsentrasi

Konsentrasi adalah konsentrasi zat yang berkaitan dengan jumlah partikel zat. Semakin besar jumlah konsentrasi zat maka jumlah partikel akan semakin banyak sehingga semakin sering bertumbukan karena ruang gerakanya semakin sempit. Contoh pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi adalah membersihkan lantai.



Gambar. 2. 5. Pembersih Lantai Pekat
(Sumber: Peneliti, 2019)



Gambar. 2.6. Pembersih Lantai Encer

Berdasarkan gambar di atas dapat di jelaskan bahwa pembersih lantai yang pekat lebih cepat bersih, dikarenakan konsentrasinya lebih pekat atau tinggi. Sedangkan pembersih lantai yang encer konsentrasinya lebih rendah sehingga reaksi yang terjadi lebih lama.

c. Suhu atau temperatur

Secara praktek kita ketahui bahwa reaksi-reaksi kimia cenderung berlangsung cepat pada suhu yang lebih tinggi. Penjelasan mengenai pengaruh suhu terhadap laju reaksi adalah peningkatan suhu meningkat fraksi molekul yang memiliki energi melebihi energi aktivasi. Faktor tersebut begitu penting, sehingga untuk banyak reaksi yang mengakibatkan peningkatan laju reaksi menjadi 2 kali atau 3 kali semula dengan meningkatkannya suhu hanya 10 °C.¹⁷ Contoh pengaruh suhu dalam kehidupan sehari-hari adalah es batu dan api



Gambar. 2.7. Es Batu
(sumber: Wikipedia, 2018)



Gambar. 2.8. Api

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa es batu dan api memiliki temperatur yang berbeda, dimana es batu memiliki suhu yang rendah sedangkan api memiliki suhu yang tinggi. Hal ini menyebabkan jika suhu rendah maka partikel semakin tidak aktif, sehingga laju reaksi semakin lambat, dan jika suhu tinggi maka partikel semakin aktif, sehingga laju reaksi semakin cepat.

d. Katalis

Katalis adalah zat yang mengambil bagian dalam reaksi kimia dan mempercepat reaksinya, tetapi tidak mengalami perubahan permanen. Katalis juga diartikan sebagai zat yang dapat mempercepat laju reaksi tetapi zat itu sendiri tidak mengalami perubahan yang kekal dalam reaksi. Katalis memberi efek nyata

¹⁷Ralph. H Petrucci, *Kimia Dasar Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 166.

pada laju reaksi. Meskipun dengan jumlah yang sangat sedikit. Fungsi katalis dalam suatu reaksi kimia adalah menyajikan reaksi alternatif tersebut. Katalis dibagi kedalam dua bagian yaitu katalis homogen dan katalis heterogen.¹⁸

Katalis homogen adalah katalis yang fasenya sama atau satu fase dengan zat yang di katalisis. Konsentrasi katalis homogen juga dapat mempengaruhi laju reaksi. Katalis homogen, reaktan dan katalis terdispersi dalam satu fasa, biasanya fasa cair. Katalis asam dan basa adalah jenis katalis homogen yang paling penting dalam larutan cairan, misalnya reaksi etil asetat dengan air yang menghasilkan asam asetat dan etanol biasanya berlangsung sangat lambat sehingga susah di ukur.¹⁹ Sedangkan katalis heterogen adalah katalis yang fase berbeda atau tidak satu fase dengan zat yang dikatalisis. Katalis heterogen berupa zat padat. Contoh katalis dalam kehidupan sehari-hari yaitu:



Gambar. 2.9. Pemberian Karbit pada Buah pisang.
(Sumber: Azma, 2018)

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa karbit yang diberikan pada buah pisang akan mempercepat pematangan buah pisang. Sehingga karbit yang diberikan pada buah pisang tidak akan merubah bentuk buah pisang, maka

¹⁸Keenan, dkk, *Kimia untuk.....*, h. 521.

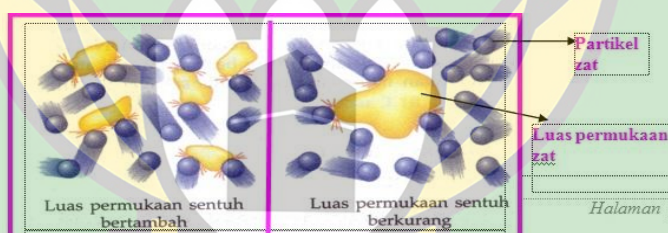
¹⁹Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 54

katalis dapat diartikan suatu zat yang mempercepat reaksi kimia tanpa mengalami perubahan itu sendiri.

4. Teori Tumbukan

Suatu zat dapat beraksi dengan zat lain jika partikel-partikelnya saling bertumbukan. Tumbukan yang terjadi akan menghasilkan energi untuk memulai terjadinya reaksi. Terjadinya tumbukan tersebut disebabkan karena partikel-partikel zat selalu bergerak dengan arah yang tidak teratur. Tumbukan antar partikel yang bereaksi tidak selalu menghasilkan reaksi. Hanya tumbukan yang menghasilkan energi yang cukup serta arah tumbukan yang tepat, yang dapat menghasilkan reaksi. Tumbukan seperti ini disebut tumbukan efektif.²⁰

a. Luas Permukaan



Gambar. 2. 10. Luas Permukaan
(Sumber: Ruang Guru, 2018)

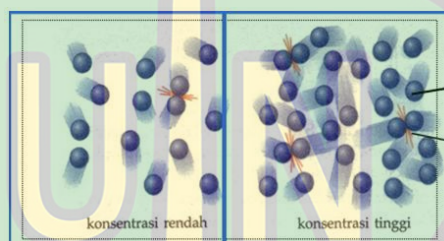
Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan bahwa semakin luas permukaan sentuh, maka partikel-partikelnya lebih mudah bertemu, semakin cepat terjadinya laju reaksi, dan sebaliknya. Sehingga luas permukaan dapat diartikan semakin luas permukaan, semakin banyak peluang terjadinya tumbukan antar partikel. Semakin banyak tumbukan yang terjadi mengakibatkan semakin

²⁰Yuliani, *Intisari Kimia SMA/MA Kelas X, XI, XII*, (Jakarta Timur: Laskar Aksara, 2014), h. 168-171.

besar peluang terjadinya tumbukan yang menghasilkan reaksi (tumbukan efektif). Akibatnya, laju reaksi semakin cepat, dan sebaliknya.

b. konsentrasi

Semakin besar konsentrasi pereaksi, semakin banyak jumlah partikel pereaksi sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar partikel. Semakin banyak tumbukan efektif berarti laju reaksi semakin cepat.

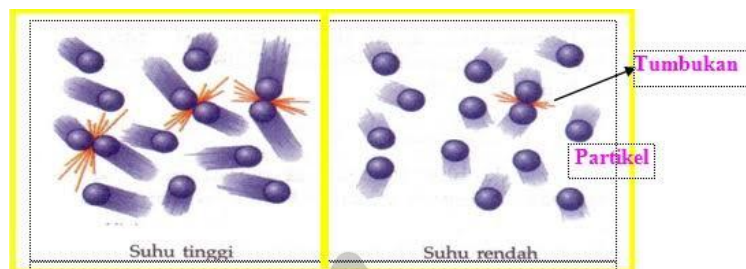


Gambar. 2. 11. Konsentrasi
(Sumber: brainly, 2018)

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi, semakin besar partikel saling bertumbukan, sehingga reaksi bertambah cepat. Sedangkan semakin rendah konsentrasi, semakin rendah partikel saling bertumbukan sehingga reaksi yang terjadi lambat.

c. Suhu

Suhu tinggi, partikel-partikel yang terdapat dalam suatu zat akan bergerak (bergetar) lebih cepat daripada suhu rendah, sehingga energi kinetik partikel meningkat. Semakin tinggi energi kinetik partikel yang bergerak, jika saling bertabrakan akan menghasilkan energi yang tinggi, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi atau tumbukan efektif.



Gambar. 2.12. Suhu
Sumber: Wikipedia, 2018)

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa suhu yang tinggi maka energi partikel akan bertambah. Hal ini menyebabkan jumlah tumbukan efektif bertambah, sehingga laju reaksi cepat dan meningkat, dan sebaliknya.

d. Katalis

Energi minimal yang diperlukan untuk berlangsungnya suatu reaksi disebut energi pengaktifan atau energi aktivasi. Setiap reaksi mempunyai energi aktivasi yang berbeda-beda. Jika energi aktivasi suatu reaksi rendah, reaksi tersebut akan lebih mudah terjadi atau mudah reaksi berlangsung. Beberapa reaksi yang sukar berlangsung disebabkan oleh tingginya energi aktivasi. Oleh karena itu, agar reaksinya lebih mudah berlangsung ditambahkan katalis. Dapat dikatakan bahwa katalis berperan dalam menurunkan energi aktivasi.²¹

E. Hasil Penelitian yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian padapengembangan LKPD berbasis *problem based learning* pada materi impuls dan momentum. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan LKPD berbasis *problembased learning* yang layak pada mata pelajaran momentum dan impuls untuk peserta didik kelas X MIA, dan untuk mengetahui keefektifan produk dalam meningkatkan minat belajar dan hasil

²¹Sudarmo, *Kimia untuk.....*, h.116-118.

belajar. Hasil yang diperoleh berdasarkan analisis validasi respon peserta didik dan reliabilitas LKPD didapatkan bahwa LKPD layak digunakan dengan kategori baik dan reliabel untuk digunakan dengan kategori *excellent*. Hasil analisis keterlaksanaan tersebut dapat dikatakan LKPD berbasis *problem based learning* layak digunakan dalam pembelajaran karena ketiga pertemuan menggunakan LKPD memperoleh rata-rata keterlaksanaan kegiatan lebih dari 75%. Pada respon peserta didik dapat dikatakan LKPD berbasis *problem based learning* ini layak digunakan oleh peserta didik dengan kategori cukup dan baik.²²

Berdasarkan hasil penelitian pada pengembangan lks berbasis *problem based learning* materi aritmetika sosial kelas VII. Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan LKS (lembar kerja siswa) dengan model *problem based learning* pada materi aritmetika sosial yang valid dan praktis di kelas vii, dan untuk mengetahui efek potensial dari LKS terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa LKS atau LKPD dengan model *problem based learning* yang dikembangkan tergolong kedalam kategori valid dan praktis. Kevalidan LKS atau LKPD berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa.²³

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “pengembangan LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi kesetimbangan kimia” hasil penelitian

²²Oktavia Dwi Lestari dan Suyoso, “Pengembangan LKPD Berbasis”, h. 15.

²³Resty Neli Prisiska, “Pengembangan Lks Berbasis *Problem Based Learning* Materi Aritmetika Sosial Kelas VII”. *JPPM*, Vol. 10, No. 2, 2017, h. 85.

menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan sudah dinyatakan sangat valid, praktis, dan efektif.²⁴

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* bermuatan sikap spiritual pada materi pengukuran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pesertadidik”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKS atau LKPD berbasis *problem based learning* yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar fisika dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pesertadidik.²⁵

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *problem based learning* berbantuan komik untuk meningkatkan *creative thinking skill* peserta didik pada materi gerak lurus”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis *problem based learning* ini memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan efektif atau layak digunakan pada pembelajaran.²⁶

²⁴Sry Astuti, “Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Keseimbangan Kimia”. *Jurnal Chemistry Education Review (CER)*, Vol.10, No. 2, 2018, h. 104.

²⁵Khairunnisa, “Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Bermuatan Sikap Spiritual pada Materi Pengukuran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 4, Oktober 2016, h. 287.

²⁶Desrianti Sahida, “Pengembangan LembarKerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Komik untuk Meningkatkan *Creative Thinking Skill* Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus” *Jurnal Ekstakta Pendidikan (JEP)*, Vol. 2, No. 1, Mei 2018, h. 14.

