

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* PADA MATERI  
IKATAN KIMIA KELAS X MA MIFTAHUL HUDA TAYU**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

**Chamidatus Sa'diyah**

NIM: 1708076049

**PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2021**

### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Proposal Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk dilaksanakan.

Disetujui pada

Hari : Rabu

Tanggal : 07 April 2021

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia



**Atik Rahmawati, M.Si**  
NIP. 197505162006042002

Pembimbing,



**Dr. Ervin Tri Suryandari, M.Si.**  
NIP. 197407162009122001

## PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Chamidatus Sa'diyah

NIM : 1708076049

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)*  
PADA MATERI IKATAN KIMIA KELAS X MA MIFTAHUL  
HUDA TAYU**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 30 Juni 2021

Pembuat Pernyataan,



**Chamidatus Sa'diyah**

NIM. 1708076049

## PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X MA Miftahul Huda Tayu

Penulis : Chamidatus Sa'diyah

NIM : 1708076049

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Semarang, 28 September 2021

### DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,



Dr. Suwahono, M.Pd.  
NIP.197205201999031004

Sekretaris Sidang,



Junia Mardhiya, M.Pd.  
NIP.199310202019032014

Penguji I,



Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd.  
NIP.198104142005012003



Penguji II,



Leni Khotimah Harahap, M.Pd.  
NIP.199212202019032019

Pembimbing



Dr. Ervin Tri Suryandari, M.Si  
NIP.197407162009122001

## NOTA DINAS

Semarang, 30 Juni 2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum. wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)  
Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi  
Ikatan Kimia Kelas X MA Miftahul Huda Tayu

Nama : Chamidatus Sa'diyah

NIM : 1708076049

Jurusan: Pendidikan kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang *Munaqosyah*.

*Wassalamu'alaikum. wr. wb.*

Pembimbing I



Dr. Ervin Tri Suryandari, M.Si.

NIP. 197407162009122001

## ABSTRAK

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X MA Miftahul Huda Tayu

Nama : Chamidatus Sa'diyah

NIM : 1708076049

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *problem based learning* yang mampu mempermudah peserta didik dalam memahami konsep kimia khususnya materi ikatan kimia. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model 4D yang diadaptasi dari Thiagarajan, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Pada tahap *Disseminate* tidak dilakukan karena adanya keterbatasan waktu bagi peneliti. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MA Miftahul Huda Tayu.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *problem based learning* ini cukup valid digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi dari ahli media diperoleh rata-rata sebesar 0,79 dengan tingkat validitas tinggi, sedangkan validasi ahli materi diperoleh rata-rata 0,89 dengan tingkat validitas sangat tinggi. Hasil tanggapan/respon dari guru kimia termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase rata-rata keseluruhan sebesar 82,5%. Sedangkan hasil angket tanggapan peserta didik menunjukkan persentase rata-rata sebesar 78,27% pada tiap aspek yang termasuk dalam kategori baik.

Kata kunci : LKPD, *Problem Based Learning*, Ikatan kimia

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan inayah-Nya sehingga tersusunlah skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X MA Miftahul Huda Tayu” ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa kita haturkan kehadiran beliau Nabi Muhammad SAW, yang kita harapkan syafa'atnya di hari kiamat nanti.

Peneliti menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini banyak peran berbagai pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag sebagai Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Ibu Atik Rahmawati, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
4. Ibu Dr. Ervin Tri Suryandari, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan

arahan selama penulisan skripsi dengan penuh keikhlasan.

5. Ibu Resi Pratiwi, M.Pd. dan Ibu Wiwik Kartikasari, M.Pd. yang telah berkenan menjadi validator untuk pengembangan LKPD ini.
6. Segenap dosen FST yang telah banyak membekali pengetahuan kepada peneliti selama belajar di UIN Walisongo Semarang
7. Ibu Khofifatun Nikmah, S.Pd. selaku guru mata pelajaran kimia di MA Miftahul Huda Tayu yang telah memberikan bimbingan kepada peneliti.
8. Guru dan staff karyawan MA Miftahul Huda Tayu yang telah membantu penulis selama penelitian
9. Keluarga tercinta, Bapak Slamet, Ibu Munjiyah kakak Siti Muslikah serta seluruh keluarga besar yang senantiasa mencurahkan do'a, nasihat, semangat, kasih sayang dan dukungan baik secara moral maupun material kepada peneliti.
10. Teman-teman pendidikan kimia angkatan 2017 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu; teman-teman kos Ar-Roto, khususnya Ema, Laila, Fitriana; teman-teman KKN kelompok 11, khususnya Nizla, Dinda, Sholihatini; yang telah membantu dan memberikan support kepada peneliti.

11. Teman-teman IKLAS (Ikatan Keluarga Alumni Salafiyah) khususnya amah, bariroh, hidayah, anggi dan yang lainnya, serta Teman-teman KMPP Semarang.
12. Seluruh pihak yang telah memberikan semangat serta dukungan moral maupun material yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan yang berlipat ganda. Aamiin

Semarang, 30 Juni 2021

Peneliti



Chamidatus Sa'diyah

NIM. 1708076049

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Pengembangan .....	10
F. Manfaat Pengembangan.....	10
G. Asumsi Pengembangan .....	12
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	12
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>14</b>
A. Kajian Teori.....	14
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	33
C. Kerangka Berpikir .....	37
D. Pertanyaan Penelitian.....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>40</b>
A. Model Pengembangan.....	40
B. Prosedur Pengembangan .....	40
C. Desain Uji Coba Produk.....	46
1. Desain Uji Coba.....	46
2. Subjek Coba.....	46
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	46
4. Teknik Analisis Data.....	47

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
A. Hasil Pengembangan Produk Awal .....	51
B. Hasil Uji Coba Produk .....	64
C. Revisi Produk .....	69
D. Kajian Produk Akhir .....	77
E. Keterbatasan Penelitian.....	83
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
A. Simpulan.....	85
B. Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>.....</b>
<b>Lampiran-Lampiran.....</b>	<b>.....</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Langkah-langkah PBL	20
Tabel 2.2	Konfigurasi unsur-unsur gas mulia	25
Tabel 3.1	Kriteria Penilaian Validitas	49
Tabel 3.2	Kriteria Penilaian	50
Tabel 3.3	Kategori Penilaian	50
Tabel 4.1	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	52
Tabel 4.2	Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik	66
Tabel 4.3	Hasil Penilaian Pembelajaran	68
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Media	77
Tabel 4.5	Hasil Validasi Ahli Materi	79
Tabel 4.6	Hasil Tanggapan Guru Kimia	82

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Struktur Lewis molekul air	26
Gambar 2.2	Ikatan rangkap dua molekul oksigen( $O_2$ )	27
Gambar 2.3	Ikatan rangkap tiga molekul $N_2$	27
Gambar 2.4	Ikatan kovalen koordinasi molekul $NH_3$	28
Gambar 2.5	Ikatan Ion	29
Gambar 2.6	Kerangka berpikir	38
Gambar 3.1	Modifikasi diagram model pengembangan 4D menjadi 3D	41
Gambar 3.2	Desain uji coba 6 langkah	46
Gambar 4.1	Sampul depan dan belakang LKPD	59
Gambar 4.2	Kata pengantar	59
Gambar 4.3	Daftar isi	60
Gambar 4.4	Bagian pendahuluan	60
Gambar 4.5	Peta konsep	61
Gambar 4.6	Ringkasan materi	61
Gambar 4.7	Kegiatan belajar	62
Gambar 4.8	Uji kompetensi	62
Gambar 4.9	Hasil tanggapan peserta didik tiap aspek	66
Gambar 4.10	Tujuan pembelajaran sebelum revisi	70
Gambar 4.11	Tujuan pembelajaran setelah revisi	70
Gambar 4.12	Urutan materi sesuai peta konsep	71
Gambar 4.13	Ringkasan materi sebelum revisi	71
Gambar 4.14	Ringkasan materi sesudah revisi	72
Gambar 4.15	Contoh pembentukan ikatan ion	72
Gambar 4.16	Penulisan rumus kimia	73
Gambar 4.17	Penjelasan ikatan kovalen sebelum revisi	73
Gambar 4.18	Penjelasan ikatan kovalen sesudah revisi	74
Gambar 4.19	Penggambaran awan elektron pada ikatan logam	74

Gambar 4.20	Kegiatan 1 sebelum revisi	75
Gambar 4.21	Kegiatan 1 setelah revisi	75
Gambar 4.22	Pertanyaan sebelum revisi	75
Gambar 4.23	Pertanyaan setelah revisi	76
Gambar 4.24	Uji Kompetensi	76
Gambar 4.25	Validasi ahli media tiap aspek	79
Gambar 4.26	Validasi ahli materi tiap aspek	81
Gambar 4.27	Rata-Rata validasi para ahli	82

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Wawancara dengan Guru Kimia	90
Lampiran 2	Angket Kebutuhan Peserta Didik	92
Lampiran 3	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	96
Lampiran 4	Instrumen Validasi Ahli Materi	99
Lampiran 5	Indikator Instrumen Validasi Ahli Materi	101
Lampiran 6	Hasil Validasi Ahli Materi	106
Lampiran 7	Analisis Hasil Validasi Ahli Materi	108
Lampiran 8	Instrumen Validasi Ahli Media	112
Lampiran 9	Indikator Instrumen Validasi Ahli Media	114
Lampiran 10	Hasil Validasi Ahli Media	119
Lampiran 11	Analisis Hasil Validasi Ahli Media	121
Lampiran 12	Lembar Angket Tanggapan (Respon) Guru	125
Lampiran 13	Hasil Angket Tanggapan (Respon) Guru	127
Lampiran 14	Analisis Hasil Angket Tanggapan (Respon) Guru	129
Lampiran 15	Lembar Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik	130
Lampiran 16	Hasil Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik	132
Lampiran 17	Analisis Hasil Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik	134
Lampiran 18	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	137
Lampiran 19	Dokumentasi Pembelajaran Daring	143
Lampiran 20	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing	144
Lampiran 21	Surat Permohonan Validator	145
Lampiran 22	Surat Izin Riset	147
Lampiran 23	Surat Keterangan Riset	148
Lampiran 24	Riwayat Hidup	149

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan dunia pendidikan sangatlah penting. Pendidikan dapat meningkatkan kualitas dan potensi setiap orang dan menjadi alat untuk mengukur kemajuan suatu negara. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan nasional yang diatur dalam Pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 tentang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003: "Tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab".