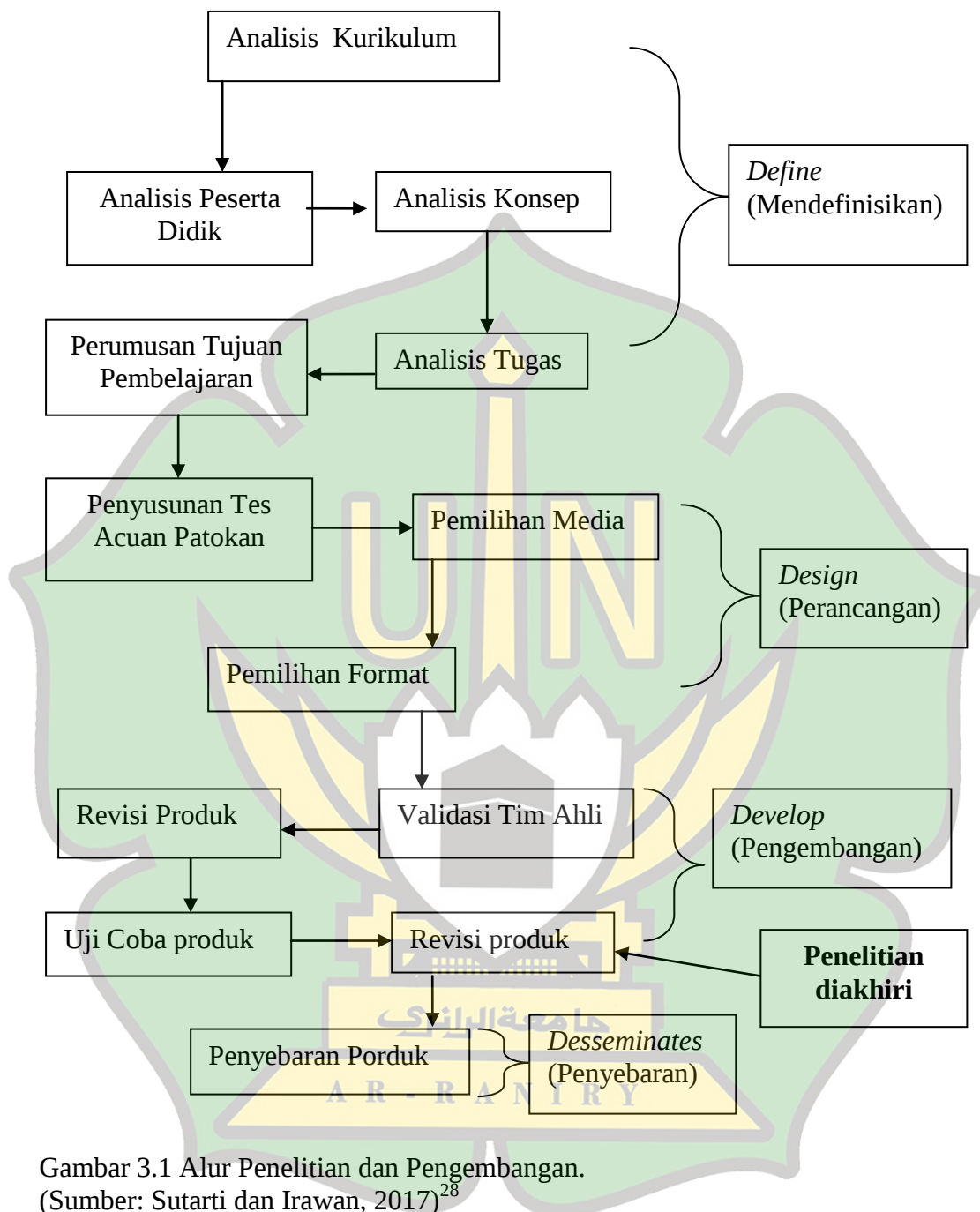
BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan yang sering disebut *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode R&D. Penelitian kualitatif adalah pengumpulan data pada suatu ilmiah, dengan menggunakan metode ilmiah dilakukan oleh peneliti yang tertarik secara ilmiah.²⁷

Model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model *Four-D* dikembangkan Thiagarajan. Adapun tahap-tahap pengembangan 4-D yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), tahap penyebaran (*Desseminates*).

²⁷Lexi J. Moloeong, *Metodelogi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h.5.



Gambar 3.1 Alur Penelitian dan Pengembangan.
(Sumber: Sutarti dan Irawan, 2017)²⁸

1. *Define* (Mendefinisikan)

Define merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap *define* ini terdiri dari lima langkah yaitu:

²⁸Sutarti dan Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta: Deepublish 2017), h.13.

- a. Analisis Kurikulum (*Curriculum analysis*) bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar.
- b. Analisis peserta didik (*Analysis Of Student*) bertujuan untuk mempelajari karakteristik peserta didik seperti kemampuan, pengalaman, keterampilan, dan lain-lain.
- c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*) bertujuan untuk memenuhi prinsip dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana mencapai kompetensi dasar dan standar kompetensi.
- d. Analisis Tugas (*Task Analysis*) bertujuan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas agar tercapai suatu kompetensi dasar.
- e. Perumusan Tujuan Pembelajaran bertujuan untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Hasil tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan.

2. Design (Perancangan)

Design merupakan kelanjutan tahap *define*, rancangan penelitian disesuaikan dengan LKPD berbasis PBL, dimana peneliti telah menyesuaikan dengan kompetensi (KI dan KD) pada kurikulum 2013. Tahap ini terdiri dari tiga langkah sebagai berikut:

- a. Penyusunan teks acuan patokan merupakan penghubungan antara tahap *define* dan *design*. Tes acuan patokan mengkonversi tujuan-tujuan khusus ke dalam garis
- b. Pemilihan media merupakan langkah yang dilakukan untuk menentukan media yang tepat dengan penyajian materi pelajaran.
- c. Pemilihan format adalah langkah yang berkaitan erat dengan pemilihan media.

3. *Develop* (Pengembangan)

Develop (Pengembangan) adalah pengembangan yang menghasilkan LKPD berbasis PBL yang sudah direvisi dan divalidasi oleh tim ahli dibidang bahasa, materi, dan desain LKPD. Tahap pengembangan ini mempunyai tiga langkah yaitu validasi oleh pakar ahli, revisi produk, uji coba produk, revisi produk.

4. *Desseminates* (Penyebaran)

Desseminates merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap *Desseminates* dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. *Desseminates* (Penyebaran) perangkat pembelajaran hanya bersifat sosialisasi secara terbatas kepada Guru dan peserta didik SMA Negeri 1 Simpang Kiri dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk.

B. Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah guru kimia sebanyak 3 orang guru kimia dan peserta didik kelas XI IPA 3 di SMA Negeri 1 Simpang Kiri, yang berjumlah 20 orang.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang akan digunakan untuk memperoleh data untuk menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi yang digunakan untuk menilai atau mengukur kelayakan LKPD yang dikembangkan, berkaitan dengan desain dan materi laju reaksi berbasis PBL, yang diberikan kepada para pakar ahli yang sudah berpengalaman, yaitu ahli media, materi, dan bahasa. Hasil dari validasi tersebut yang akan membantu peneliti untuk merevisi instrument sehingga layak untuk digunakan.

2. Lembar Angket

Lembar angket yang digunakan dengan cara member seperangkat pernyataan tertulis kepada guru dan peserta didik untuk menjawab. Pada penelitian ini angket diberikan kepada guru dan peserta didik untuk memperoleh data tentang respon guru dan peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL. Angket yang digunakan berupa daftar *check list* dengan skala 1 sampai 5. Skala untuk mengukur angket menggunakan skala *likert*.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling utama dalam penelitian, dengan tujuannya adalah untuk mendapatkan data. Dalam konteks ini teknik pengumpulan data merupakan cara yang dipakai peneliti dalam keberhasilan penelitian. Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Validasi

Validasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Observasi pada penelitian ini digunakan untuk menilai atau mengukur produk LKPD berbasis PBL yang dikembangkan. Peneliti akan memvalidasi LKPD kepada 3 orang pakar ahli yang sudah berpengalaman, yaitu ahli media, ahli materi, dan bahasa.

2. Angket

Angket adalah sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Peneliti menggunakan angket untuk mengetahui respon para ahli terhadap produk LKPD yang dikembangkan dan mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri.

Berdasarkan bentuknya, angket dapat berbentuk terbuka dan tertutup. Dalam penelitian ini yang digunakan adalah angket terbuka yang diberikan kepada guru dan peserta didik untuk menilai produk yang dikembangkan berupa

LKPD berbasis PBL. Pernyataan yang diajukan pada angket merupakan pernyataan yang positif. Skala yang digunakan adalah skala likert.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis data. Teknik analisis data digunakan untuk merumuskan hasil-hasil penelitian. Hasil analisis data ini adalah jawaban atas pertanyaan dari masalah yang ada. Dengan demikian data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil validasi pakar terhadap berbasis PBL dan respon guru dan peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL melalui angket.

1. Lembar Validasi

Menganalisis data hasil tim ahli dengan menggunakan skala likert. Skor penilaian yang digunakan yaitu sangat kurang layak (1), kurang layak (2), cukup layak (3), layak (4), sangat layak (5).²⁹ Persentase hasil validasi dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum X} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase (%)

$\sum x$ = jumlah skor dari validator

$\sum X$ = jumlah total skor ideal³⁰

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase hasil validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

²⁹Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*, (Yogyakarta: Mira Cendikia, 2008), h. 121.

³⁰Sugiyono, *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2004), h. 95.

Tabel 3.1 Penilaian Kelayakan dari Tim Ahli

Persentase	Keterangan	Nilai Konversi
81 < SV < 100%	Sangat valid/ Sangat layak	5
61 < SV < 80%	Valid/ Layak	4
41 < SV < 60%	Cukup valid/ Cukup layak	3
21 < SV < 40%	Kurang valid/ Kurang layak	2
0 < SV < 20%	Sangat Kurang valid/ Sangat Kurang layak	1

Sumber: Purwanto, (2012)³¹

2. Angket

Data tanggapan guru dan peserta didik diperoleh dari hasil pengisian lembar angket tanggapan guru dan peserta didik. Skor penilaian yang digunakan yaitu : (1) sangat tidak tertarik, (2) tidak tertarik, (3) cukup tertarik, (4) tertarik, (5) sangat tertarik, dengan menggunakan LKPD berbasis.³² Data yang diperoleh dari penyebaran angket dianalisis menggunakan rumus persentase yaitu:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

F = frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N= jumlah frekuensi/ banyaknya individu³³

³¹Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosda Karya, 2012, h. 102.

³²Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan.....*, h.121.

³³Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h. 43.

Tabel 3.2 penilaian Tanggapan Guru dan Peserta Didik

Persentase	Keterangan	Angka
81-100%	Sangat tertarik	5
61-80%	Tertarik	4
41-60%	kurang tertarik	3
21-40%	Tidak tertarik	2
< 21%	Sangat tidak tertarik	1

Sumber: Arikunto (2014)³⁴



³⁴Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teroritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h.35.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Simpang Kiri Subulussalam yang terletak di Jl. Syech Abdulrauf No.1, Kecamatan Simpang Kiri, Kabupaten Kota Subulussalam. SMA Negeri 1 Simpang Kiri merupakan tempat yang strategis untuk proses kegiatan belajar mengajar. Hal ini dikarenakan letak sekolah yang dekat dengan jalan raya sehingga mudah dijangkau, namun ruang kelas yang terdapat di sekolah tidak terlalu dekat dengan jalan raya sehingga tidak menimbulkan kebisingan. Sekolah berada dilingkungan yang sangat baik. Lebih jelasnya mengenai gambaran umum SMA Negeri 1 Simpang Kiri dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Gambaran Umum SMA Negeri 1 Simpang Kiri

No	Gambaran Umum	Keterangan
1.	Nama Sekolah	SMA Negeri 1 Simpang Kiri
2.	Akreditasi Sekolah	A
3.	Alamat Lengkap Sekolah	Jl. Syech Abdulrauf No. 1, Kecamatan Simpang Kiri, Kabupaten Kota Subulussalam
4.	Nama Kepala Sekolah	Annadwi, S.Pd., MM.
5.	Kepemilikan Gedung: a. Gedung Sendiri/Menumpang b. Permanen/Semi permanen	Gedung sendiri. Permanen
6.	Kepemilikan Tanah: a. Status tanah b. Luas tanah	Hak milik 20002 m ²

1. Penyajian Data

a. Data Hasil Validasi LKPD Berbasis PBL

Validasi LKPD dilakukan oleh beberapa ahli pakar yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD berbasis PBL yang telah dikembangkan. Validasi dibagi ke dalam tiga kategori yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Data hasil validasi disajikan sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Validator
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Media	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi laju reaksi	4
2.		Tampilan cover LKPD tidak membosankan.	4
3.		Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.	5
4.		Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca.	5
5.		Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.	4
6.		Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi laju reaksi.	4
7.		Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual.	4
8.		Kegiatan peserta didik dalam LKPD Kontekstual.	4
9.		Tampilan warna pada LKPD menarik.	4
10.		Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik.	4
Jumlah			42
Persentase penilaian (%)			84

Selanjutnya disajikan hasil validasi dari ahli materi pada Tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Validator
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Materi	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya	4
2.		Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan.	4
3.		LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi laju reaksi.	5
4.		Materi laju reaksi yang disajikan sistematis dengan indikator	4
5.		Penyajian materi laju reaksi dalam LKPD mudah dipahami.	4
6.		Materi laju reaksi yang disajikan bersifat autentik.	4
7.		Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi laju reaksi.	4
8.		Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Materi laju reaksi.	4
9.		Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi laju reaksi.	4
10.		Soal-soal yang disajikan dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.	4
Jumlah			41
Persentase Penilaian (%)			82

Selain ahli tampilan/media dan ahli materi, LKPD ini juga divalidasi oleh ahli bahasa yang disajikan pada Tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Validator
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Bahasa	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	4
2.		Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami	5
3.		Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami.	3

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Validator
(1)	(2)	(3)	(4)
4.		Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.	4
5.		Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti.	4
6.		Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.	3
7.		Istilah kosakata yang digunakan tepat.	5
8.		Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda	4
Jumlah			32
Persentase Penilaian (%)			80

b. Data Hasil Angket Respon Guru

Respon tiga orang guru kimia terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Hasil Respon Guru

No	Pernyataan	Jumlah Guru yang Merespon					Persentase (%)				
		ST T	T T	K T	T T	ST T	ST T	T T	KT T	T T	ST T
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi laju reaksi	0	0	0	1	2	0	0	0	33,3	66,6
2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan	0	0	0	0	3	0	0	0	0	100
3.	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya	0	0	0	2	1	0	0	0	66,6	33,3
4.	LKPD yang disajikan mempunyai	0	0	0	0	3	0	0	0	0	100

No	Pernyataan	Jumlah Guru yang Merespon					Persentase%				
		ST T	T T	KT	T	S T	ST T	T T	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	peta konsep materi laju reaksi										
5.	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan indikator pembelajaran.	0	0	0	2	1	0	0	0	66,6	33,3
6.	Penyajian materi laju reaksi dalam LKPD mudah dipahami.	0	0	0	1	2	0	0	0	33,3	66,6
7.	Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi laju reaksi.	0	0	1	1	1	0	0	33,3	33,3	33,3
8.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD sesuai dengan Materi laju reaksi	0	0	0	0	3	0	0	0	0	100
9.	Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	100
10.	Penggunaan bahasa indonesia sesuai dengan EYD	0	0	0	1	2	0	0	0	33,3	66,6
11.	Bahasa yang digunakan pada LKPD mudah	0	0	0	0	3	0	0	0	0	100

No	Pernyataan	Jumlah Guru yang Merespon					Persentase				
		ST T	T T	K T	T	S T	ST T	T T	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	dipahami.										
12.	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda	0	0	0	1	2	0	0	0	33,3	66,6
13.	Bentuk <i>Font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	100
Jumlah (%)							0	0	33,3	266,4	966,3
Persentase ST							74,33%				
Persentase T							20,49%				
Persentase KT							2,56%				

c. Data Hasil Angket Respon peserta didik

Persentase respon peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Hasil Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk belajar LKPD	0	0	0	6	14	0	0	0	30	70
2.	Menurut saya tampilan warna pada LKPD tidak membosankan	0	0	0	8	12	0	0	0	40	60

No	Pernyataan	Jumlah Peserta didik yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	T	KT	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
3.	Petunjuk yang diberikan dalam LKPD sangat jelas.	0	0	0	10	10	0	0	0	50	50
4.	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.	0	0	0	1	19	0	0	0	5	95
5.	Penyajian materi laju reaksi dalam LKPD mudah dipahami peserta didik.	0	0	0	3	17	0	0	0	15	85
6.	Penyampaian materi dalam LKPD dikaitkan dengan contoh kehidupan sehari-hari.	0	0	0	3	17	0	0	0	15	85
7.	Lembar kegiatan pada LKPD sesuai dengan materi sehingga mudah dipahami peserta didik.	0	0	0	2	18	0	0	0	10	90
8.	Soal-soal pada LKPD sesuai dengan materi sehingga mudah dipahami peserta didik.	0	0	0	0	20	0	0	0	0	100

No	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik yang Merespon					Persentase				
		ST	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
9.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.	0	0	0	8	12	0	0	0	40	60
10.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti peserta didik.	0	0	0	11	9	0	0	0	55	45
11.	LKPD berbasis PBL menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda.	0	0	1	4	15	0	0	5	20	75
12.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.	0	0	2	4	14	0	0	10	20	70
13.	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca peserta didik.	0	0	0	6	14	0	0	0	30	70
Jumlah (%)							0	0	15	330	955
Persentase ST							73,46 %				
Persentase T							25,38 %				
Persentase KT							1,15 %				

2. Pengolahan Data

Persentase pada Tabel di atas, diperoleh menggunakan perhitungan sebagai berikut:

a. Validasi Ahli

Data pada Tabel 4.2 sampai 4.4 dipersentasekan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum X} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase (%)

$\sum x$ = jumlah skor dari validator

$\sum X$ = jumlah total skor ideal

Skor yang diberikan masing-masing validator dipersentasekan menggunakan rumus di atas. Berikut dipaparkan cara perolehan persentase dari masing-masing validator.

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa validator memberi skor kisaran 4 dan 5, setelah dijumlahkan skor yang diperoleh sebesar 42. Sementara total skor idealnya adalah 50. Skor ini di peroleh dari banyaknya uraian butir yaitu 10 dikali dengan banyaknya skala *likert* yaitu 5, jadi $10 \times 5 = 50$. Setelah diperoleh skor dari validator dan jumlah total skor ideal, maka dimasukkan kedalam rumus untuk memperoleh persentasenya.

$$P = \frac{\sum x}{\sum X} \times 100\%$$

$$P = \frac{42}{50} \times 100\%$$

$$= 84\%$$

Persentase rata-rata pada Tabel 4.3 dan 4.4 dihitung dengan menggunakan cara yang sama seperti di atas.

b. Angket Guru Kimia

Skor yang diperoleh pada angket guru kimia, dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Berdasarkan data Tabel 4.5 diketahui bahwa pada pernyataan pertama 2 dari 3 guru kimia menjawab sangat tertarik dan 1 guru kimia menjawab tertarik. Sehingga untuk mencari persentasenya frekuensi yang di dapat dibagi dengan jumlah guru kimia dan dikali dengan 100%. Berikut disajikan perolehan persentasenya:

1) Persentase Sangat Tertarik

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{2}{3} \times 100\%$$

$$P = 66,6\%$$

2) Persentase Tertarik

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{1}{3} \times 100\%$$

$$P = 33,3 \%$$

Pernyataan kedua dan selanjutnya dihitung menggunakan cara yang sama. Persentase akhir guru kimia dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh nilai persentase yang diperoleh kemudian dibagi dengan banyaknya item pernyataan seperti berikut:

$$\text{Persentase ST} = \frac{\text{Jumlah total SS}}{\text{Banyak item soal}}$$

$$\text{Persentase ST} = \frac{966,3}{13}$$

$$\text{Persentase ST} = 74,33 \%$$

Persentase tertarik dan yang lain dihitung menggunakan cara yang sama.

c. Angket Peserta Didik

Skor yang diperoleh pada angket Peserta didik, dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Berdasarkan data Tabel 4.5 diketahui bahwa pada pernyataan pertama 14 dari 20 peserta didik menjawab sangat tertarik dan 6 peserta didik menjawab tertarik. Sehingga untuk mencari persentasenya frekuensi yang di dapat dibagi dengan jumlah peserta didik dan dikali dengan 100%. Berikut disajikan perolehan persentasenya:

1) Persentase Sangat Tertarik

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{14}{20} \times 100\%$$

$$P = 70\%$$

2) Persentase Tertarik

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{6}{20} \times 100\%$$

$$P = 30\%$$

Pernyataan kedua dan selanjutnya dihitung menggunakan cara yang sama. Persentase akhir peserta didik dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh nilai persentase yang diperoleh kemudian dibagi dengan banyaknya item pernyataan seperti berikut:

$$\text{Persentase ST} = \frac{\text{Jumlah total SS}}{\text{Banyak item soal}}$$

$$\text{Persentase ST} = \frac{955}{13}$$

$$\text{Persentase ST} = 73,46\%$$

Persentase tertarik dan yang lain dihitung menggunakan cara yang sama.

3. Interpretasi Data

Interpretasi data merupakan pencarian pengertian yang lebih luas tentang penemuan/data yang telah diperoleh. Penafsiran data tidak dapat dipisahkan dari analisis data sehingga sebenarnya penafsiran merupakan aspek tertentu dari

analisis data. Oleh karena itu peneliti akan memaparkan lebih lanjut tentang data pada tabel di atas.

a. Data Validasi LKPD Berbasis PBL

Berdasarkan Tabel 4.2 sampai 4.4 merupakan hasil validasi oleh validator dan didapatkan persentase dari keseluruhannya dengan kriteria dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Data Persentase Validator

No	Validator	Persentase (%)	Kriteria
1.	Validator I (ahli media)	84%	Sangat Layak
2.	Validator II (ahli Materi)	82%	Sangat Layak
3.	Validator III (ahli bahasa)	80%	Layak
Rata-Rata Skor Total		82, %	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi dari validator, LKPD berbasis PBL telah dinyatakan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Persentase hasil validasi yang diperoleh dari validator I (ahli media) yaitu 84%, persentase dari validator II (ahli materi) yaitu 82% dan persentase dari validator III (ahli bahasa) yaitu 80%. Maka rata-rata yang diperoleh dari validasi LKPD berbasis PBL adalah 82% dengan kriteria yang sangat layak.

b. Data Hasil Respon Guru

Berikut merupakan persentase dari respon guru terhadap LKPD berbasis PBL:

Tabel 4.8 Data Hasil Respon Guru

No	Skala Item	Hasil Persentase (%)
1.	Persentase ST	76,89%
2.	Persentase T	20,49%
3.	Persentase KT	2,56%

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas hasil persentase guru kimia dari seluruh item pernyataan ialah jumlah guru kimia yang menjawab sangat tertarik ialah 74,33%, guru kimia yang menjawab tertarik ialah 20,49%, dan guru kimia yang menjawab kurang tertarik 2,56% terhadap pernyataan dalam angket yang diberikan.

c. Data Hasil Respon Peserta Didik

Berikut merupakan persentase dari masing-masing respon guru terhadap LKPD berbasis PBL:

Tabel 4.9 Data Hasil Respon Peserta didik

No	Skala Item	Hasil Persentase (%)
1.	Persentase ST	73,46%
2.	Persentase T	25,38%
3.	Persentase KT	1,15%

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas hasil persentase peserta didik dari seluruh item pernyataan ialah jumlah peserta didik yang menjawab sangat tertarik ialah 73,46%, peserta didik yang menjawab tertarik ialah 25,38% dan peserta didik yang menjawab kurang tertarik ialah 1,15% terhadap pernyataan dalam angket yang diberikan.

B. Pembahasan

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yaitu pengembangan LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri. Langkah-langkah R&D meliputi beberapa tahap yaitu define, design, develop, disseminate. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui validasi dari ahli, respon guru dan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL yang dikembangkan.

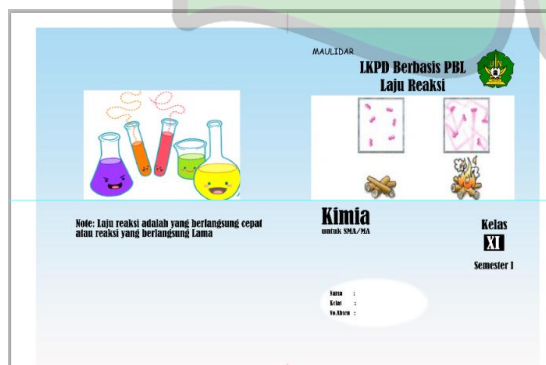
1. Hasil Validasi Ahli Terhadap LKPD Berbasis PBL

LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi ini dinilai oleh 3 ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Penilaian kevalidan LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi dilakukan oleh dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. LKPD yang telah dibuat oleh peneliti dan divalidasi oleh validator bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dan menanamkan peserta didik sifat berpikir dan belajar secara mandiri. Produk yang telah divalidasi oleh tim ahli maka akan dapat mengetahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya direvisi kembali. Berikut beberapa masukan dari validator:

a. Perbaiki Cover



Gambar 4.1 Cover Sebelum Revisi



Gambar 4.2 Cover Sesudah Revisi

Berdasarkan Gambar 4.1 dan 4.2 dapat dilihat bahwa desain awal LKPD kurang menarik. Hal ini dikarenakan warna pada LKPD terlalu gelap dan tidak mempunyai logo. Sedangkan cover sesudah revisi warna yang digunakan lebih terang dan ada penambahan logo. Hal ini sesuai dengan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Farah Nidyasafitri adalah penilaian yang diperoleh pada ahli materi persentasenya sebesar 82% dengan criteria sangat tertarik pada semua aspek media.³⁵ Hal ini sesuai dengan persentase yang diperoleh pada penelitian yang dilakukan, sedangkan aspek media yang diperoleh pada penelitian adalah 84%.

b. Perbaikan Materi

➤ **Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi**
 Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi ada 4, yaitu:

1. Luas Permukaan

Contoh luas permukaan terhadap laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya gula batu.

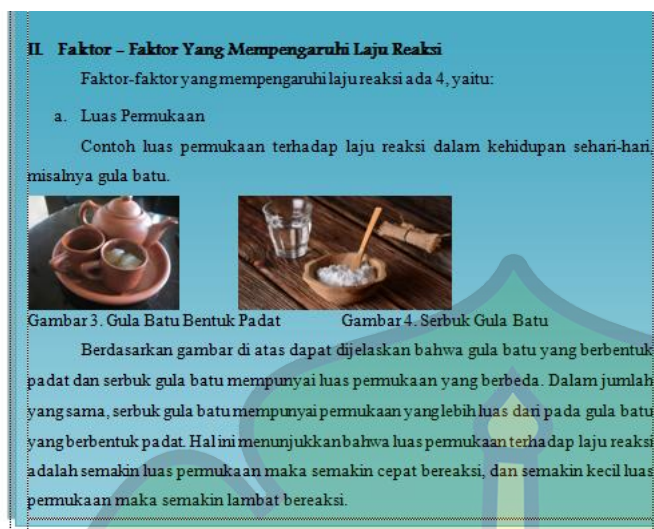



Gambar 3. Gula Batu Bentuk Padat Gambar 4. Gula Batu yang Dihaluskan

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa gula batu yang berbentuk padat dilarutkan dalam air lebih sulit larut dibandingkan gula batu yang sudah dihaluskan. Hal ini menunjukkan bahwa luas permukaan terhadap laju reaksi adalah semakin besar luas permukaan maka semakin sulit larut atau lambat bereaksi, dan semakin kecil luas permukaan maka semakin cepat larut atau cepat bereaksi.