Kemendikbud terus bekerja keras untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Upaya pemerintah adalah mengembangkan kurikulum pendidikan. Kurikulum merupakan bagian penting dari pembangunan pendidikan di Indonesia. Kurikulum pendidikan di Indonesia pada awalnya dikembangkan dalam bentuk kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP), yang kemudian diubah menjadi kurikulum 2013. Kurikulum 2013 dengan basis kompetensi serta karakter diharapkan dapat meningkatkan mutu proses serta hasil pendidikan yang mengarah pada pembentukan

budi pekerti dan akhlak terpuji dari peserta didik secara utuh, menggunakan wawasannya, mengkaji nilai-nilai karakter sehingga dapat terwujud dalam perilaku sehari-hari (Mulyasa, 2008). Menurut Kemendiknas, kurikulum ini juga memandu pembelajaran saintifik sebagai kunci meningkatkan semangat siswa dan menuntut mereka untuk memperoleh pengalaman baru saat proses pembelajaran. Tiap proses pembelajaran diharapkan bisa terbentuk akhlak serta karakter siswa, yakni kedisiplinan, kejujuran, rasa tanggung jawab, dan meningkatkan ketakwaan kepada Allah SWT.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya, unsur dan senyawa adalah zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia (Chang, 2005). Tujuan dari mempelajari ilmu kimia diantaranya dapat membentuk perilaku baik bagi peserta didik seperti menambah rasa syukur, keimanan, dan ketakwaan dengan menyadari keagungan dan keindahan alam serta meyakini kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

Salah satu materi dalam ilmu kimia adalah ikatan kimia. Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik diketahui sebanyak 41,7% peserta didik di MA Miftahul Huda Tayu menganggap bahwa materi ikatan kimia sulit. Materi ikatan kimia berisi tentang konsep pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam,

interaksi antar partikel, serta kepolaran dari suatu senyawa. Alfatie (2009) mengungkapkan bahwa konsep-konsep kimia bersifat abstrak dan tidak teramati yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia. Kesulitan dalam memahami konsep tersebut dikarenakan pembelajaran kimia cenderung hanya menjelaskan konsep-konsep secara verbal tanpa menyajikan dalam dimensi molekular (Tohir, 2015). Diperlukan juga pemahaman konsep secara makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Jika hanya dikaji melalui level simbolik saja, maka peserta didik akan lebih cenderung untuk menghafalkan persamaan kimia (simbolik) tanpa pemahaman secara mikroskopik dan submikroskopik. Kesulitan dalam memahami konsep dapat menyebabkan kesalahpahaman dalam pembelajaran.

Studi pendahuluan yang peneliti lakukan di MA Miftahul Huda Tayu diperoleh data bahwa di MA Miftahul Huda Tayu sudah menggunakan kurikulum 2013 tetapi belum terlaksana dengan baik khususnya mata pelajaran kimia. Pembelajaran kimia yang dilakukan secara daring masih menggunakan metode ceramah melalui *google meet* serta *e-learning*. Media pembelajaran yang mereka gunakan adalah *handphone* dan laptop. Kendala-kendala selama pembelajaran yang dialami peserta didik diantaranya tidak mempunyai

kuota, sinyal yang jelek dan fasilitas yang kurang memadai. Peserta didik mempunyai minat dan motivasi belajar kimia yang berbeda-beda sehingga berdampak pada nilai kimia yang mereka peroleh. Sebanyak 31,5% peserta didik memperoleh nilai dibawah KKM, adapun nilai KKM untuk kelas X adalah 72 (Nikmah, wawancara 25 Januari 2021).

Salah satu penyebabnya adalah sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Sebanyak 73,1% peserta didik lebih sering menggunakan buku paket. Buku paket digunakan sebagai bahan latihan untuk mengerjakan soal-soal kimia. Menurut peserta didik buku paket belum cukup untuk membuat peserta didik mudah memahami dan mengerti tentang kimia. Berdasarkan hasil angket diketahui bahwa 100% peserta didik membutuhkan bahan ajar lain seperti LKPD. Banyak peserta didik yang belum mengetahui tentang LKPD dan mereka berkeinginan untuk belajar kimia menggunakan LKPD. LKPD yang peserta didik harapkan adalah LKPD yang dilengkapi dengan ringkasan materi, studi kasus, gambar, serta soal-soal kimia. Adanya LKPD tersebut, peserta didik berharap tambah semangat belajar, dapat lebih mudah memahami materi dan mengerjakan soal-soal kimia, serta menjadi sumber belajar yang lebih efektif.

Menurut Prastowo (2011), LKPD adalah buku ajar tercetak yang memuat materi, abstrak, serta tata cara

pengerjaan tugas pembelajaran yang harus diselesaikan siswa berdasarkan kemampuan dasar (KD) yang harus dicapai. Menurut Depdiknas (2008), LKPD adalah berbagai bentuk yang berisi tugas-tugas yang seharusnya diselesaikan oleh siswa dan biasanya memuat petunjuk serta langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas dengan mengacu pada kemampuan dasar (KD) yang akan dicapai. Penyusunan LKPD harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu persyaratan didaktik, konstruksi, dan teknis. LKPD yang cocok untuk mahasiswa harus lulus uji kelayakan. Berdasarkan standar BSNP LKPD perlu menekankan kelayakan isi, bahasa, penyajian dan grafis.

Banyak model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013, salah satunya *Problem Based Learning*. Pembelajaran *PBL* dapat digunakan oleh peserta didik dalam menggabungkan pengetahuannya guna mengembangkan pengetahuan yang lebih tinggi sehingga mudah dalam penyelesaian masalah. Menurut Jones (2006) dalam penelitian yang berjudul *Problem-based Learning: Description, Advantages, Disadvantages, Scenarios and Facilitation* menyatakan bahwa *PBL* tidak hanya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar memecahkan masalah, tetapi juga proses dalam mengidentifikasi serta mencari pengetahuan yang mereka butuhkan. Selain itu,

keunggulan PBL dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya adalah memfasilitasi peserta didik untuk bertanggungjawab atas pembelajaran mereka sendiri, meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar dengan memfokuskan pembelajaran pada skenario kehidupan nyata, fokus dalam pembelajaran pada informasi inti yang relevan dengan skenario nyata, serta penggunaan pendekatan konstruksional untuk melatih peserta didik dalam membangun pembelajaran baru di sekitar pemahaman mereka yang sudah ada.

Penelitian lain menurut Seibert (2021) yang berjudul *Problem-based learning: A strategy to foster generationZ's critical thinking and perseverance* mengemukakan bahwa PBL menggunakan prinsip konstruktivis untuk mendorong penerapan pengetahuan, pembelajaran kolaboratif, dan keterlibatan aktif peserta didik. PBL dapat meningkatkan pemecahan masalah di lingkungan serta lebih aktif dalam pembelajaran kognitif daripada pengajaran tradisional lainnya. Fasilitator kegiatan PBL dapat menumbuhkan ketekunan dan kemampuan berpikir kritis dengan mendorong peserta didik dalam merefleksikan situasi dalam kehidupan nyata. Kegiatan PBL juga dapat mempengaruhi kepercayaan diri peserta didik melalui refleksi realistis, tingkat keterampilan, dan pengetahuan.

Menurut Kamdi (2007), Model *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang didalamnya dibutuhkan keterlibatan peserta didik dalam memecahkan masalah melalui beberapa tahap metode ilmiah sehingga peserta didik mampu mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan masalah tersebut dan diharapkan mempunyai keterampilan dalam memecahkan masalah. Pembelajaran PBL memberikan peluang kepada peserta didik untuk lebih aktif mencari serta mengolah informasinya sendiri, serta mengkonstruksi makna berdasarkan pengalamannya. Model belajar ini juga dapat menumbuhkan daya berpikir kritis dan kreatif peserta didik serta menjadikannya lebih bermakna. Selain itu dapat terjalin komunikasi dan kerjasama kelompok yang baik bagi peserta didik.

Penelitian yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* ini membuktikan dapat meningkatkan keterampilan literasi sains dengan memperkenalkan siswa pada masalah sosial. Modul ini dilengkapi dengan fenomena lingkungan sebagai sarana pembelajaran untuk menghubungkan teori dengan kehidupan nyata siswa. Modul yang dikembangkan menggunakan model 4-D Thiagarajan termasuk dalam kategori ideal untuk siswa (Larasati, Fibonacci, & Wibowo, 2018).

Penelitian dengan judul Pengembangan Bahan Ajar pembelajaran berbasis masalah bertujuan guna menumbuhkan keterampilan metakognitif untuk mendapatkan bahan ajar yang sesuai. Kelayakan tersebut bisa dicermati dari berbagai aspek, seperti struktur LKPD, isi, serta bahasa. Sedangkan kepraktisan LKPD berbasis PBL telah diterima dengan baik oleh guru dan siswa. Bahan ajar berbasis PBL (LKPD) meningkatkan efektivitas keterampilan metakognitif siswa. Pada uji lapangan digunakan ternormalisasi (N-gain) dalam menghitung data hasil pre-test dan post-test siswa. Nilai N-gain yang didapatkan adalah 0,61 termasuk kategori sedang, artinya bahan ajar berbasis PBL semacam ini lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan metakognitif serta mendorong siswa untuk memahami konsep dan menguasai materi, sehingga memperoleh efek belajar yang baik (Ramdoniati, Muntari, & Hadisaputra, 2018).

Penelitian lain yang berjudul "Lembar Kerja Siswa untuk Pengembangan Ikatan Kimia Kelas X Berbasis PBL" dilaksanakan dengan desain penelitian model Borg and Gall. Keterbatasan dalam proses penelitian menyebabkan penelitian hanya dilanjutkan ke tahap uji lapangan utama. Dihasilkan LKPD yang valid dan simpel di beberapa aspek, diantaranya aspek isi, penyajian, bahasa, kegrafikan,

serta ciri-ciri PBL. Respon pendidik sangat setuju apabila LKPD ini dipergunakan pada aktivitas pembelajaran. Sedangkan respon peserta didik sangat baik terhadap LKPD tersebut (Yuliandriati, Susilawati, & Rozalinda, 2019).

## **B. Identifikasi Masalah**

Menurut latar belakang diatas, maka masalah yang ditemukan dalam penelitian ini adalah:

1. Buku pelajaran tidak cukup bagi peserta didik untuk memahami kimia dengan mudah.
2. Penggunaan metode ceramah pada pembelajaran yang dianggap membosankan.
3. Dibutuhkan sumber belajar selain buku paket dari sekolah yang dapat menjadi penunjang proses pembelajaran, misalnya LKPD.
4. Siswa mengalami kesulitan dalam materi ikatan kimia.

## **C. Pembatasan Masalah**

1. Pengembangan LKPD Berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia untuk kelas X.
2. Pengembangan LKPD Berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia kelas X hanya sampai pada tahap desain (3D).

**D. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakteristik pengembangan LKPD berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia kelas X ?
2. Seberapa layak LKPD berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia kelas X ?

**E. Tujuan Pengembangan**

1. Mengetahui karakteristik dari LKPD berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia kelas X.
2. Mengetahui kelayakan LKPD berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia.

**F. Manfaat Pengembangan**

Manfaat yang akan dicapai dalam pengembangan ini adalah:

**a. Manfaat Teoritis**

Pengembangan ini diharapkan dapat menjadi sumber referensi dan menambah pengetahuan baru dalam bidang pendidikan terkhusus pada masalah pembelajaran.

## b. Manfaat Praktis

### 1. Bagi Peneliti

- a) Peneliti dapat mengetahui prosedur pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada materi ikatan kimia
- b) Peneliti memperoleh pengalaman baru yang dapat dijadikan sebagai pelajaran untuk di masa depan

### 2. Bagi Peserta Didik

- a) Meningkatkan kesadaran peserta didik agar termotivasi untuk belajar kimia
- b) Meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dan penguasaan materi sehingga diperoleh hasil belajar yang baik.

### 3. Bagi Pendidik

- a) Sebagai informasi bagi pendidik dalam mengembangkan bahan ajar kimia yang lebih menarik
- b) Sebagai motivasi bagi pendidik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik.

### 4. Bagi Sekolah

- a) Berkontribusi pada pihak sekolah untuk memperbaiki sistem pembelajaran kimia

- b) Sebagai masukan ilmiah bagi sekolah dalam memilah bahan ajar terhadap pembelajaran kimia.

### **G. Asumsi Pengembangan**

1. LKPD ini bisa menjadi solusi bagi peserta didik saat kesulitan dalam mempelajari materi ikatan kimia yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari
2. Para ahli sebagai validator yang lebih berkompeten pada bidangnya.
3. Produk yang dihasilkan adalah LKPD dengan materi ikatan kimia berbasis PBL yang berkualitas baik menurut validator ahli, guru kimia dan peserta didik.

### **H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

LKPD berbasis *PBL* pada pengembangan ini diharapkan mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

1. LKPD bertujuan untuk membantu peserta didik memahami kimia dengan lebih mudah.
2. LKPD dikembangkan berbasis PBL dan berdasarkan capaian kompetensi inti (KI) pada kurikulum 2013.
3. LKPD ini fokus pada kemampuan dasar (KD) 3.5 dan 3.6 serta KD 4.5 dan 4.6.

4. LKPD yang dikembangkan meliputi tata letak sampul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, ringkasan materi dan kegiatan pembelajaran.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

Penelitian dan pengembangan (R&D) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk lain dan menguji efektivitas produk tersebut. Ketika suatu produk diproduksi, maka perlu dilakukan analisis kebutuhan dan uji keefektifan produk agar bermanfaat bagi masyarakat luas. Penelitian dan pengembangan ini bersifat bertahap (Sugiyono, 2004).

Pengembangan yang dilakukan peneliti adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan sumber belajar yang memuat materi, tugas, dan langkah-langkah dalam proses pembelajaran. Penugasan yang ada dalam LKPD harus disesuaikan dengan materi dalam penelitian hingga dapat mencapai tujuan serta kemampuan dasar yang diharapkan. LKPD harus dikemas semenarik mungkin agar peserta didik senang mempelajarinya. Diklasifikasikan menurut kemampuan dasar yang ingin dicapai peserta didik.

Kriteria LKPD yang baik harus memenuhi berbagai macam persyaratan dalam penyusunannya. Adapun persyaratannya sebagai berikut:

### **a. Syarat Didaktik**

Syarat didaktik berhubungan dengan tercapainya asas pembelajaran efektif pada LKPD. Syarat didaktik tersebut diantaranya :

- a. Mendukung peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran
- b. Menekankan proses belajar dan membebaskan peserta didik dalam pemahaman konsep
- c. Menggabungkan karakteristik KTSP tahun 2013, memberikan berbagai rangsangan kepada peserta didik melalui beberapa media dan aktivitas
- d. Mengembangkan keterampilan komunikasi baik secara sosial, emosional, moral maupun estetika setiap peserta didik
- e. Pengalaman belajar didasarkan pada tujuan pengembangan pribadi

### **b. Syarat Konstruksi**

Syarat konstruksi didasarkan pada kematangan siswa, struktur kalimat, kosa kata, kesulitan dan kejelasan, dan persyaratan lain yang relevan dalam penggunaan bahasa yang pada dasarnya dapat dipahami oleh peserta didik.

### **c. Syarat Teknis**

#### **1. Tulisan**

- a. Gunakan huruf cetak, hindari huruf latin atau romawi

- b. Gunakan huruf tebal yang lebih besar untuk menulis topik daripada huruf bergaris bawah biasa
- c. Gunakan kalimat pendek
- d. Gunakan bingkai untuk membedakan perintah dan jawaban peserta didik
- e. Menyesuaikan ukuran huruf dan gambar agar sama

## **2. Gambar**

Gambar dikatakan baik apabila dapat menyampaikan makna dari topik yang dipelajari dan membuat peserta didik lebih efisien dalam pemahaman materi yang tersampaikan.

## **3. Penampilan**

Tampilan dari sebuah LPKD haruslah menarik supaya peserta didik senang menggunakan LKPD tersebut. LKPD yang dikembangkan pastinya mempunyai manfaat yang baik dalam proses pembelajaran. Berikut manfaat dari LKPD :

- a. Mempermudah peserta didik dalam pemahaman materi
- b. Sebagai bahan ajar yang ringkas, berisi banyak soal latihan
- c. Meminimalkan peran pendidik dan lebih menggalang semangat peserta didik
- d. Mendorong terselenggaranya proses belajar peserta didik

LPKD merupakan bahan ajar yang bisa mendukung proses pembelajaran, sehingga persiapan LKPD harus dilakukan dengan baik dan disusun secara inovatif serta kreatif. Tahapan persiapan LKPD adalah:

### 1. Menganalisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah awal untuk memilih materi yang membutuhkan LKPD. Analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis topik, pengalaman peserta didik dalam belajar serta materi yang diajarkan.

### 2. Menyusun peta kebutuhan LKPD

Tujuan dari peta kebutuhan adalah untuk menentukan jumlah dan urutan LKPD. SK, KD, indikator pencapaian dan LKPD diperlukan dalam penyusunan peta permintaan.

### 3. Penentuan topik LKPD

Penentuan topik LKPD berdasarkan hasil analisis SK serta kemampuan dasar, jenis topik, dan pengalaman belajar yang dicakup dalam pembelajaran tersebut.

### 4. Penulisan LKPD

Tahapan yang harus dilakukan ketika menulis LKPD adalah:

#### a. Merumuskan kompetensi dasar (KD)

KD dapat dibuat sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Menurut Majid (2013) KD adalah suatu pengetahuan, keterampilan, serta perilaku yang perlu dimiliki oleh peserta didik sebagai pembuktian bahwa peserta didik telah menguasai standar kompetensi yang ditentukan.

b. Penentuan alat penilaian (evaluasi)

Alat yang digunakan sebagai penilaian biasanya dalam bentuk soal baik pilihan ganda maupun soal esai. Penilaian dilakukan pada saat pembelajaran dan hasil belajar peserta didik.

c. Menyusun materi

Materi yang disusun di LKPD disesuaikan pada KD yang hendak dicapai. Susunan materi memuat informasi yang mendukung, pandangan umum terkait bahan yang hendak diajarkan. Materi dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, internet, atau sumber lainnya. Adapun tugas yang hendak diberikan ke peserta didik dituliskan secara jelas.

d. Struktur LKPD

Struktur LKPD harus memenuhi 6 bagian penting, Misalnya judul, petunjuk pembelajaran dan penggunaan, kemampuan yang ingin dicapai, informasi pendukung, tugas, serta tata cara kerja dan penilaian.