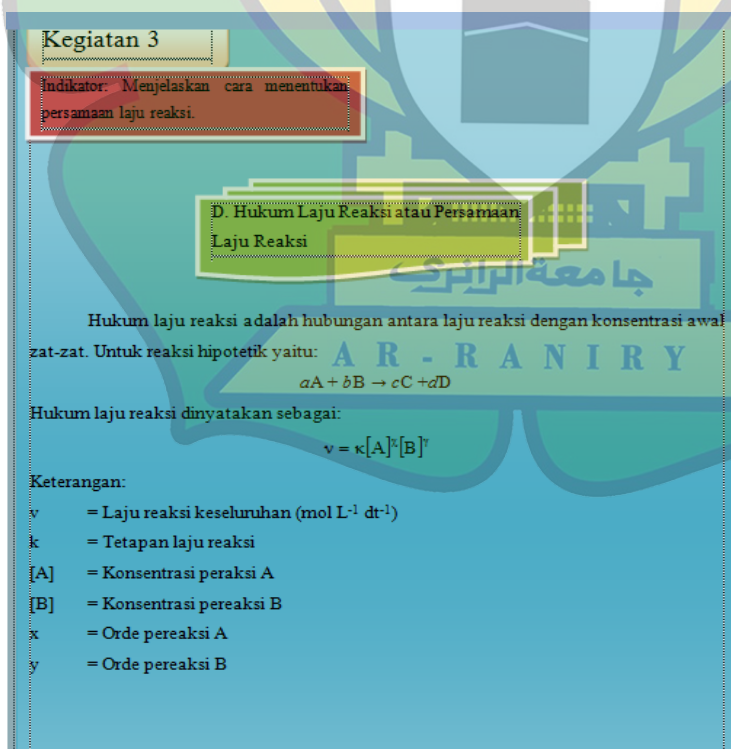
Gambar 4.3 Pengertian Luas Permukaan Sebelum Revisi

³⁵ Farah Nidyasafitri. “ Pengembangan LKS Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada Pokok Bahasan Momentum dan Impuls Fisika SMA Kelas XI. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, Vol. 2, No. 6. 2017, h. 56.



Gambar 4.4 Pengertian Luas Permukaan Setelah Revisi

Berdasarkan Gambar 4.3 dan 4.4 dapat dilihat bahwa pengertian luas permukaan sebelum direvisi mengalami kesalahan konsep. Sedangkan pada Gambar 4.4 setelah direvisi konsep pengertian luas permukaan yang digunakan sudah benar.



Gambar 4.5 Sebelum Revisi Materi

Hukum laju reaksi adalah hubungan antara laju reaksi dengan konsentrasi awal zat-zat. Untuk reaksi hipotetik yaitu:

$$aA + bB \rightarrow cC + dD$$

Hukum laju reaksi dinyatakan sebagai:

$$v = k[A]^x[B]^y$$

Keterangan:

- v = Laju reaksi keseluruhan ($\text{mol L}^{-1} \text{ dt}^{-1}$)
- k = Tetapan laju reaksi
- $[A]$ = Konsentrasi pereaksi A
- $[B]$ = Konsentrasi pereaksi B
- x = Orde pereaksi A
- y = Orde pereaksi B

Contoh soal:

Nitrogen Oksida (NO) bereaksi dengan hidrogen membentuk dinitrogen oksida (N_2O) dan uap air menurut persamaan:

Percobaan	Konsentrasi Awal (M)		Laju Reaksi Awal (M/det)
	NO	H_2	
1	6	2	2
2	12	2	8
3	6	4	4

Gambar 4.6 Sesudah Revisi Materi

Berdasarkan Gambar 4.5 dan 4.6 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar keduanya. Materi pada desain awal tidak menggunakan contoh perhitungan, sedangkan setelah direvisi materi tersebut sudah ada penambahan contoh perhitungan.



Gambar 4.7 Sebelum Revisi Tidak Ada Aktivitas

Aktivitas

Merumuskan Masalah



Gambar. Pemberian Karbit Pada Buah Pisang

Karbit adalah suatu zat yang dapat mempercepat laju reaksi tanpa mengalami perubahan atau terpakai oleh reaksi itu sendiri.

1. Jelaskan peristiwa yang terjadi pada buah pisang saat pemberian karbit berdasarkan konsep laju reaksi?
2. Berdasarkan gambar di atas, faktor laju reaksi apa yang mempengaruhi pada gambar tersebut?

Menganalisis Masalah

Tuliskan penyebab terjadinya masalah tersebut dari berbagai sudut pandang.

.....

.....

.....

Merumuskan Hipotesis

Perkirakan jawaban sementara dari masalah yang dirumuskan.

.....

.....

.....

Menzumulkan Data

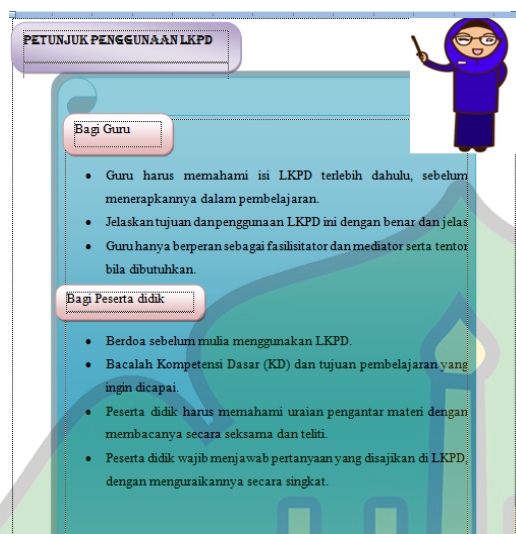
Gambar 4.8 Sesudah Revisi Ada Penambahan Aktivitas

Berdasarkan Gambar 4.7 dan 4.8 menunjukkan sebelum revisi tidak ada aktivitas. Setelah direvisi sudah ada penambahan aktivitas, dengan adanya aktivitas di LKPD tersebut peserta didik dapat mempelajari materi laju reaksi secara mandiri, dan aktivitas yang ada di LKPD berkaitan dengan PBL.

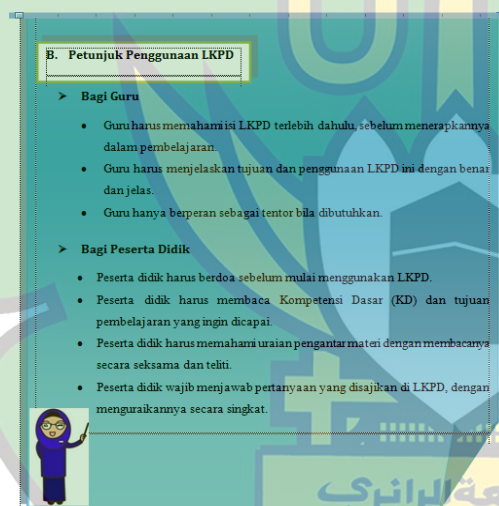
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitri Nurhayati, penilaian aspek konsep sebesar 85 dan termasuk kategori sangat layak. Dengan demikian, materi dalam LKPD berbasis PBL telah sesuai dengan dasar-dasar teoritik.³⁶

³⁶ Fitri Nurhayati, "Pengembangan LKS Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pokok Bahasan Tahapan Pencatatan Akuntansi Perusahaan Jasa", *Jurnal Of Economic Education*. Vol. 4, No. 1. 2015. h. 18.

c. Perbaiki Bahasa



Gambar 4.9 Sebelum Revisi



Gambar 4.10 Sesudah Revisi

Berdasarkan Gambar 4.9 dan 4.10 menunjukkan bahwa sebelum revisi pada penulisan atau petunjuk dalam LKPD bahasa yang digunakan tidak konsisten dan penulisan huruf kapitalnya juga salah. Setelah direvisi bahasa yang digunakan sudah konsisten dan penulisan kapitalnya sudah diperbaiki. Penilaian aspek kebahasaan sebesar 80% dan termasuk kategori layak. Dengan demikian, bahasa

yang digunakan dalam LKS berbasis PBL, berdasarkan Ejaan Yang Benar (EYD) dan dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar lebih giat.

2. Hasil Respon Guru Terhadap LKPD Berbasis PBL

Respon guru terhadap LKPD berbasis PBL respon yang baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh peneliti dari angket yang telah dibagikan. Instrumen angket respon guru dibuat dalam bentuk pernyataan sejumlah 13.

Berdasarkan data Tabel 4.8 dapat dilihat persentase yang diperoleh yaitu 74,33% sangat tertarik, 20,49% tertarik dan 2,56% kurang tertarik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan sudah dapat digunakan di SMA Negeri 1 Simpang Kiri.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuliandriati, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa persentase yang diperoleh dari angket respon guru adalah sebesar 95,8% berada dalam kategori sangat tertarik digunakan dalam kegiatan pembelajaran.³⁷

3. Hasil Respon peserta didik Terhadap LKPD Berbasis PBL

Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL menunjukkan respon yang positif. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh peneliti dari angket yang telah dibagikan. Instrumen angket respon dibuat dalam bentuk pernyataan sejumlah 13. Jumlah peserta didik yang menjadi sampel penelitian adalah 20 siswa dan semuanya merupakan responden.

Berdasarkan data Tabel 4.9 dapat dilihat persentase yang diperoleh yaitu 73,46% sangat tertarik, 25,38% tertarik dan 1,15% kurang tertarik. Hal ini

³⁷ Yuliandriati, Susilawati dan Rozalinda, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Ikatan Kimia Kelas X", *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 4, No. 1, 2019, h. 118.

menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan menarik sehingga sudah dapat digunakan di SMA Negeri 1 Simpang Kiri. Hal ini menandakan bahwa LKPD berbasis PBL sudah layak untuk dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. Peserta didik juga tertarik terhadap penggunaan LKPD berbasis PBL dalam pembelajaran laju reaksi. Ketertarikan peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL dapat menimbulkan minat belajar bagi peserta didik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuliandriati, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa persentase yang diperoleh dari angket respon peserta didik adalah sebesar 96,3%. Termasuk kategori yang sangat tertarik sesuai dengan kriteria interpretasi skor yang terdapat, bahwa kategori sangat tertarik ada pada rentang nilai 81-100%.³⁸

³⁸ Yuliandriati, Susilawati dan Rozalinda, "Pengembangan Lembar Kerja.....", h. 118.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang dikembangkan layak di SMA Negeri 1 Simpang Kiri. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata yang diperoleh dari validator yaitu sebesar 82% dengan kriteria sangat layak.
2. Respon guru kimia terhadap LKPD berbasis PBL adalah positif, sehingga LKPD berbasis PBL juga layak di SMA Negeri 1 Simpang Kiri. Respon guru kimia terhadap LKPD dengan persentase skor yang diperoleh adalah 74,33% sangat tertarik (ST), dan 20,49%, tertarik(T), dan 2,56% kurang tertarik.
3. Respon peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis PBL adalah positif, sehingga LKPD berbasis PBL juga layak di SMA Negeri 1 Simpang Kiri. Respon peserta didik terhadap LKPD dengan persentase yang diperoleh yaitu 73,46% sangat tertarik, 25,38% tertarik, dan 1,15 kurang tertarik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, saran yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. LKPD berbasis PBL yang dikembangkan telah layak dan dapat digunakan, maka dapat dijadikan sebagai bahan belajar.
2. Perlu dilakukan pengembangan LKPD berbasis PBL pada materi yang lain.
3. Uji coba yang dilakukan hanya 20 peserta didik, sehingga perlu penambahan peserta didik agar hasil tanggapan dari respon sangat positif.



DAFTAR PUSTAKA

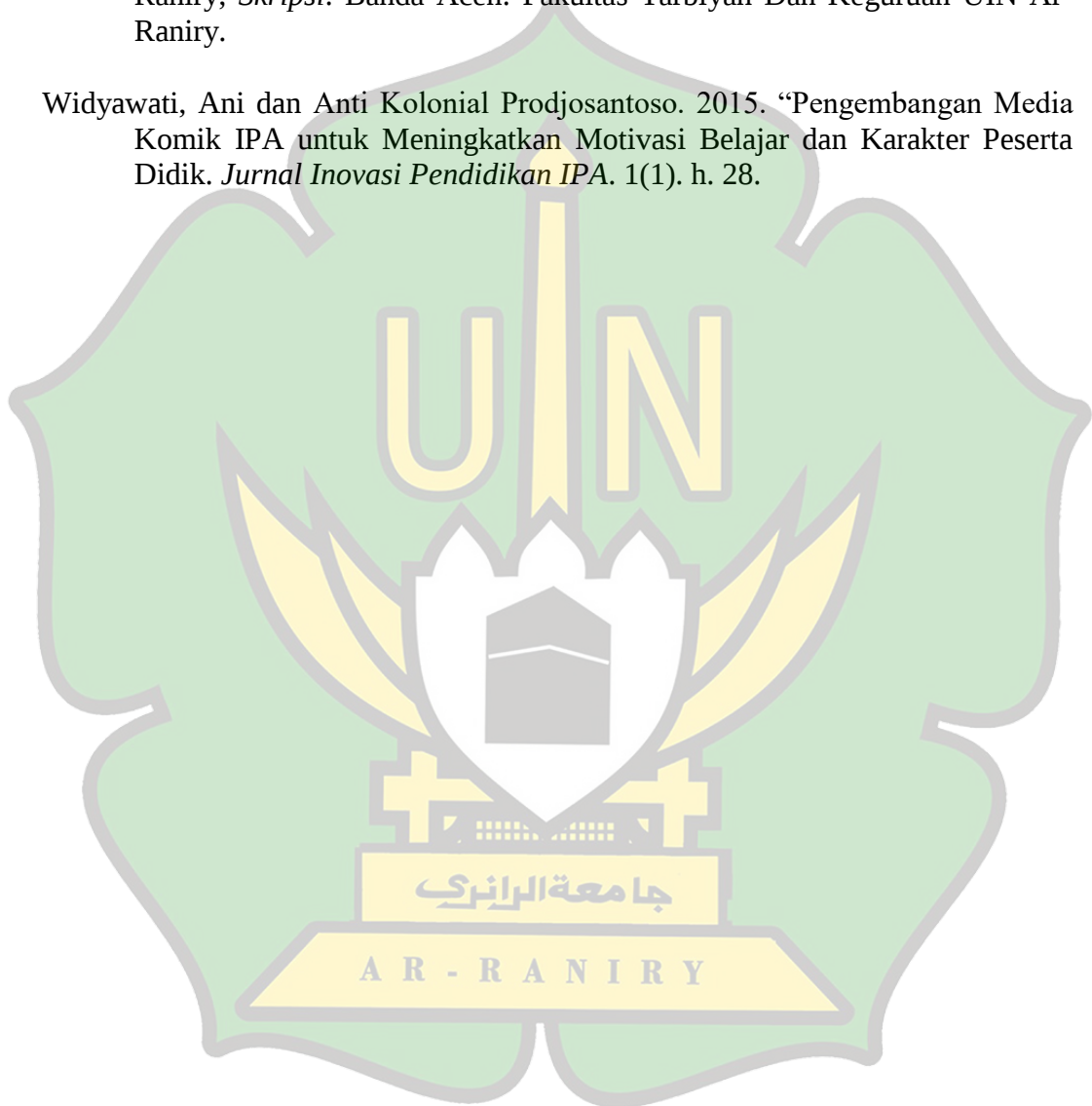
- Achmad. 1996. *Lembar Kerja Siswa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Amir, M. Taufiq. 2009. *Inovatif Pendidikan Belajar Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Arikunto, Suharsim. 2010. *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teroritis bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Astuti, Sry. 2018. "Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Meteri Kesetimbangan Kimia". *Jurnal Chemistry Education Review (CER)*. 10(2). h. 104.
- Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Desriyanti, Restu dan Lazulva. 2016. "Penerapan *Problem Based Learning* pada Pembelajaran Konsep Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa". *Jurnal Tadris Kimiya*, 1(2). h. 71.
- Emda, Amna. 2017. "Kedudukan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran". *Lantanida Journal*, 5(2). h. 173.
- Istarani. 2014. *58 Model Pembelajaran Inovatif Jilid 1*. Medan: Media Persada.
- Khairunnisa. 2016. "Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Bermuatan Sikap Spiritual pada Materi Pengukuran untuk Meningkatkan *Creative Thingking Skill* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 1(4). h. 287
- Keenan, dkk. 199. *Kimia untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Lestari, Oktavia Dwi dan Suyoso. 2018. "Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Implus dan Momentum". *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1). h. 13.
- Mardapi, Djemari. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mira Cendikia.