LKPD yang akan peneliti kembangkan adalah LKPD berbasis *Problem Based Learning*. PBL adalah lingkungan nyata di mana peserta didik belajar meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah guna mendapatkan pengetahuan baru. *Problem*

*Based Learning* bisa menumbuhkan kemampuan peserta didik untuk mengetahui cara belajar serta bekerjasama yang baik pada suatu kelompok.

Model pembelajaran PBL mempunyai karakteristik tertentu. Min Liu (2005) menjelaskan karakteristik PBL berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Barrow sebagai berikut:

### ***1. Learning is student-centered***

Lebih memperhatikan cara belajar peserta didik, sehingga pengetahuan peserta didik dapat berkembang secara personal.

### ***2. Authentic problems form the organizing focus for learning***

Persoalan ditampilkan pada peserta didik termasuk dalam persoalan nyata yang dapat memudahkan peserta didik dalam pemahaman masalah serta penerapannya dalam keseharian.

### ***3. New information is acquired through self-directed learning***

Penyelesaian permasalahan dapat dilakukan sendiri oleh peserta didik dengan mencari informasi dari beberapa sumber yang terpercaya.

#### **4. Learning occurs in small groups**

Pembelajaran berbasis *PBL* dilaksanakan dalam kelompok skala kecil agar terjalin interaksi ilmiah dan diskusi yang baik. Kelompok kecil ini dibuat dengan tujuan agar pembagian serta penetapan tugas nyata.

#### **5. Teachers act as facilitators**

Pendidik merupakan fasilitator yang mengawasi tumbuh kembang kegiatan peserta didik serta mendukung siswa untuk menggapai tujuan yang dikehendaki.

Proses belajar secara *PBL* pastinya mempunyai langkah-langkah pembelajaran yang seharusnya pendidik dan peserta didik lakukan. Adapun langkah-langkah pembelajaran *PBL* secara singkat dilihat pada **Tabel 2.1**.

**Tabel 2.1** Langkah-langkah *PBL*

<b>No.</b>	<b>Indikator</b>	<b>Tingkah Laku Pendidik</b>
1.	Penyesuaian siswa terhadap masalah	Menjelaskan tujuan partisipasi aktif siswa dalam pemecahan masalah dan memberikan motivasi.
2.	Mengatur pembelajaran siswa	Membantu siswa mengidentifikasi dan mengatur tugas-tugas pembelajaran yang berkaitan dengan masalah ini
3.	Memandu pengalaman individu atau kelompok siswa	Mendorong siswa mencari informasi sebanyak mungkin untuk memperjelas masalah tersebut dan mencari solusi.

4.	Pengembangan serta penyajian hasil yang diperoleh	Membantu siswa merencanakan, mempersiapkan hasil yang telah diperoleh serta mengatur dalam mengalokasikan tugas bersama teman
5.	Analisis dan evaluasi cara penyelesaian permasalahan	Menolong siswa dalam merenungkan serta mengevaluasi hasil pemecahan masalah

(Rusman, 2016)

Langkah-langkah dilaksanakan pembelajaran berbasis PBL juga dikemukakan oleh Barret (2005) diantaranya:

1. Peserta didik diberi oleh pendidik suatu masalah (masalah disampaikan dari pengalaman peserta didik sendiri)
2. Peserta didik melaksanakan diskusi kelompok kecil dan dilakukan hal berikut:
  - a. Penjelasan terkait masalah
  - b. Mengidentifikasi permasalahan
  - c. Berdiskusi menurut pengetahuan tiap individu
  - d. Menetapkan langkah yang perlu dilakukan dalam penyelesaian masalah
3. Peserta didik mengkaji masalah yang hendak diselesaikan dengan pencarian informasi dari macam-macam sumber, misalnya internet, buku, maupun pengamatan
4. Peserta didik kembali bergabung dengan kelompok asalnya untuk bertukar informasi yang didapatkan dan menjalin kerjasama dalam penyelesaian masalah

5. Penyajian solusi yang ditemukan oleh peserta didik
6. Pendidik membantu peserta didik untuk melaksanakan penilaian terkait segala aktivitas dalam proses belajar. Penilaian membantu dalam memahami pengetahuan yang telah didapatkan dan peran peserta didik pada tiap kelompok.

Model pembelajaran PBL juga mempunyai beberapa manfaat dalam proses pembelajaran peserta didik, diantaranya :

1. Meningkatkan kecepatan peserta didik dalam pemecahan konflik
2. Memudahkan peserta didik untuk mengingat materi yang sudah dipelajari
3. Peningkatan pemahaman peserta didik pada materi yang diajarkan
4. Peningkatan kemampuan yang relevan dalam dunia praktikum
5. Menjalani kerja sama dan komunikasi yang baik
6. Kecakapan belajar dan motivasi peserta didik dalam pengembangan kemampuan berpikir tinggi (Amir, 2009).

Proses pembelajaran PBL juga mempunyai keunggulan dan kekurangan didalam proses pembelajaran peserta didik. Berikut adalah keunggulan dan kekurangan dari pembelajaran PBL.

### **1. Keunggulan PBL**

- a. Peserta didik diharapkan mempunyai kemampuan yang cukup baik dalam pemecahan masalah di keadaan nyata
- b. Peserta didik memiliki kemampuan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui pembelajaran
- c. Terjalin kegiatan ilmiah untuk peserta didik melalui kerja secara kelompok
- d. Peserta didik terbiasa untuk mencari informasi dari perpustakaan, buku, internet, pengamatan, maupun wawancara
- e. Peserta didik mampu menilai kemampuan dan perkembangan dari belajarnya
- f. Peningkatan kemampuan komunikasi ilmiah siswa pada kegiatan diskusi atau presentasi hasil dari pekerjaan mereka
- g. Kerja kelompok dapat membantu mengatasi kesulitan belajar secara individu

### **2. Kekurangan PBL**

- a. Tidak bisa dipakai dalam semua materi pelajaran, cenderung cocok diterapkan pada pembelajaran yang membutuhkan kemampuan tertentu berkaitan dalam pemecahan masalah
- b. Tingginya keragaman peserta didik di kelas membuat pembagian tugas menjadi sulit bagi guru

- c. PBL membutuhkan waktu pembelajaran yang lama
- d. Diperlukan kemampuan pendidik yang tinggi untuk menjalin komunikasi dan memotivasi peserta didik
- e. Sumber informasi yang dibutuhkan terkadang tidak tersedia secara lengkap (Lidinillah, 2013).

Pengembangan LKPD berbasis problem learning meliputi salah satu jenis materi kimia yaitu ikatan kimia. Gaya atom dalam molekul atau gaya ikat ion dalam setiap senyawa disebut ikatan kimia. Gilbert Newton Lewis di Amerika Serikat (1875-1946) dan Albrecht Kossel di Jerman (1853-1927) yang telah mengemukakan konsep ini pada tahun 1916 (Silberberg, 2000).

Berikut konsepnya:

1. Gas mulia (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn) sulit terbentuk dalam proses peracikan, yang membuktikan bahwa gas mulia memiliki struktur elektron yang stabil
2. Setiap atom memiliki kecenderungan untuk menstabilkan susunan elektron, seperti halnya gas mulia
3. Susunan elektron stabil didapatkan dengan melepaskan elektron, menerima elektron atau berbagi elektron untuk berikatan dengan atom lain (Utami, 2009).

#### **a. Struktur Lewis**

Tidak seperti unsur lainnya, gas mulia adalah unsur yang paling stabil. Kestabilan tersebut disebabkan oleh

susunan elektron dalam oktet, kecuali unsur helium yang memiliki konfigurasi duplet. Konfigurasi unsur dalam gas mulia dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

**Tabel 2.2** Konfigurasi unsur-unsur gas mulia

Periode	Unsur	Nomor Atom	Kulit					
			K	L	M	N	O	P
1	He	2	2					
2	Ne	10	2	8				
3	Ar	18	2	8	8			
4	Kr	36	2	8	18	8		
5	Xe	54	2	8	18	18	8	
6	Rn	86	2	8	18	32	18	8

Pada materi ikatan kimia ini lebih baiknya kita memahami tentang lambang Lewis. *Lambang Lewis* merupakan lambang atom yang mempunyai elektron valensi. Elektron pada lambang Lewis biasanya dituliskan dalam bentuk titik atau tanda silang kecil (Brady, 1990).

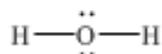
### **b. Ikatan Kovalen**

Ikatan Kovalen (*Covalent Bond*) dibentuk oleh dua atom yang berbagi dua elektron. Sedangkan senyawa kovalen (*covalent compound*) merupakan senyawa yang hanya mengandung ikatan kovalen. Pasangan elektron bersama dapat ditunjukkan dengan tanda hubung. Misalnya, ikatan kovalen dalam molekul hidrogen ditulis sebagai H-H. Pada ikatan kovalen, tiap elektron dalam pasangan elektron

bersama ditarik oleh inti dua atom ikatan. Daya tarik elektron ke inti atom ini yang membuat inti atom bergerak mengikuti dua atom hidrogen dalam molekul  $H_2$  dan membentuk ikatan kovalen pada molekul lain (Chang, 2005).

### c. Penulisan ikatan kovalen dengan Struktur Lewis

Gambaran ikatan kovalen dengan simbol titik Lewis dilambangkan dengan garis atau sepasang titik. Garis ditempatkan antara dua pasangan elektron yang terikat, sedangkan pasangan elektron bebas diwakili oleh titik pada setiap atom. Dalam struktur Lewis elektron valensi saja yang ditampilkan. Contoh penulisan struktur Lewis pada molekul air ( $H_2O$ ) dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



**Gambar 2.1** Struktur Lewis molekul air

Pada gambar 2.1 terdapat simbol titik Lewis untuk oksigen yang mempunyai dua elektron tak berpasangan yang dinyatakan dengan titik-titik sehingga dimungkinkan oksigen bisa dibentuk 2 ikatan kovalen dan untuk hidrogen hanya membentuk 1 ikatan kovalen saja.

### d. Ikatan kovalen rangkap

Atom dapat membentuk berbagai jenis ikatan kovalen. Diantaranya, ikatan dengan sepasang elektron antara dua atom disebut ikatan tunggal (*single bond*). Dalam beberapa senyawa, atom dihubungkan oleh **ikatan rangkap** (*multiple*

*bond*) untuk berbagi dua atom atau lebih pasangan elektron. Pemakaian bersama dua atom dengan dua pasang elektron, disebut **ikatan rangkap dua** (*double bond*). Contoh ikatan rangkap antara lain molekul oksigen ( $O_2$ ) yang dapat dilihat dari **Gambar 2.2**.



**Gambar 2.2** Ikatan rangkap dua molekul Oksigen ( $O_2$ )

Ketika dua atom berbagi tiga pasangan elektron maka terbentuk ikatan rangkap tiga (*triple bond*) misalnya pada molekul  $N_2$  yang dapat dilihat pada **Gambar 2.3**.

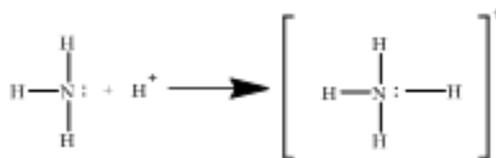


**Gambar 2.3** Ikatan rangkap tiga molekul  $N_2$

#### e. Ikatan kovalen koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi adalah jenis ikatan kovalen yang kedua elektron ikatannya berasal dari satu atom ikatan. Ikatan kovalen koordinasi (*coordinate covalent bond*) adalah jenis ikatan kovalen yang kedua elektron ikatannya berasal dari salah satu atom ikatan. Namun, sifat ikatan ini sama dengan ikatan kovalen biasa (tidak peduli dari mana elektron berasal, semua elektron serupa). Ketika salah satu atom memiliki pasangan elektron bebas (PEB) maka ikatan kovalen koordinasi akan terbentuk. Misalnya atom N dalam molekul amonia ( $NH_3$ ) memiliki 1 PEB, sehingga molekul  $NH_3$  dapat mengikat ion  $H^+$  melalui ikatan kovalen koordinasi untuk

menghasilkan ion amonium,  $\text{NH}_4^+$ . Ion  $\text{NH}_4^+$  memiliki 4 ikatan yaitu 3 ikatan kovalen dan 1 ikatan kovalen koordinasi yang dapat dilihat pada **Gambar 2.4**.



**Gambar 2.4** Ikatan kovalen koordinasi molekul  $\text{NH}_3$

#### f. Kepolaran senyawa kovalen

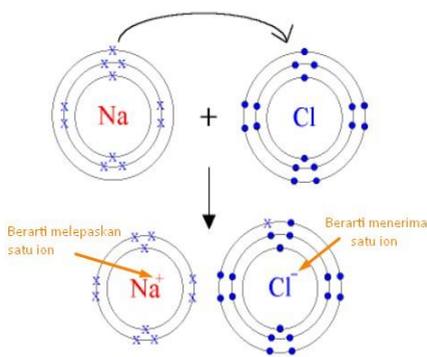
Posisi pasangan elektron ikatan tidak selalu simetris dengan dua atom ikatan. Setiap elemen memiliki keelektronegatifan yang berbeda, yang mengarah pada polarisasi. Menurut polaritasnya, ikatan kovalen dapat dibagi menjadi 2, yaitu ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen non-polar. Kovalen polar adalah senyawa yang mempunyai muatan positif dan negatif, sedangkan senyawa yang tidak bermuatan disebut senyawa kovalen non-polar. Ketika pasangan elektron bersama terpolarisasi pada atom atau kelompok atom, kovalennya bersifat polar. Hal ini karena perbedaan keelektronegatifan antar atom yang terikat (kecenderungan atom untuk menarik elektron) sangat besar.

Kegiatan inilah yang menyebabkan terbentuknya momen dipol positif dan negatif. Ikatan kovalen bersifat non-polar saat tidak memiliki perbedaan keelektronegatifan. Ketika pasangan elektron ikatan (PEI) sangat tertarik pada

atom ikatan, maka terjadi ikatan kovalen non-polar. Senyawa kovalen non-polar terdapat pada unsur-unsur dengan keelektronegatifan yang berbeda, yaitu nol atau momen dipol = 0 (nol).

### g. Ikatan Ion

Ikatan ion adalah ikatan yang terbentuk akibat adanya perpindahan elektron dari satu atom ke atom lainnya (Brady, 1990). Ikatan ini terjadi antara atom yang melepaskan elektron (logam) dan atom yang menerima elektron (non-logam). Atom logam akan menjadi ion positif setelah kehilangan elektron dan atom nonlogam menjadi ion negatif setelah menerima elektron. Ion dengan muatan yang berlawanan akan ditarik (gaya elektrostatis). Ikatan ion (ikatan elektrovalen) termasuk dalam kategori ikatan yang relatif kuat. Salah satu contohnya adalah senyawa NaCl pada **Gambar 2.5**(Utami, 2009).



**Gambar2.5** Ikatan Ion

## **h. Pengecualian dan Kegagalan Aturan Oktet**

### **1. Pengecualian bagi Aturan Oktet**

Pengecualian aturan oktet dibagi menjadi tiga kelompok berikut:

#### **a. Senyawa tidak mencapai aturan Oktet**

Jika atom pusat elektron valensinya kurang dari empat, maka ia termasuk dalam senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet. Inilah alasan mengapa semua elektron valensi berpasangan tidak memenuhi aturan oktet. Contohnya  $\text{BeCl}_2$ ,  $\text{BCl}_3$ , dan  $\text{AlBr}_3$ .

#### **b. Senyawa dengan jumlah elektron valensi ganjil**

Senyawa dengan elektron valensi ganjil dimungkinkan tidak bisa mencapai aturan ini, karena aturan oktet membutuhkan pasangan elektron yang lengkap (8 elektron). Misalnya pada  $\text{NO}_2$ , elektron valensinya  $(5 + 6 + 6) = 17$ .

#### **c. Senyawa yang melebihi aturan Oktet**

Pada unsur yang muncul dalam unsur dengan periode 3 atau lebih, kulitnya dapat berisi lebih dari 8 elektron (kulit M dapat menampung hingga 18 elektron). Berikut contohnya  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{SF}_6$ ,  $\text{ClF}_3$ ,  $\text{IF}_7$ , dan  $\text{SbCl}_5$ .

## 2. Kegagalan Aturan Oktet

Aturan ini tidak dapat memprediksi rumus kimia unsur transisi dan unsur pasca transisi seperti Ga, Sn, dan Bi.

Contoh unsur Sn dengan elektron valensi 4 dan senyawa dengan bilangan oksidasi +2 lebih banyak.

### i. Ikatan Logam

Ikatan ini terjadi akibat gaya tarikan antara ion positif dan elektron terluar dari atom unsur logam. Unsur logam memiliki elektron valensi sedikit sehingga dapat diartikan bagian kulit terluar banyak orbital yang kosong. Akibatnya elektron terluar akan leluasa bergerak dan berpindah dari orbital satu ke orbital yang lainnya pada satu atau antar atom. Sebagai penyalur panas dan konduktor yang baik, atom logam dikelilingi oleh sekelompok elektron (Permana, 2009).

### j. Macam-macam Sifat Fisik Senyawa

#### 1. Sifat Fisik Senyawa Kovalen

- a. Bentuknya pada suhu ruang dapat berupa gas, cairan, dan padatan lunak. Ada sebagai gas, cair, atau padatan lunak pada suhu kamar. Molekul-molekul dalam senyawa kovalen disatukan oleh gaya antarmolekul lemah yang memungkinkan molekul untuk bergerak bebas.
- b. Punya sifat lunak dan tidak rapuh
- c. Mempunyai titik didih dan leleh yang rendah
- d. Larut dengan pelarut organik saja

e. Bukan penghantar listrik

Mereka tidak menghantarkan listrik karena tidak ada ion atau elektron yang membawa muatan yang bergerak bebas. Ada banyak senyawa kovalen polar yang larut dalam air dan menghantarkan listrik karena pembentukan ion oleh hidrolisis.

## **2. Sifat Fisik Senyawa Ion**

- a. Punya titik didih dan leleh yang tinggi
- b. Keras tapi rapuh. Sifat keras ini disebabkan oleh gaya elektrostatik yang menggabungkan ion positif dan negatif ke segala arah. Karena rapuhnya lapisan yang digerakkan oleh gaya luar, ion-ion yang sama dapat saling tolak-menolak kuat, menyebabkan pemisahan.
- c. Suhu kamar berbentuk padatan
- d. Larut dalam air saja
- e. Pada fasa padat tidak bersifat konduktif dan fasa cair bersifat konduktif. Karena ada ion yang dapat membawa muatan dan bergerak bebas sehingga dapat menghantarkan listrik.

## **3. Sifat Fisik Senyawa Logam**

- a. Suhu ruang berbentuk padatan kecuali raksa (Hg) berwujud cair. Karena ikatan logam yang kuat menyebabkan bergabungnya atom logam sehingga

struktur kristal padat terbentuk, yang mencegah atom bergerak bebas.