- Moloeong, Lexi J. 2013. *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nidyasafitri, Farah. 2017. "Pengembangan LKS Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada Pokok Bahasan Momentum dan Implus Fisika SMA Kelas XI. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2(6). h. 56.
- Nurhayati, Fitri. 2015. "Pengembangan LKS Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pokok Bahasan Tahapan Pencatatan Akuntansi Perusahaan Jasa". *Jurnal Of Economic Education*. 4(1). h. 18.
- Prisiska, Resty Neli. 2017. "Pengembangan LKS Berbasis Problem Based Learning Aritmatika Sosial Kelas VII". *JPPM*, 10(2). h. 85.
- Petrucchi, Ralph H. 2005. *Kimia Dasar Jilid 2*. Jakarta Erlangga.
- Sahida, Desrianti. 2018. "Pengembangan lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* berbantuan Komik untuk Meningkatkan *Creative Thinking Skill* Peserta Didik pada Materi Gerak lurus. *Jurnal Ekstakta Pendidikan (JEP)*, 2(1). h. 14.
- Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Erlangga.
- Sudijono, Anas. 2015. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali.
- Sugiono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian, Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutarti, Tatik dan Edi Irawan. 2017. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Suyitno, Amin. 1997. *Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Unnes.
- Triana, Neni. 2018. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuri pada Materi Sifat Koligatif Larutan Di SMA Negeri 1 Mesjid Raya, *Skripsi*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- Yuliani. 2014. *Intisari Kimia SMA/MA Kelas X, XI, XII*. Jakarta Timur: Laskar Aksara.

Yuliandriati, Susilawati dan Rozalinda. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Ikatan Kimia Kelas X. *Jurnal Tadris Kimiya*. 4(1). h. 118.

Wahyuni, Sri. 2018. “Pengembangan Modul Praktikum Mata Kuliah Kimia Dasar pada Materi Laju Reaksi di Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry, *Skripsi*. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Widyawati, Ani dan Anti Kolonial Prodjosantoso. 2015. “Pengembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 1(1). h. 28.



Lampiran1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nomor: B-1423/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2019

TENTANG**PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-140/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019****TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH****DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-140/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;

3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;

4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;

5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;

9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;

11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 02 Januari 2019

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-140/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tanggal 04 Januari 2019

KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Mujakir, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Teuku Badliyah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :
Nama : Maulidar
NIM : 150208007
Prodi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DiPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan

KELIMA : diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh

Pada Tanggal : 13 Februari 2019

Rektor



Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-7152 /Un.08/FTK.1/TL.00/06/2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

13 Juni 2019

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Maulidar
N I M : 150 208 007
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Kebun Raja , Ie Masen Ulee Kareng No.10 Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.


Anis Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,


Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 / B.1 / 5694 / 2019
 Sifat : Biasa
 Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 19 Juni 2019

Yang Terhormat,
 Kepala SMA Negeri 1 Simpang Kiri
 Kabupaten Aceh Singkil
 di -
 Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-7152/Un.08/FTK.1/TL.00/06/2019 tanggal, 13 Juni 2019 hal : "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Maulidar
 NIM : 150 208 007
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Judul : **"PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL (PROBLEM BASED LEARNING) PADA MATERI LAJU REAKSI DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI"**

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
 KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
 PKLK

ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
 PEMBINA Tk.I
 NIP. 19700210 199801 1 001

Lampiran 4

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 1476/SKet-SMAN1SK/VI/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **ANNADWI, S.Pd. MM**
 NIP : 19800306 200312 1 003
 Pangkat / Golongan : Pembina Tingkat I, IV/b
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Sekolah : SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : **MAULIDAR**
 Tempat/Tgl Lahir : Sangget, 17 Juli 1919
 NIM : 150 208 007
 Semester : VIII (Delapan)
 Tahun Ajaran : 2018 / 2019
 Program Studi : S.1 Pendidikan Kimia
 Fakultas : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Simpang Kiri, pada tanggal 21 Juni 2019 s/d Selesai, dalam rangka mengumpulkan data Skripsi yang berjudul:

"Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Laju Reaksi Di Sma Negeri 1 Simpang Kiri"

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan seperlunya, atas kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Subulussalam, 21 Juni 2019
 Kepala Sekolah,



ANNADWI, S.Pd.MM
 Pembina Tk I, IV/b
 NIP. 19800306 200312 1 003



Lampiran 5

VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) UNTUK PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI

Petunjuk :

Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika :

Skor 2 :Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0:Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Aspek Media	Skor Validasi		
Pernyataan Nomor	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4		✓	
5		✓	
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Aspek Materi	Skor Validasi		
Pernyataan Nomor	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3		✓	
4	✓		
5		✓	

6		✓	
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Aspek Bahasa Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6		✓	
7	✓		
8	✓		

Banda Aceh, 24 - 5 - 2019
Validator,

(Signature)
Rumiseti Nigrah

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) UNTUK PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI

Petunjuk :

Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika :

Skor 2 :Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0:Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Aspek Media	Skor Validasi		
Pernyataan Nomor	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4			✓
5	✓		
6		✓	
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Aspek Materi	Skor Validasi		
Pernyataan Nomor	2	1	0
1			✓
2	✓		
3		✓	
4	✓		
5	✓		

6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Aspek Bahasa Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1			✓
2	✓		
3		✓	
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		

Banda Aceh, 15 - 5 - 2019

Validator,


(Haris Muhammad, M.Pd.)

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran 6

VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR ANGKET RESPON GURU PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS
PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0: Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10			✓
11	✓		
12	✓		
13	✓		

Banda Aceh, 23 Mei 2019

Validator,

(Annun Marbriah, M. Pd.)

VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR ANGKET RESPON GURU PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS
PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Skor 0: Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		

Banda Aceh, 24-5-2019

Validator,

(Yuli Seti Ningsih)

Lampiran 7

VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PENGEMBANGAN LKPD
BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI

Petunjuk :

Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0: Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		

Banda Aceh, 24 - 5 - 2019

Validator,

(Yuni Fehz Nighil)

VALIDASI INSTRUMEN

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PENGEMBANGAN LKPD
BERBASIS PBL (*PROBLEM BASED LEARNING*) PADA MATERI LAJU REAKSI
DI SMA NEGERI 1 SIMPANG KIRI

Petunjuk :

Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0: Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		

Banda Aceh, 23 Mei 2019

Validator,

(Ainun. Mardhrah, M.Pd.)

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI AHLI

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran kimia pada materi laju reaksi.

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak atau Ibu tentang LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

Skor 1 = Sangat Tidak Layak	Skor 4 = Layak
Skor 2 = Tidak Layak	Skor 5 = Sangat Layak
Skor 3 = Kurang Layak	

3. Mohon diberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak atau Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Materi / isi	1. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.				✓	
	2. Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan				✓	
	3. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi laju reaksi					✓
	4. Materi laju reaksi yang disajikan sistematis dengan indikator.				✓	
	5. Penyajian materi laju reaksi dalam LKPD mudah dipahami.				✓	
	6. Materi laju reaksi yang disajikan bersifat autentik.				✓	
	7. Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi laju reaksi.				✓	
	8. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Materi laju reaksi.				✓	
	9. Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi laju reaksi.				✓	
	10. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.				✓	

C. Komentar / Saran

Perbaikan :

- konsep pengertian Luas Permukaan Salah
- Tambahkan Contoh soal Perhitungan
- Letak gambar difengah

AR - RANIRY

D. Kesimpulan

LKPD ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi

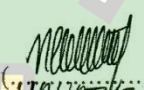
② Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai dengan komentar/saran

3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 18/6/2019

Validator


(HAYATI ZAKIYAH, M.Pd.)



Lampiran 9

LEMBAR VALIDASI AHLI

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran kimia pada materi laju reaksi.

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak atau Ibu tentang LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

Skor 1 = Sangat Tidak Layak	Skor 4 = Layak
Skor 2 = Tidak Layak	Skor 5 = Sangat Layak
Skor 3 = Kurang Layak	

3. Mohon diberikan tanda *cek list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak atau Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	SkorValidasi				
		1	2	3	4	5
Bahasa	1. Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD				✓	
	2. Petunjuk Penggunaan LkPD mudah dipahami.					✓
	3. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami.			✓		
	4. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.				✓	
	5. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti.				✓	
	6. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.			✓		
	7. Istilah kosakata yang digunakan tepat					✓
	8. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.				✓	

C. Komentor / Saran

Perbaikan:

- Perhatikan penulisan huruf kapital dan pemakaian kata depan "di"
- Konsistensi terhadap penulisan perintah / petunjuk dalam LKPD

D. Kesimpulan

LKPD ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi

2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai dengan komentar/saran

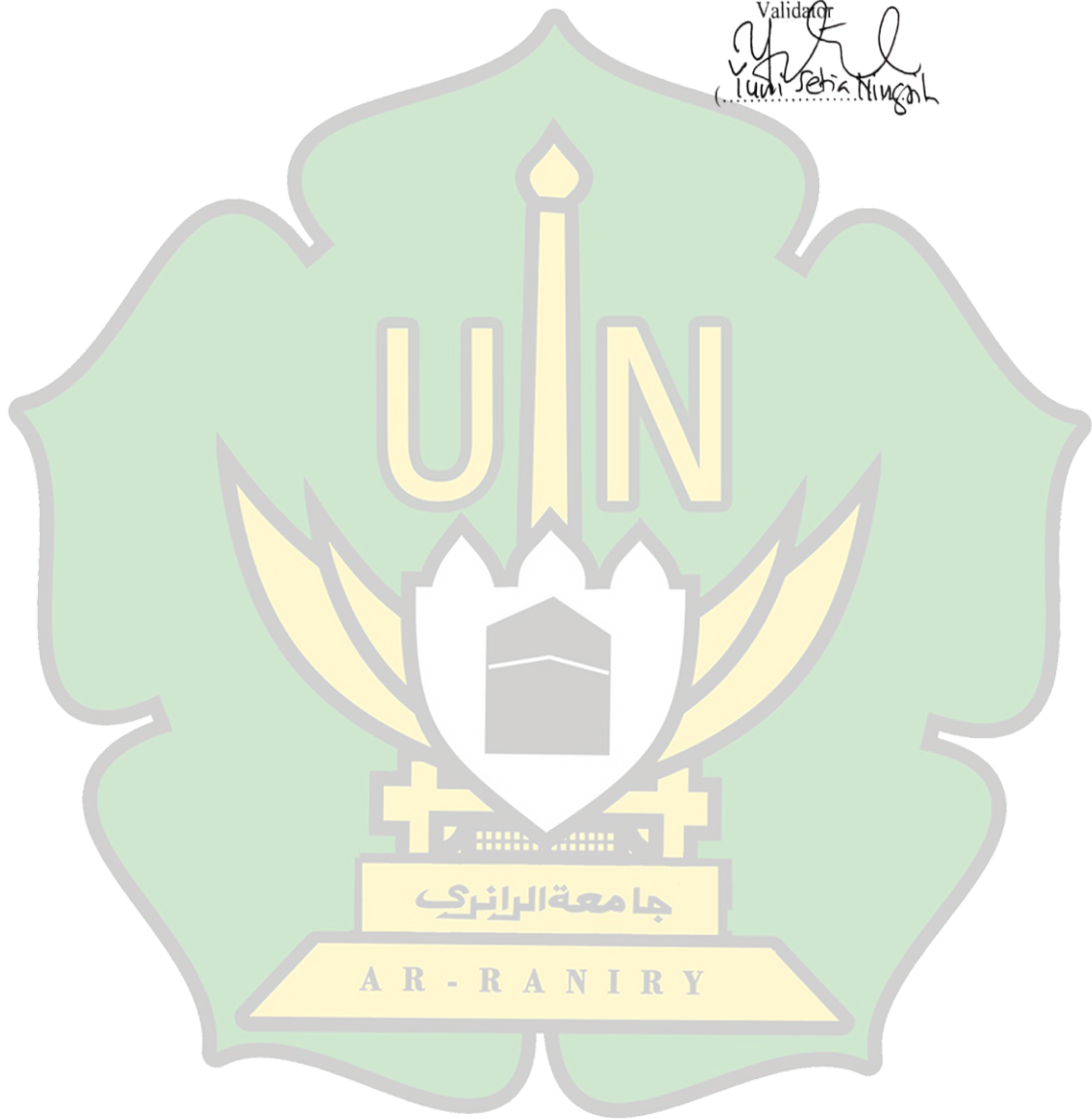
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 18-6-2019

Validator

(Signature)
Luh Setiawati



Lampiran 10

LEMBAR VALIDASI AHLI TERHADAP LKPD

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran kimia pada materi laju reaksi.

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak atau Ibu tentang LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

Skor 1 = Sangat Tidak Layak	Skor 4 = Layak
Skor 2 = Tidak Layak	Skor 5 = Sangat Layak
Skor 3 = Kurang Layak	

3. Mohon diberikan tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak atau Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Media	1. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi laju reaksi.				✓	
	2. Tampilan cover LKPD tidak membosankan.				✓	
	3. Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.					✓
	4. Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca.					✓
	5. Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.				✓	
	6. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi laju reaksi.				✓	
	7. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual.				✓	
	8. Kegiatan peserta didik dalam LKPD Kontekstual.				✓	
	9. Tampilan warna pada LKPD menarik.				✓	
	10. Tampilan gambar Pendukung dalam LKPD menarik.				✓	

C. Komentar / Saran

Perbaikan:

- Cover ditambahkan logo
- warna pada LKPD jangan terlalu banyak.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

D. Kesimpulan

LKPD ini dinyatakan: *)

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai dengan komentar/saran

3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 18/06/2019

Validator


(MUKHLIS, M. Pd.)



Lampiran11

ANGKET TANGGAPAN GURU

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Peneliti : Maulidar

Identitas Responden

Guru Kimia : Desi Ely Firda

Tanggal : 21 Juni 2019

Tujuan: Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap pengembangan

LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi laju reaksi

Petunjuk Pengisian:

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Anda sebagai guru kimia tentang LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian.

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STT) Skor 4 = Tertarik (T)

Skor 2 = Tidak Tertarik (TT) Skor 5 = Sangat Tertarik (ST)

Skor 3 = Kurang Tertarik (KT)

3. Mohon diberi tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi laju reaksi.					✓
2	Tampilan cover LKPD tidak membosankan.					✓

3	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.					✓	
4	LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi laju reaksi.						✓
5	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan indikator pembelajaran.						✓
6	Penyajian materi laju reaksi dalam LKPD mudah di pahami.						✓
7	Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi laju reaksi.				✓		
8	Kegiatan peserta didik dalam LKPD sesuai dengan Materi laju reaksi						✓
9	Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.						✓
10	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD						✓
11	Bahasa yang digunakan pada LKPD mudah dipahami.						✓
12	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.				✓		
13	Bentuk font tulisan dalam LKPD mudah dibaca.						✓

Banda Aceh, 21 Juni 2019
Guru Kimia

[Signature]

Desi Ely Fitri. S. Pa

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

ANGKET TANGGAPAN GURU

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Peneliti : Maulidar

Identitas Responden

Guru Kimia : ELI DARISMA, S. Pd. I

Tanggal : 21 Juni 2019

Tujuan: Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi laju reaksi

Petunjuk Pengisian:

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Anda sebagai guru kimia tentang LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian.

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STT) Skor 4 = Tertarik (T)
 Skor 2 = Tidak Tertarik (TT) Skor 5 = Sangat Tertarik (ST)
 Skor 3 = Kurang Tertarik (KT)

3. Mohon diberi tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi laju reaksi.				✓	
2	Tampilan cover LKPD tidak membosankan.					✓

3	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.					✓
4	LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi laju reaksi.					✓
5	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan indikator pembelajaran.			✓		
6	Penyajian materi laju reaksi dalam LKPD mudah di pahami.					✓
7	Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi laju reaksi.			✓		
8	Kegiatan peserta didik dalam LKPD sesuai dengan Materi laju reaksi					✓
9	Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.					✓
10	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD					✓
11	Bahasa yang digunakan pada LKPD mudah dipahami.					✓
12	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.					✓
13	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.					✓

Banda Aceh, 21 Juni 2019
Guru Kimia

Eli Darisma

ELI DARISMA, S.Pd.1

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

ANGKET TANGGAPAN GURU

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Peneliti : Maulidar

Identitas Responden

Guru Kimia : Rosmala Dewi, S.Pd.

Tanggal : 21 Juni 2019

Tujuan: Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi laju reaksi

Petunjuk Pengisian:

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Anda sebagai guru kimia tentang LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian.

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STT) Skor 4 = Tertarik (T)

Skor 2 = Tidak Tertarik (TT) Skor 5 = Sangat Tertarik (ST)

Skor 3 = Kurang Tertarik (KT)

3. Mohon diberi tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi laju reaksi.					✓
2	Tampilan cover LKPD tidak membosankan.					✓

3	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.				✓	
4	LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi laju reaksi.					✓
5	Materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan indikator pembelajaran.				✓	
6	Penyajian materi laju reaksi dalam LKPD mudah di pahami.				✓	
7	Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi laju reaksi.		✓			
8	Kegiatan peserta didik dalam LKPD sesuai dengan Materi laju reaksi					✓
9	Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.					✓
10	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD				✓	
11	Bahasa yang digunakan pada LKPD mudah dipahami.					✓
12	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.					✓
13	Bentuk font tulisan dalam LKPD mudah dibaca.					✓

Banda Aceh, 21 Juni 2019
Guru Kimia

Rd
Rusmana Daudi, SPd

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran12

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Identitas Responden:

Nama : Jufadli
Kelas : XI IPA³

Tujuan: Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi laju reaksi

Petunjuk Pengisian:

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Anda sebagai siswa tentang LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian.

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STS) . Skor 4 = Tertarik (T)
 Skor 2 = Tidak Tertarik (TT) . Skor 5 = Sangat Tertarik (ST)
 Skor 3 = Kurang Tertarik (KT)
3. Mohon diberi tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		1	2	3	4	5
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk belajar LKPD.					✓
2.	Menurut saya tampilan warna pada LKPD					✓

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) Pada Materi Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Simpang Kiri

Identitas Responden:

Nama : Ricky Hermawan

Kelas : XI IPA³

Tujuan: Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada materi laju reaksi

Petunjuk Pengisian:

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Anda sebagai siswa tentang LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi yang sedang dibuat.

2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian.

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STS) Skor 4 = Tertarik (T)

Skor 2 = Tidak Tertarik (TT) Skor 5 = Sangat Tertarik (ST)

Skor 3 = Kurang Tertarik (KT)

3. Mohon diberi tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		1	2	3	4	5
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk belajar LKPD.					✓
2.	Menurut saya tampilan warna pada LKPD					✓

	tidak membosankan.						
3.	Petunjuk yang diberikan dalam LKPD sangat jelas.					✓	
4.	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.				✓		
5.	Penyajian materi laju reaksi dalam LKPD mudah dipahami peserta didik.					✓	
6.	Penyampaian materi dalam LKPD dikaitkan dengan contoh kehidupan sehari-hari.					✓	
7.	Lembar kegiatan pada LKPD sesuai dengan materi sehingga mudah dipahami peserta didik.				✓		
8.	Soal-soal pada LKPD sesuai dengan indikator sehingga mudah dipahami peserta didik.					✓	
9.	Bahasa yang digunakan pada LKPD sederhana.				✓		
10.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti peserta didik.					✓	
11.	LKPD berbasis PBL menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda.			✓			
12.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.			✓			
13.	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca peserta didik.				✓		

Banda Aceh, 21 Juni 2019

Peserta Didik

Rikki

Rikki Hermawan

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran13



Pembagian LKPD dan Angket



Penjelasan LKPD dan Angket



Penjelasan Angket Peserta Didik



Pengisian Angket Guru Kimia (1)



Pembagian Angket Guru (2)



Pengisian Angket Guru (3)

Lampiran 14



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah S.w.t yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan di dunia ini. Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik, yang berjudul Pengembangan LKPD berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada Materi Laju Reaksi” yang ditunjukan untuk peserta didik SMA Kelas XI IPA.

LKPD berbasis PBL ini dengan tujuan menyediakan materi pembelajaran laju reaksi untuk peserta didik kelas XI. LKPD kimia ini mengkaitkan materi pelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari. Dilengkapi juga dengan daftar isi untuk membantu peserta didik menemukan istilah, konsep, teori, hukum dan soal-soal latihan untuk memantapkan pemahaman dan pengetahuan peserta didik. Kemudian di LKPD Kimia ini terdapat gambar-gambar animasi untuk memotivasi peserta didik agar LKPD lebih menarik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, pembimbing I dan pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyusun LKPD Kimia ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung penyusunan LKPD Kimia ini. Penulis menyadari bahwa LKPD Kimia ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan LKPD kimia ini.

Banda Aceh, 29 April 2019

جامعة الرانيري Penulis

A R - R A N I R Y

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Deskripsi LKPD.....	1
B. Petunjuk Penggunaan LKPD	1
C. Kompetensi Dasar.....	2
D. Indikator Pembelajaran.....	2
E. Tujuan Pembelajaran.....	2
F. Peta Konsep.....	3
BAB II LAJU REAKSI	
A. Kegiatan 1	5
B. Kegiatan 2	6
C. Kegiatan 3	11
Aktivitas.....	13
Uji Kompetensi.....	14
DaftarPustaka	17
Kunci Jawaban.....	18

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

BAB I

PENDAHULUAN

A. Deskripsi LKPD

LKPD adalah perangkat pembelajaran yang digunakan untuk melatih aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa, melalui lembar kegiatan dan lembar tugas. LKPD berbasis PBL ini khusus memuat materi Laju Reaksi. LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi Laju Reaksi. Selain itu didalam LKPD ini juga terdapat lembar evaluasi dan kunci jawaban untuk mengetahui pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

B. Petunjuk Penggunaan LKPD

➤ Bagi Guru

- Guru harus memahami isi LKPD terlebih dahulu, sebelum menerapkannya dalam pembelajaran.
- Guru harus menjelaskan tujuan dan penggunaan LKPD ini dengan benar dan jelas.
- Guru hanya berperan sebagai tutor bila dibutuhkan.

➤ Bagi Peserta Didik

- Peserta didik harus berdoa sebelum mulai menggunakan LKPD.
- Peserta didik harus membaca Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- Peserta didik harus memahami uraian pengantar materi dengan membacanya secara seksama dan teliti.
- Peserta didik wajib menjawab pertanyaan yang disajikan di LKPD, dengan menguraikannya secara singkat.



C. Kompetensi Dasar

- 3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan.
- 3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.
- 4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali.
- 4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.

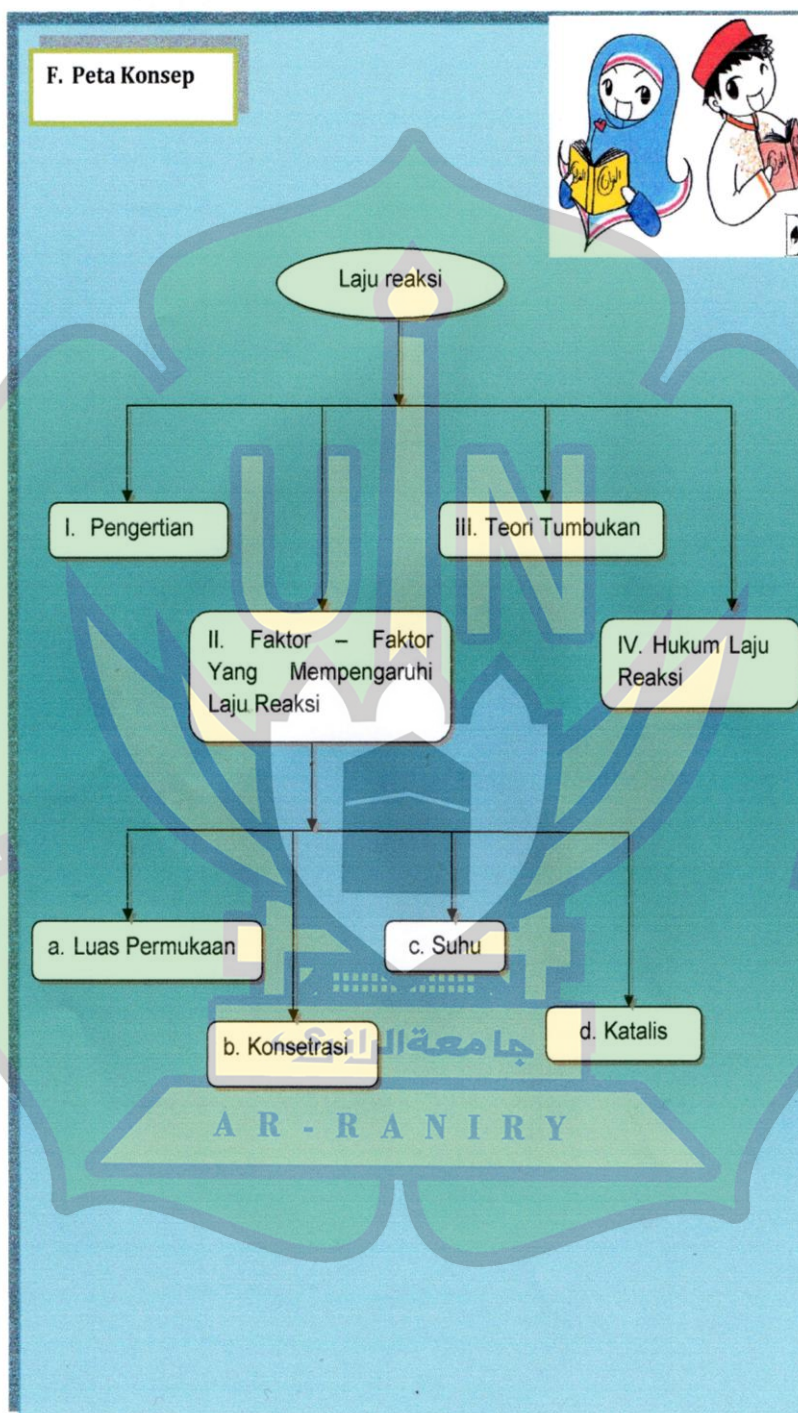
D. Indikator Pembelajaran

- Mengidentifikasi beberapa reaksi yang terjadi di sekitar kita, misalnya kertas yang dibakar, besi berkarat dan lain-lain.
- Menjelaskan pengertian laju reaksi, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, teori tumbukan pada reaksi kimia
- Menjelaskan cara menentukan persamaan laju reaksi
- Menyelesaikan persamaan laju reaksi.
- Menyimpulkan faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan percobaan yang dilakukan

E. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari.
- Peserta didik mampu menjelaskan dan menyelesaikan persamaan laju reaksi.



F. Peta Konsep



BAB II

LAJU REAKSI

A. Kegiatan 1 :

Indikator: Mengidentifikasi beberapa reaksi yang terjadi di sekitar kita, misalnya kertas yang dibakar, pita magnesium yang dibakar, besi berkarat dan lain-lain.

Contoh Reaksi yang terjadi dalam kehidupan nyata atau disekitar kita:

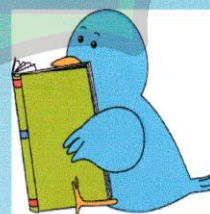


Gambar 1: Pembakaran Kertas

Gambar 2: Perkaratan Besi

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa proses pembakaran kertas memerlukan waktu yang lebih sedikit dari pada proses perkaratan besi. Sehingga, pembakaran kertas berlangsung lebih cepat, karena pada kertas terdapat unsur minyak dan terbuat dari kayu yang mudah terbakar. Sedangkan reaksi perkaratan besi berlangsung lebih lambat, karena pada perkaratan besi harus ada reaksi kimia antara besi, air, dan oksigen, sehingga besi memerlukan waktu yang lama untuk terjadinya perkaratan.

A R - R A N I R Y



B. Kegiatan 2:

Indikator:

- Menjelaskan pengertian laju reaksi, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, teori tumbukan pada reaksi kimia.
- Menjelaskan cara menentukan persamaan laju reaksi.
- menyelesaikan persamaan laju reaksi



I. Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi adalah berkurangnya jumlah konsentrasi pereaksi untuk tiap satuan waktu atau bertambahnya jumlah konsentrasi hasil reaksi untuk tiap satuan waktu.

II. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi

Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi ada 4, yaitu:

a. Luas Permukaan

Contoh luas permukaan terhadap laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya gula batu.



Gambar 3. Gula Batu Bentuk Padat



Gambar 4. Serbuk Gula Batu

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa gula batu yang berbentuk padat dan serbuk gula batu mempunyai luas permukaan yang berbeda. Dalam jumlah yang sama, serbuk gula batu mempunyai permukaan yang lebih luas dari pada gula batu yang berbentuk padat. Hal ini menunjukkan bahwa luas permukaan terhadap laju reaksi adalah semakin luas permukaan maka semakin cepat bereaksi, dan semakin kecil luas permukaan maka semakin lambat bereaksi.

b. Konsentrasi

Konsentrasi memiliki peranan yang sangat penting dalam laju reaksi. Hal ini dikarenakan semakin besar konsentrasi pereaksi, maka tumbukan yang terjadi semakin banyak, sehingga menyebabkan laju reaksi semakin cepat, dan sebaliknya. Contoh dalam kehidupan sehari-hari adalah pada pembersih lantai antara yang pekat dan encer.

c. Suhu atau Temperatur

Suhu sangat berpengaruh terhadap laju reaksi, dikarenakan semakin tinggi suhu maka laju reaksi semakin cepat, dan apabila semakin rendah suhu maka laju reaksi semakin lambat. Contohnya adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Es Batu



Gambar 6. Api

d. katalis

Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi tetapi tidak mengalami perubahan permanen atau zat itu sendiri tidak mengalami perubahan yang kekal dalam reaksi. Katalis dibagi ke dalam 2 jenis:

- Katalis homogen adalah katalis yang fase sama atau satu fase dengan yang dikatalisis.
- Katalis heterogen adalah katalis yang fase berbeda atau tidak satu fase dengan zat yang dikatalisis. Katalis heterogen berupa zat padat.

A R - R A N I R Y



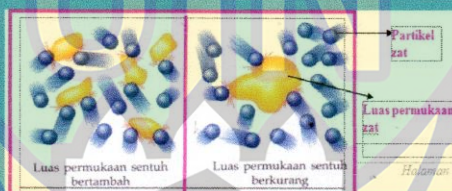
III. Teori Tumbukan



Partikel-partikel yang terdapat dalam gas, zat cair, atau larutan selalu bergerak secara acak. Pergerakan partikel-partikel yang acak ini akan mengakibatkan terjadinya tumbukan antar partikel. Tumbukan antar partikel ini akan menghasilkan energi yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi. Reaksi kimia terjadi akibat adanya tumbukan antar partikel-partikel zat pereaksi yang menghasilkan energi yang cukup untuk memulai reaksi. Tumbukan seperti ini disebut tumbukan efektif. Keefektifan tumbukan dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:

a. Luas Permukaan

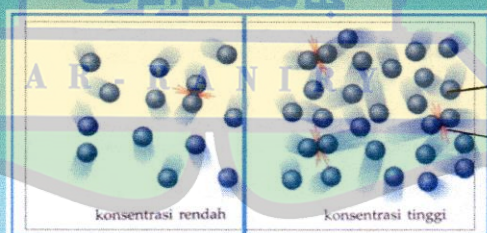
Semakin luas permukaan maka semakin besar peluang terjadinya tumbukan efektif antar pereaksi.



Gambar 7. Contoh Luas Permukaan

b. Konsentrasi

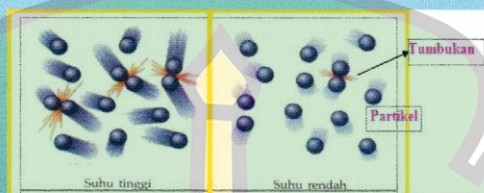
Konsentrasi dapat diartikan bahwa semakin besar konsentrasi pereaksi maka semakin banyak jumlah partikel pereaksi, sehingga semakin besar peluang terjadinya tumbukan efektif. Hal ini menyebabkan semakin besar peluang untuk terjadinya tumbukan efektif antar partikel maka laju reaksi semakin cepat.



Gambar 8. Contoh Konsentrasi

c. Suhu

Apabila terjadi kenaikan suhu, maka energi kinetik partikel akan bertambah. Hal ini menyebabkan jumlah tumbukan efektif bertambah, sehingga laju reaksi meningkat, dan sebaliknya.



Gambar 9: Suhu

d. Katalis

Apabila energi aktivasi suatu reaksi rendah, reaksi tersebut akan lebih mudah terjadi. Semakin rendah energi aktivasi maka semakin mudah reaksi berlangsung.

TUGAS

1. Proses perkaratan besi merupakan reaksi antara logam dengan air. Menurut anda, proses perkaratan yang manakah yang paling cepat terjadi, antara logam besi dengan es atau dengan uap air? Jelaskan!
2. Berikut ini gambar yang mengilustrasi tentang suhu



- a. Gula dilarutkan ke dalam air panas b. Gula di larutkan ke dalam air dingin

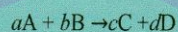
Menurut Anda berdasarkan gambar di atas manakah yang lebih cepat larut atau lebih cepat bereaksi? jelaskan alasannya!



IV. Hukum Laju Reaksi Atau Persamaan Laju Reaksi



Hukum laju reaksi adalah hubungan antara laju reaksi dengan konsentrasi awal zat-zat. Untuk reaksi hipotetik yaitu:



Hukum laju reaksi dinyatakan sebagai:

$$v = k[A]^x[B]^y$$

Keterangan:

v = Laju reaksi keseluruhan ($\text{mol L}^{-1} \text{dt}^{-1}$)

k = Tetapan laju reaksi

$[A]$ = Konsentrasi pereaksi A

$[B]$ = Konsentrasi pereaksi B

x = Orde pereaksi A

y = Orde pereaksi B

Contoh soal:

Nitrogen Oksida (NO) bereaksi dengan hidrogen membentuk dinitrogen oksida (N_2O) dan uap air menurut persamaan:

Percobaan	Konsentrasi Awal (M)		Laju Reaksi Awal (M/det)
	NO	H_2	
1	6	2	2
2	12	2	8
3	6	4	4

Laju reaksi yang terjadi jika konsentrasi NO = 2 M dan konsentrasi H_2 = 5 M adalah...(m/det)!

Penyelesaiannya:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{k [H_2]^x [NO]^y}{k [H_2]^x [NO]^y}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{[2]^x [6]^y}{[2]^x [12]^y}$$

$$y = 2$$

$$\frac{V_3}{V_1} = \frac{k [H_2]^x [NO]^y}{k [H_2]^x [NO]^y}$$

$$\frac{4}{2} = \frac{[4]^x [6]^y}{[2]^x [6]^y}$$

$$x = 1$$

$$V_1 = k [H_2] [NO]^2$$

$$2 = k [2] [6]^2 = \frac{1}{36}$$

$$V = k [H_2] [NO]^2$$

$$= \frac{1}{36} [5] [2]^2 = \frac{5}{9}$$

Jadi laju reaksi yang terjadi adalah 5/9 M/det

Kegiatan 3:

Menyimpulkan faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan



Luas Permukaan Terhadap Kecepatan Reaksi

Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuktikan luas permukaan terhadap kecepatan reaksi antara serbuk CaC_2 dengan padatan CaC_2 ?
2. Bagaimana proses terjadinya luas permukaan terhadap kecepatan reaksi antara serbuk CaC_2 dengan padatan CaC_2 ?
3. Apa yang dihasilkan dari luas permukaan terhadap kecepatan reaksi antara serbuk CaC_2 dengan padatan CaC_2 ?

Tujuan Percobaan

1. Untuk membuktikan luas permukaan terhadap kecepatan reaksi antara serbuk CaC_2 dengan padatan CaC_2 .
2. Untuk mengamati proses terjadinya luas permukaan terhadap kecepatan reaksi antara serbuk CaC_2 dengan padatan CaC_2 .
3. Untuk mengetahui yang dihasilkan dari luas permukaan terhadap kecepatan reaksi antara serbuk CaC_2 dengan padatan CaC_2 .

Merumuskan Hipotesis

Rumuskan hipotesis Anda.

.....

.....

Mengumpulkan Data

Alat dan Bahan:

a. Alat

- Gelas kimia (2)
- Gelas ukur 10 ml (1)
- Stopwatch (1)

b. Bahan

- Air suling (H_2O)
- Serbuk CaC_2
- Padatan CaC_2

Prosedur Kerja:

1. Disiapkan dua buah tabung reaksi dan diberikan label tabung reaksi 1 dan tabung reaksi 2.
2. Dimasukkan serbuk CaC_2 kedalam gelas kimia 1 kira-kira sebanyak 0,5 cm dan Padatan CaC_2 kedalam tabung 2.
3. Ditambahkan 3 ml air suling ke dalam setiap gelas kimia dengan menggunakan gelas ukur, lalu ditutup.
4. Dikocokkan kedua tabung tersebut selama 6 menit. Dan gambarkan hasil pengamatannya.

Menganalisis Data

Tuliskan hasil data yang Anda peroleh

Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari hasil percobaan yang Anda lakukan.



Aktivitas

Merumuskan Masalah



Gambar. Pemberian Karbit Pada Buah Pisang

Karbit adalah suatu zat yang dapat mempercepat laju reaksi, tanpa mengalami perubahan atau terpakai oleh reaksi itu sendiri.

1. Jelaskan peristiwa yang terjadi pada buah pisang saat pemberian karbit berdasarkan konsep laju reaksi?
2. Berdasarkan gambar di atas, faktor laju reaksi apa yang mempengaruhi pada gambar tersebut?

Menganalisis Masalah

Analisis masalah yang terjadi ketika pemberian karbit pada buah pisang.

Merumuskan Hipotesis

Rumuskan hipotesis Anda.