- b. Bersifat keras tapi lentur atau tidak mudah patah jika ditempa. Sifat lentur logam disebabkan oleh pergerakan bebas elektron dan pergerakan ion positif akibat gaya luar.
- c. Titik didih dan leleh yang cukup tinggi. Dibutuhkan gaya yang cukup kuat untuk pemutusan ikatan logam dalam atom logam.
- d. Sebagai konduktor yang baik, karena ada elektron bebas yang membawa muatan dengan beda potensial tertentu.
- e. Permukaan yang berkilau
- f. Menghasilkan fotolistrik dan termionik

Ketika ikatan logam yang mempunyai elektron bebas mendapatkan gaya dari luar yang kuat, akan mengakibatkan elektron lepas dari permukaan logam. Gaya yang berasal dari cahaya disebut efek fotolistrik, sedangkan efek termionik berasal dari pemanasan.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Rosilawati (2017) melakukan penelitian dengan mengembangkan “Lembar Kerja Siswa Berdasarkan Representasi Kimia pada Materi Ikatan Kimia”. Penelitian dengan desain menurut Borg and Gall. Pengembangan ini mempunyai tujuan untuk menjelaskan ciri validitas, serta respon pendidik dan siswa terhadap LKS yang dikembangkan.

LKS yang dipakai selama ini berisi ringkasan materi serta kumpulan soal, bukan berisi fakta-fakta yang dapat mendorong siswa dalam pemahaman konsep ikatan kimia, tidak mempunyai basis tertentu, warna yang dipadukan kurang menarik, serta petunjuk penggunaan yang tidak jelas. LKS berbasis representasi kimia ini mempunyai tahap pembelajaran yang bisa melatih keterampilan proses sains (KPS) berupa fenomena dan gambar-gambar baik secara makroskopis, submikroskopis, serta simbolik. Data penelitian menunjukkan hasil penelitian yang valid dan layak untuk dipakai sebagai bahan belajar.

Ramdoniati (2018) mengembangkan suatu Bahan Ajar Kimia dengan basis *PBL* guna meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan bahwa guru masih menjadi pusat informasi dalam kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar yang disediakan berisi konsep, rumus, serta latihan soal. Akibatnya nilai yang diperoleh siswa jauh dari nilai KKM, dan siswa kurang memahami konsep materi yang telah dipelajarinya. Rancangan bahan ajar berupa LKPD dengan basis *PBL* ini bertujuan memudahkan siswa belajar kimia. Jenis penelitian yang dipakai yaitu RnD model penelitian 4D, tetapi dalam pelaksanaannya hanya sampai tahap 3D (*Define, Design, dan Develop*). Bahan ajar (LKPD) divalidasi oleh 4 validator dan

termasuk pada kategori layak, sehingga efektif dalam peningkatan pemahaman konsep siswa.

Maulidar (2019) mengembangkan LKPD berbasis PBL pada materi laju reaksi untuk mengatasi rendahnya minat dan kemampuan memahami dari siswa pada saat dilakukan pembelajaran kimia serta sedikitnya sumber bahan belajar yang dipakai. Bagian isi materi dalam LKPD diambil dari berbagai fenomena di sekeliling yang dimaksudkan bisa meningkatkan kemampuan dalam mencari jawaban dari setiap permasalahan. Selain itu, dilengkapi berbagai peristiwa dalam kehidupan sehari-hari seperti pembakaran kertas, perkaratan besi pembersih lantai, dan lainnya. Contoh-contoh tersebut pun dilengkapi dengan gambar. Materi yang belum sesuai dengan konsep mendapatkan revisi dari validator untuk diperbaiki oleh peneliti. LKPD ini termasuk dalam kriteria layak serta mendapatkan tanggapan yang baik dari pendidik maupun siswa.

Yuliandriati (2019) mengembangkan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* untuk Materi Ikatan Kimia Untuk kelas 10. Desain penelitian yang dilakukan adalah Borg and Gall. Pengembangan dilakukan karena pembelajaran kimia yang sudah dilakukan tidak efektif dan siswa yang terlibat dalam pembelajaran masih pasif. Diharapkan LKPD ini bisa meningkatkan proses pembelajaran, memberikan bimbingan

bagi proses belajar siswa dan membantu siswa terhadap pemahaman konsep kimia yang abstrak. Bagian isi meliputi permasalahan yang mampu meningkatkan daya berpikir kritis serta kemampuan belajar mandiri siswa. LKPD mendapat respon yang baik dari pendidik dan siswa untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Ghery (2019) bertempat di SMA Negeri 1 Batang Kapas, Pesisir Selatan dengan mengembangkan LKS yang basisnya *PBL* pada materi ikatan kimia. Digunakan penelitian pengembangan 4-*D* yaitu terdiri dari tahap *define, design, develop and disseminate*. Digunakan *Cohen's Kappa Formula* untuk mengolah informasi yang didapatkan. Pengembangan ini bertujuan untuk memperbaiki keterampilan belajar siswa yang lebih kritis, aktif, serta terbuka pada setiap pembelajaran. Lembar kerja yang dihasilkan dinilai valid sehingga bisa dimanfaatkan dalam pembelajaran. Selain itu memperlihatkan peningkatan terhadap motivasi belajar serta kemampuan siswa belajar secara mandiri.

Jadi kesimpulan dari berbagai hasil kajian penelitian diatas, dilakukan pengembangan bahan ajar maupun lembar kerja yang berbasis *PBL* pada materi kimia, konteks dan model penelitian yang berbeda. Rosilawati (2017) lembar kerja siswa berbasis representasi kimia, berupa fenomena

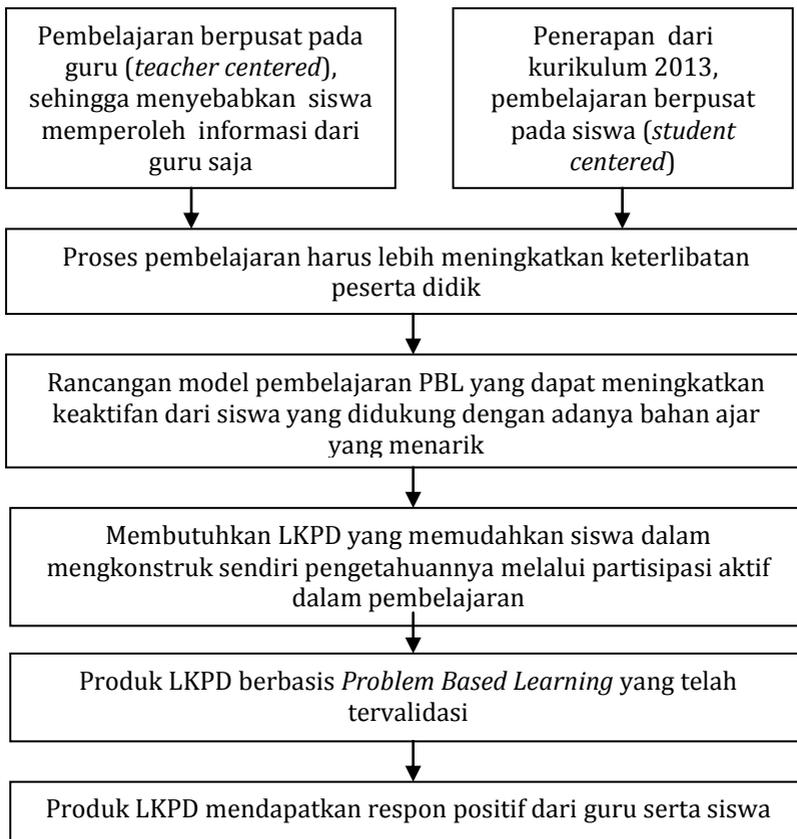
dan gambar-gambar baik secara makroskopis, submikroskopis, serta simbolik. Maulidar (2019) materi yang digunakan laju reaksi sedangkan penelitian-penelitian lain menggunakan materi ikatan kimia. Konteks yang dibuat dalam bahan ajar berupa, peningkatan keterampilan belajar siswa, pemahaman konsep, serta membantu siswa belajar secara mandiri.

Berdasarkan berbagai penelitian diatas, maka peneliti akan mengembangkan LKPD dengan basis *PBL* yang mengaitkan peristiwa di lingkungan sekitar dengan menerapkan 5 fase dalam PBL (Mengorientasikan Permasalahan, Mengatur Peserta Didik Belajar, Menuntun Penyelidikan, Membuat serta Menyajikan Hasil, Analisis dan Evaluasi). Penerapan 5 fase tersebut berfungsi memberi arahan untuk siswa ketika menggunakan konsep kimia untuk sesuatu yang bermanfaat. Penelitian pengembangan LKPD materi ikatan kimia yang dilengkapi kegiatan belajar yang mempunyai keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan data lapangan, dalam pembelajaran kimia masih banyak penggunaan metode ceramah, sehingga membuat peserta didik bosan, mengantuk, tidak tertarik, dan malas bertanya. Berdasarkan kejadian tersebut, maka

kerangka berpikir yang dirancang oleh peneliti dapat dilihat pada **Gambar 2.6**.



**Gambar 2.6** Kerangka Berpikir

**D. Pertanyaan Penelitian**

1. Mengapa dilakukan pengembangan LKPD berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia?
2. Bagaimana kelayakan LKPD berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia?