Mengumpulkan Data

a. Alat dan Bahan

1. Buah Pisang
2. Karung
3. Karbit
4. tali

b. Prosedur Kerja

1. Disediakan dua buah karung kemudian diberikan label karung pertama dan karung kedua.
2. Pada karung pertama dimasukkan buah pisang kemudian diikat, dan pada karung kedua dimasukkan buah pisang dan ditambahkan karbit kemudian diikat.
3. Amatilah perubahan yang terjadi pada kedua karung tersebut dan dicatat hasilnya.

Menganalisis Data

Tuliskan hasil analisis data yang anda dapatkan.

Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari hasil pengamatan Anda

UJI KOMPETENSI**A. Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan cara memberikan tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, dan e !**

1. Contoh di bawah ini manakah yang termasuk ke dalam luas permukaan?
 - a. Es batu dan Api
 - b. Gula batu padat dan serbuk gula batu
 - c. Pembakaran kertas dan perkaratan besi
 - d. Pisang yang dikarbit dan pembuatan tape
 - e. Pembersih lantai pekat dan encer
2. Kecepatan reaksi dipengaruhi oleh faktor berikut, kecuali.....
 - a. Luas permukaan
 - b. Suhu
 - c. Katalis
 - d. Konsentrasi
 - e. Warna
3. Kenaikan suhu akan mempercepat laju reaksi karena.....
 - a. Kenaikan suhu akan memperbesar energi kinetik molekul pereaksi.
 - b. Kenaikan suhu akan memperbesar tekanan molekul pereaksi.
 - c. Kenaikan suhu akan memperkecil energi pengaktifan zat yang bereaksi.
 - d. Kenaikan suhu akan memperbesar konsentrasi zat pereaksi.
 - e. Kenaikan suhu akan memperbesar luas permukaan zat pereaksi.
4. Suatu reaksi mempunyai ungkapan reaksi $v = k [P]^2 [Q]$. Jika konsentrasi masing pereaksi diperbesar tiga kecepatan reaksinya diperbesar menjadi
 - a. 3 kali
 - b. 6 kali
 - c. 9 kali
 - d. 18 kali
 - e. 27 kali

5. Dari reaksi $aA + bB \rightarrow cC + dD$, diperoleh data hasil eksperimen sebagai berikut:

(A) Awal	(B) Awal	Kecepatan Reaksi
0,1	0,1	5×10^{-4}
0,1	0,2	$9,5 \times 10^{-4}$
0,2	0,3	$1,4 \times 10^{-3}$
0,5	0,2	1×10^{-3}

Dari data di atas ini dapat disimpulkan persamaan laju reaksi adalah.....

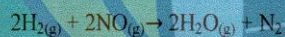
- $V = k [A] [B]^2$
- $V = k [B]$
- $V = k [A]^2 [B]^2$
- $V = k [A]^2$
- $V = k [A] [B]$

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

- Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi!

Jawaban:

- Data berikut diperoleh dari reaksi antara hidrogen dan nitrogen oksida pada suhu 700°C .



No	$[\text{H}_2]$	$[\text{NO}]$	Laju (M/det)
1	0,0100	0,0250	$2,4 \times 10^{-6}$
2	0,0050	0,0250	$1,2 \times 10^{-6}$
3	0,0100	0,0125	$0,6 \times 10^{-6}$
4	0,4	0,5	4,0

Tentukan persamaan laju reaksi atau hukum laju reaksinya!

Jawaban:



PENILAIAN

Setelah menjawab semua pertanyaan yang ada dalam LKPD ini, Anda dikatakan telah menuntaskan materi laju reaksi, apabila telah bisa menjawab dengan benar 80% dari pertanyaan dengan rumusan:

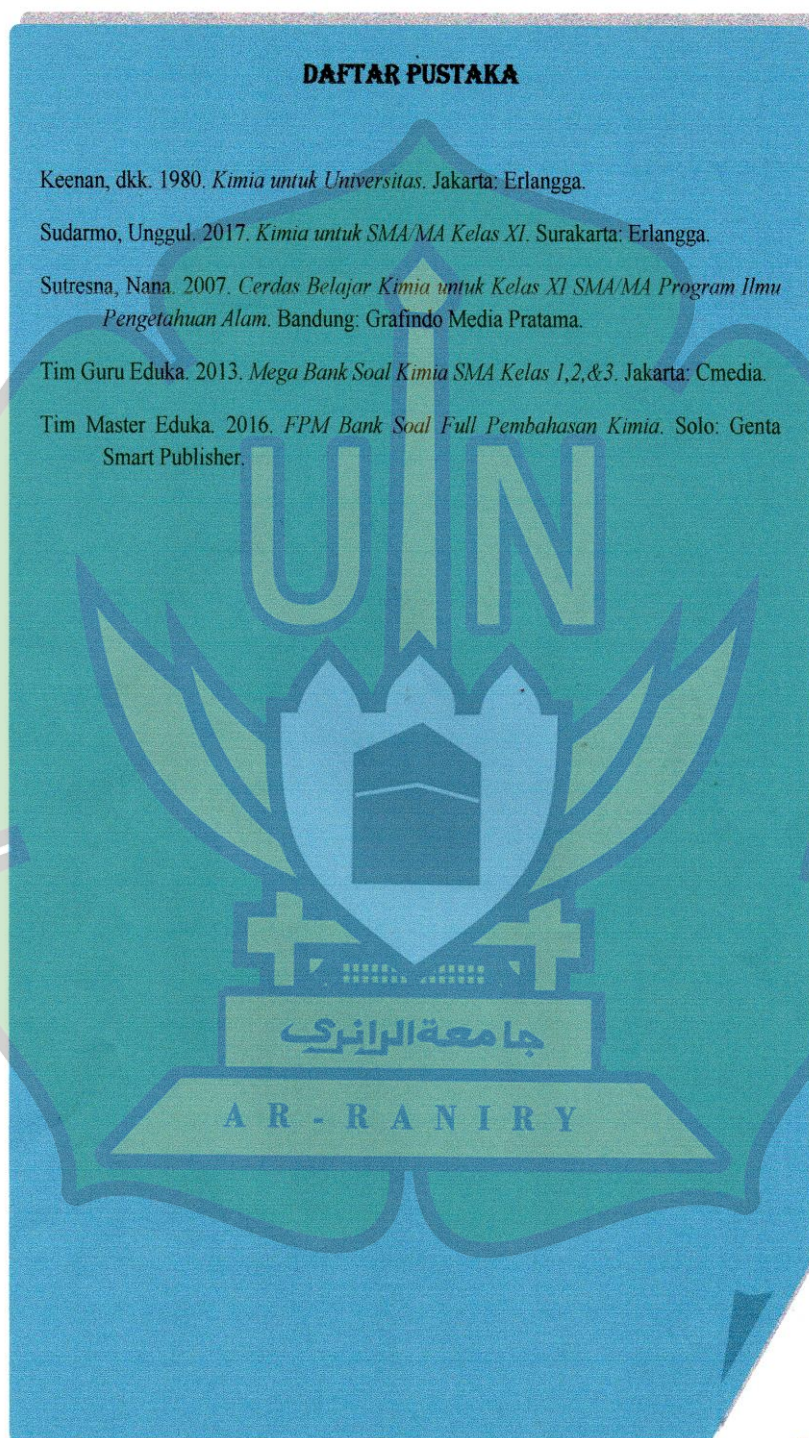
$$\% \text{ ketuntasan} = \frac{\varepsilon \text{ pertanyaan yang dijawab benar}}{\varepsilon \text{ pertanyaan keseluruhan}} \times 100 \%$$

Apabila Anda belum mencapai ketuntasan 80% maka Anda dianjurkan mengulang kembali membahas materi dalam LKPD ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Keenan, dkk. 1980. *Kimia untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Sudarmo, Unggul. 2017. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Erlangga.
- Sutresna, Nana. 2007. *Cerdas Belajar Kimia untuk Kelas XI SMA/MA Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Tim Guru Eduka. 2013. *Mega Bank Soal Kimia SMA Kelas 1,2,&3*. Jakarta: Cmedia.
- Tim Master Eduka. 2016. *FPM Bank Soal Full Pembahasan Kimia*. Solo: Genta Smart Publisher.



Kunci Jawaban

➤ Tugas

1. Proses perkaratan yang paling cepat terjadi adalah dengan uap air, karena uap air memiliki luas permukaan yang lebih besar, dibandingkan dengan es. Jika dengan uap air akan semakin banyak partikel yang bersentuhan dengan besi.
2. Gula dilarutkan ke dalam air panas yang lebih cepat larut dikarenakan air panas memiliki suhu lebih tinggi sehingga molekul bergerak lebih cepat dan energi kinetik bertambah. Sedangkan pada air dingin memiliki suhu yang rendah dan partikel-partikel zatnya tidak menyerap energi kalor.

➤ Aktivitas

• Merumuskan Masalah

1. Peristiwa yang terjadi pada saat pemberian karbit pada buah pisang adalah perubahan pada buah pisang lebih cepat terjadi pematangannya, sehingga disebut dengan laju reaksi. Dimana laju reaksi adalah perubahan konsentrasi reaktan atau produk persatuan waktu. Tetapi perubahan yang terjadi pada buah pisang tersebut tidak mengalami perubahan permanen atau zat itu sendiri tidak mengalami perubahan yang kekal.
2. Faktor yang mempengaruhi pada laju reaksi adalah factor katalis.

• Menganalisis Masalah

Masalah yang terjadi pada pemberian karbit di buah pisang adalah buah pisangnya lebih cepat busuk, daging yang ada pada buah pisang terlalu lembek, mudah rontok dan ada bintik-bintik coklat pada permukaan kulitnya. Tetapi karbit dapat mempercepat pematangan buah pisang dari pada buah pisang tanpa karbit.

• Merumuskan Hipotesis

Buah pisang yang diberikan karbit lebih mudah terjadinya perubahan raksinya atau lebih cepat terjadinya pematangan.

• Mengumpulkan Data

Pada karung pertama perubahan buah pisang yang terjadi lebih lama dan memerlukan waktu yang lebih lama. Sedangkan pada karung yang kedua perubahan buah pisang yang terjadi lebih cepat dan tidak memerlukan waktu yang lama.

• Menganalisis Data

Buah pisang yang diberikan karbit lebih cepat matang dan memerlukan waktu yang cepat sedangkan yang tidak diberikan karbit, perubahannya lebih lambat dan memerlukan waktu yang lama. Dimana buah pisang yang diberikan karbit tingkat kebusukannya lebih cepat, daging yang ada pada buah pisang lebih lembek, dan lebih mudah rontok buah pisangnya. Dimana buah pisang yang diberikan karbit ini termasuk kedalam contoh faktor-faktor laju reaksi yaitu faktor katalis. Katalis adalah suatu zat yang dapat mempercepat laju reaksi pada suhu tertentu, tanpa mengalami perubahan permanen atau zat itu sendiri tidak mengalami perubahan yang kekal.

• Kesimpulan

Buah pisang yang diberikan karbit lebih cepat matang dan tidak memerlukan waktu yang lama dan buah pisang yang tidak ada karbit memerlukan waktu yang lama, dimana buah pisang yang diberikan karbit termasuk kedalam contoh katalis.

➤ uji kompetensi

a. jawaban cos

1. B
2. E
3. A
4. E
5. B

b. jawaban esay

1. a. Luas permukaan adalah semakin besar luas permukaan atau jumlah dan luas permukaan semakin bertambah maka laju reaksi semakin cepat.

b. Konsentrasi adalah semakin besar konsentrasi pereaksi, maka tumbukan yang terjadi semakin banyak, sehingga menyebabkan laju reaksi semakin cepat, dan sebaliknya.

c. Suhu adalah semakin tinggi suhunya maka molekul bergerak lebih cepat dan energi kinetik bertambah. Jika suhu semakin rendah maka partikel zatnya tidak menyerap kalor.

d. Katalis adalah zat yang dapat mempercepat laju reaksi tetapi tidak mengalami perubahan permanen atau zat itu sendiri tidak mengalami perubahan yang kekal dalam reaksi.

2. Penyelesaian

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{k [H_2]^x [NO]^y}{k [H_2]^x [NO]^y}$$

$$\frac{2,4 \times 10^{-6}}{1,2 \times 10^{-6}} = \frac{[0,01]^x [0,025]^y}{[0,005]^x [0,025]^y}$$

$$2 = 2^x$$

$$x = 1$$

$$\frac{V_1}{V_3} = \frac{k [H_2]^x [NO]^y}{k [H_2]^x [NO]^y}$$

$$\frac{2,4 \times 10^{-6}}{0,6 \times 10^{-6}} = \frac{[0,01]^x [0,025]^y}{[0,01]^x [0,0125]^y}$$

$$4 = 2^y$$

$$y = 2$$

jadi hukum laju reaksinya adalah $V = k [A] [B]^2$

AR - RANIRY

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama Lengkap	: Maulidar
Tempat / Tanggal Lahir	: Sangget/ 17 Juli 1998
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Islam
Alamat	: Ie Masen Ulekareng
Kebangsaan/ Suku	: Indonesia/ Aceh
Status	: Belum Kawin
Pekerjaan/ NIM	: Mahasiswi/ 150208007
Anak ke	: 4 dari 4 bersaudara
Asal	: Kota Subulussalam
Nama Orang Tua	
Ayah	: Nurdin
Pekerjaan	: Petani
Ibu	: Nursiah
Pekerjaan	: Petani
Riwayat Pendidikan	
SD	: SDN Tanjong Putek, tamat tahun 2009
SMP	: MTsN Cot Glumpang, tamat tahun 2012
SMA	: SMA Negeri 1 Simpang Kiri, tamat tahun 2015
Perguruan Tinggi	: UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi	: Pendidikan Kimia, masuk tahun 2015