## **BAB III**

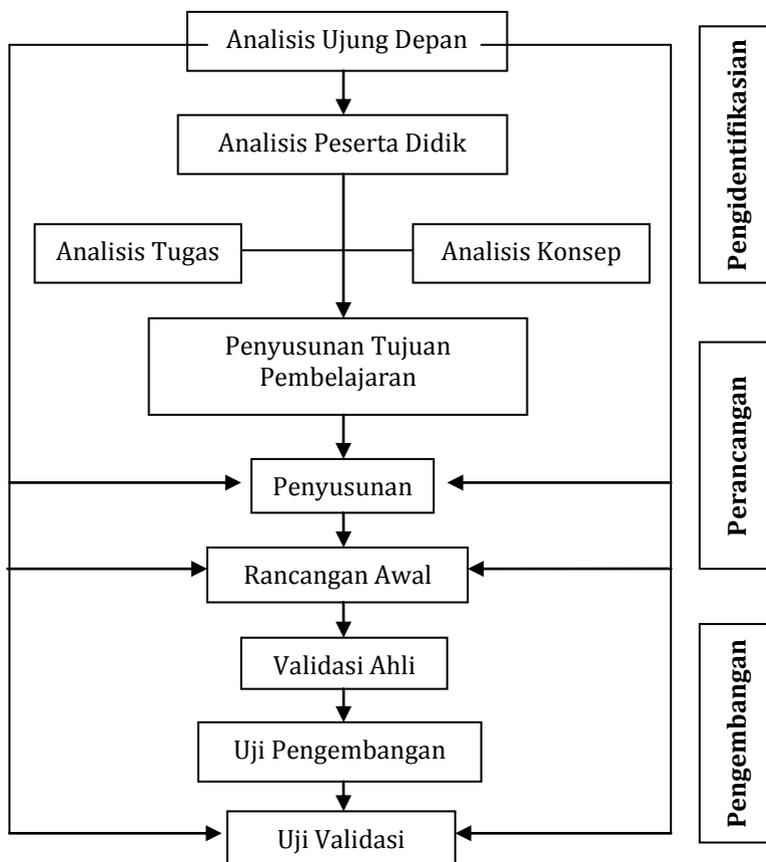
### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Pada penelitian ini menggunakan model *Research and Development (R&D)*. RnD adalah model pengembangan untuk menghasilkan produk serta mengkaji keefektifannya. Penerapan model pengembangan 4-D menganut pada model pengembangan dari Thiagarajan, Semmel & Semmel (1974). Tahapan model pengembangan 4D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Keterbatasan dalam kendala biaya dan waktu, maka penelitian ini hanya menghasilkan model pengembangan 3D yaitu definisi, desain, dan diseminasi.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Langkah-langkah pembelajaran materi ikatan kimia berbasis *Problem Based Learning* dan pengembangan LKPD dilakukan sesuai dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Keterbatasan waktu dan biaya menyebabkan tahap *Disseminate* tidak dilanjutkan, sedangkan untuk prosedur pengembangannya dapat dilihat pada **Gambar 3.1.**



**Gambar 3.1** Modifikasi Diagram Model Pengembangan 4D menjadi 3D (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974)

Adapun tahapan yang dilakukan untuk desain penelitian dan pengembangan ini meliputi:

## **1. Studi Pendahuluan**

Penelitian awal berupa pra-riset yang dilaksanakan dengan mewawancarai guru kimia dan menyebarkan angket untuk mengetahui kebutuhan peserta didik. Studi pendahuluan ini bertujuan untuk identifikasi dari setiap permasalahan serta mencari solusinya.

## **2. Pengembangan Prototipe**

### **a. Tahap 1 : *Define* (Pendefinisian)**

*Define* (Pendefinisian) adalah tahapan pelaksanaan dan pendefinisian berbagai kondisi yang diperlukan untuk proses pengembangan dan pembelajaran. Menentukan persyaratan yang dibutuhkan dengan menyesuaikan kebutuhan belajar siswa. Tahap definisi meliputi lima tindakan utama, antara lain: analisis ujung depan (*front analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

#### **1. Analisis Ujung Depan (*Front Analysis*)**

Hal ini bermanfaat dalam pencarian informasi lapangan terkait masalah dasar yang dialami siswa terkait metode belajar ceramah yang sering digunakan dan sumber belajar yang hanya berupa buku paket. Mencari informasi melalui

penyebaran angket kepada peserta didik melalui *google form* dan dilakukan wawancara terhadap guru kimia di MA Miftahul Huda Tayu. Analisis ini dapat lebih mudah menentukan solusi dari setiap permasalahan.

## 2. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis ini dapat dilakukan dengan menyebarkan angket ke peserta didik guna melihat karakteristik, kemampuan serta pengalaman peserta didik. Informasi yang diperoleh akan menjadi dasar dalam penentuan rancangan LKPD.

## 3. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas memuat berbagai upaya dalam menentukan isi dari sumber belajar. Tujuan pada langkah ini untuk menganalisis kebutuhan utama bagi peserta didik juga memastikan bahwa isi LKPD memenuhi seluruh aspek kemampuan yang ingin dicapai. Kemampuan ini mengacu pada KI 3 dan 4 pada kurikulum 2013.

## 4. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep berguna dalam mengidentifikasi berbagai konsep utama yang seharusnya peserta didik kuasai. Konsep ini mempermudah peserta didik dalam mencapai kemampuan yang diinginkan. Wawancara bersama guru kimia dan peserta didik di MA Miftahul Huda Tayu dilakukan dalam analisis ini.

## 5. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Mata pelajaran kimia dalam merumuskan tujuan pembelajaran didasarkan pada silabus kimia kurikulum 2013 untuk SMA/MA kelas X. Penyusunan ini berfungsi dalam penentuan indikator pencapaian pembelajaran berdasarkan hasil analisis materi dan kurikulum. Studi literatur juga dilakukan guna mendapatkan referensi yang sesuai dan relevan dengan permasalahan.

### **b. Tahap II : *Design* (Perancangan)**

Tahapan ini memiliki tujuan untuk merencanakan serta merancang peralatan dan media belajar yang digunakan. Tahap II ini dilakukan beberapa tahapan, seperti pemilihan format dan pembuatan *draft*.

#### 1. Pemilihan format LKPD

Pada pemilihan format ini yang dilakukan adalah merencanakan dan merancang pengembangan LKPD berupa sampul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, rangkuman materi dan kegiatan pembelajaran.

#### 2. Pembuatan *draf* LKPD

Penyusunan buku pegangan (LKPD) berdasarkan pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada tahap ini disiapkan beberapa perangkat untuk memverifikasi

kelayakan LKPD berdasarkan standar BSNP yang kemudian dilakukan bimbingan kepada dosen pembimbing.

### **c. Tahap III : *Develop* (Pengembangan)**

Pada tahap ini bertujuan untuk membuat produk berupa LKPD berbasis PBL. Tahap ini terdiri dua langkah yaitu penilaian ahli (*expert appraisal*) yang disertai revisi dan uji coba pengembangan (*developmental testing*) :

#### 1. Penilaian Ahli (*expert appraisal*)

Tahapan ini berguna untuk mendapatkan masukan dari validator terhadap produk yang dikembangkan. Validator dalam penelitian ini yaitu para ahli materi dan media yang telah berkompeten dalam bidangnya, Berdasarkan komentar dan saran para ahli, peneliti dapat merevisi LKPD hingga dinilai valid atau layak untuk di uji cobakan.

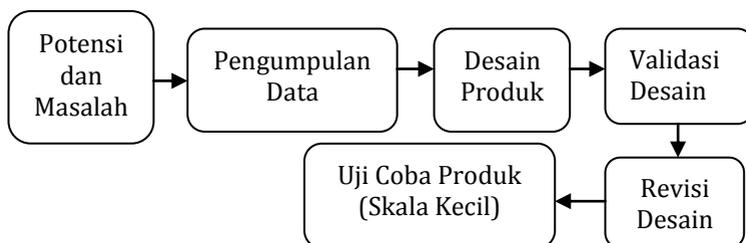
#### 2. Uji Coba Produk (*developmental testing*)

Tahap uji coba terhadap LKPD berbasis PBL dilakukan setelah mendapatkan validasi/penilaian dari ahli. Uji coba dilakuakn kepada 9 peserta didik di MA Miftahul Huda Tayu kelas X MIA dengan berbagai tingkat pemahaman. Selanjutnya peserta didik memberikan penilaian melalui angket.

## C. Desain Uji Coba Produk

### 1. Desain Uji Coba

Rancangan yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan LKPD hanya sampai enam langkah saja, yaitu :



**Gambar 3.2** Desain Uji Coba 6 langkah

### 2. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian ini dilakukan dalam skala kecil, yaitu 9 siswa dari kelas X di MA Miftahul Huda Tayu. Sembilan peserta didik tersebut ada 3 peserta didik dengan kemampuan tinggi, 3 peserta didik kemampuan sedang dan 3 peserta didik berkemampuan rendah.

### 3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, beberapa teknik dan instrumen pengumpulan data yang peneliti lakukan adalah:

#### a. Wawancara

Wawancara digunakan dalam penentuan permasalahan secara mendasar (Sugiyono, 2013). Wawancara dilakukan

terhadap pendidik untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik tentang kimia.

b. Teknik Kuesioner (Angket)

Angket merupakan teknik untuk mengumpulkan data berupa daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang yang diwawancarai. Jenis angket yang dipakai pada penelitian ini adalah angket kebutuhan peserta didik, angket validasi ahli serta angket responden.

c. Uji tes

Uji tes dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan materi dari peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL pada materi ikatan kimia. Uji tes dalam penelitian ini dilakukan setelah peserta didik mendapatkan pembelajaran menggunakan LKPD.

#### **4. Teknik Analisis Data**

Proses analisis data adalah suatu cara bagi peneliti untuk mengidentifikasi data yang sudah diperoleh setelah melakukan penelitian. Analisis data dapat melalui wawancara, angket, maupun dokumentasi. Penggunaan teknik analisis data yang dapat mendukung tercapainya tujuan dalam penelitian (kevalidan LKPD), berikut teknik yang digunakan:

a. Uji validitas oleh validator

Uji validitas merupakan teknik yang digunakan untuk menggambarkan apakah instrumen yang kita gunakan

mampu mengukur apa yang akan kita ukur. Hasil yang diperoleh dari uji validitas adalah suatu instrumen yang valid atau sah. Uji validasi pada LKPD melalui penilaian para ahli berdasarkan pedoman instrumen validasi serta saran dari validator. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kevalidan suatu LKPD. Pada penelitian ini digunakan uji validitas konten dengan menggunakan validasi Aiken dengan indeks Aiken'V. Apabila berdasarkan penilaian oleh validator LKPD yang dibuat kurang atau tidak valid, maka LKPD tersebut perlu dilakukan perbaikan. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien validitas Aiken's V :

$$V = \frac{s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

- s = r - lo
- lo = nilai validitas terendah (misalnya 1)
- c = nilai validitas tertinggi (misalnya 5)
- r = nilai yang diberikan oleh validator
- n = Jumlah validator

(Hendryadi, 2017)

Mengintepretasikan nilai V yang telah didapatkan dari kriteria validitas Landis, J.R., dikutip dari Hendryadi (2017) pada **Tabel 3.1.**

**Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Validitas**

<b>Rentang Nilai V</b>	<b>Tingkat Validitas</b>
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Sedang
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

b. Angket Tanggapan Guru dan Peserta Didik

Pada penelitian ini data yang diperoleh dari hasil angket respon pendidik dan peserta didik terhadap LKPD Berbasis PBL pada materi ikatan kimia berupa data deskriptif. Selanjutnya data tersebut diolah dan dihitung persentasenya menggunakan rumus berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

NP : nilai persentase yang diharapkan

R : skor mentah yang diperoleh dari pengguna

SM : skor tertinggi

100 : bilangan tetap

(Purwanto, 1984)

Data yang sudah diperoleh, selanjutnya dilakukan konversi terhadap skor (%) yang sudah didapatkan

berdasarkan tabel kriteria penilaian. Tabel kriteria penilaian bisa dilihat pada **Tabel 3.2**. (Akbar, 2017).

**Tabel 3.2** Kriteria Penilaian

No.	Persentase	Tingkat Penilaian
1.	80,1 % - 100%	Sangat Baik
2.	60,1 % - 80%	Baik
3.	40,1 % - 60%	Kurang Baik
4.	20,1 % - 40 %	Tidak Baik
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Baik

c. Perhitungan Nilai Kegiatan Belajar

Nilai dari kegiatan belajar peserta didik diperoleh setelah dilakukan penilaian terhadap jawaban peserta didik yang telah dikerjakan. Berikut rumus yang digunakan dalam menghitung nilai kegiatan belajar peserta didik:

(Purwanto, 2008)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Adapun kategori dalam penilaian kegiatan belajar dapat dilihat pada **Tabel 3.3** berikut:

**Tabel 3.3** Kategori Penilaian

Rentang Nilai	Kategori
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup Baik
21 - 40	Kurang Baik
0 - 20	Sangat Kurang

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian pengembangan ini berupa LKPD untuk pembelajaran dengan berbasis *Problem Based Learning*. LKPD berisi materi ikatan kimia kelas 10 berdasarkan kurikulum 2013. LKPD menggunakan pengembangan model 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3-D yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Uraian langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

##### 1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian dimulai dengan melakukan studi pendahuluan di MA Miftahul Huda Tayu. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui masalah yang terjadi serta kebutuhan dari peserta didik. Terdapat 5 tahapan yang perlu dilakukan:

###### a. Analisis Ujung Depan (*Front Analysis*)

Tahapan ini berguna dalam mencari informasi terkait permasalahan dalam proses belajar kimia pada kelas X MA Miftahul Huda Tayu. Data yang diperoleh saat wawancara dengan pendidik kemudian di analisis secara langsung. Berdasarkan dari hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran 1 menginformasikan bahwa:

- 1) Proses pembelajaran kimia menggunakan kurikulum 2013, tetapi belum maksimal.
- 2) Kecenderungan menggunakan model ceramah yang mengakibatkan proses belajar lebih cenderung ke pendidik dan peserta didik lebih pasif.
- 3) Kendala pembelajaran daring diantaranya tidak mempunyai kuota, serta fasilitas yang kurang memadai.
- 4) Terdapat peserta didik yang belum mencapai nilai KKM sebesar 72.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik dilakukan melalui penyebaran angket kebutuhan peserta didik melalui *google form*. Hasil angket kebutuhan peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 4.1** berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik**

No.	Pertanyaan	Jawaban	Persentase
1.	Apakah anda menyukai pelajaran kimia ?	Ya	53,8%
		Tidak	46,2%
2.	Apa materi kimia yang menurut Anda mudah?	Struktur atom	39,1%
		Sistem periodik	8,7%
		Ikatan Kimia	-
		Termokimia	-
		Hidrokarbon & minyak bumi	4,3%
		Larutan elektrolit &	43,5%

		nonelektrolit	
		Reaksi Redoks	
		Lainnya	
3.	Apa materi yang menurut Anda sulit?	Struktur atom	16,7%
		Sistem periodik	12,5%
		Ikatan Kimia	41,7%
		Termokimia	-
		Hidrokarbon & minyak bumi	8,3%
		Larutan elektrolit & nonelektrolit	8,3%
		Reaksi Redoks	
		Lainnya	
4.	Apakah Anda sering berlatih mengerjakan soal-soal kimia?	Ya	15,4%
		Tidak	84,6%
5.	Sumber belajar/Buku apa yang kamu gunakan untuk berlatih mengerjakan soal-soal kimia?	Buku paket	73,1%
		LKS	15,4%
		Modul	-
		LKPD	-
		Lainnya	11,5%
6.	LKS sebagai bahan latihan untuk mengerjakan soal-soal kimia menarik atau tidak?	Ya	56%
		Tidak	44%
7.	Apakah Anda mudah paham atau mengerti saat Anda mengerjakan soal-soal kimia dalam LKS?	Ya	15,4%
		Tidak	84,6%
8.	Apakah kamu mengetahui apa itu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)?	Ya	34,6%
		Tidak	65,4%

9.	Dimana Anda pernah menjumpai LKPD tersebut?	Perpustakaan	25%
		Toko buku	4,2%
		Lainnya	70,8%
10.	Apakah Anda membutuhkan adanya LKPD yang berisi ringkasan materi, studi kasus, serta soal-soal kimia?	Ya	100%
		Tidak	-
11.	Apakah LKPD itu akan mempermudah Anda dalam belajar dan mengerjakan soal-soal kimia?	Ya	87,5%
		Tidak	12,5%
12.	Apakah Anda setuju jika dilakukan pengembangan LKPD?	Ya	100%
		Tidak	-
13.	Berapa warna yang Anda inginkan dalam cover LKPD nantinya?	Tidak berwarna	3,8%
		Satu/dua warna	38,5%
		>2 warna	57,7%
14.	Apakah Anda menginginkan LKPD yang dilengkapi dengan gambar?	Ya	96%
		Tidak	4%
15.	Apakah harapan anda terhadap pengembangan LKPD yang akan dikembangkan?	Tambah semangat belajar, belajarnya lebih menarik, mudah dipahami, materi dan soal-soal lebih baik, jelas, dan terperinci, membantu dalam belajar, memudahkan dalam memahami dan mengerti kimia, menambah pengetahuan, serta LKPD dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif.	

Hasil angket pada **Tabel 4.1** menunjukkan bahwa sebanyak 53,8% peserta didik menyukai pelajaran kimia dan sebanyak 84,6% peserta didik menyatakan bahwa LKS yang digunakan dalam pembelajaran sulit untuk dipahami. Peserta didik mengharapkan bahan ajar lain yang lebih mudah mereka pahami dengan dilengkapi gambar dan warna yang menarik. Selain itu terdapat 41,7% peserta didik beranggapan bahwa materi ikatan kimia adalah materi yang paling sulit dibandingkan dengan materi yang lain, sehingga peneliti berkeinginan mengembangkan LKPD pada materi ikatan kimia.

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dalam silabus. LKPD berisi bahan materi berupa ikatan kimia sesuai dengan hasil angket kebutuhan siswa yang menganggap materi ini sulit dan banyak yang belum mencapai KKM. Tugas yang disusun harus sesuai dengan KD di materi ikatan kimia, meliputi macam-macam ikatan kimia, kepolaran senyawa, dan sifat fisik senyawa.

Berdasarkan kompetensi tersebut diharapkan peserta didik mampu:

- 1) Memberikan penjelasan serta mengidentifikasi proses terjadinya ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam
  - 2) Menjelaskan hubungan antar partikel material (atom, ion, molekul) dan sifat fisik.
  - 3) Penjelasan tentang polarisasi senyawa
  - 4) Menentukan jenis ikatan kimia berdasarkan contoh yang diberikan.
- e. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep berisi tentang tahapan dalam penentuan konsep pembelajaran dengan tujuan menentukan isi materi dalam LKPD yang akan dikembangkan. Analisis ini berdasarkan dengan kompetensi dasar (KD) kimia kelas X tahun 2013.

Pengembangan LKPD ini berisi ringkasan materi ikatan kimia yang dilengkapi dengan kegiatan belajar dapat dijadikan sebagai sumber belajar peserta didik. Adapun kompetensi dasarnya sebagai berikut:

- 3.5 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi.
- 3.6 Menganalisis kepolaran senyawa.

- 4.5 Mengolah dan menganalisis perbandingan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi.
- 4.6 Merancang, melakukan, meringkas, dan menampilkan hasil polaritas dari eksperimen senyawa.

Berdasarkan kompetensi dasar tersebut pengembangan LKPD sesuai dengan silabus pembelajaran yang memuat konsep ikatan kimia, kepolaran senyawa, sifat fisik senyawa, dan kegiatan belajar yang berkaitan dengan kehidupan keseharian. Peserta didik diharapkan mampu mencapai tujuan dari proses belajar.

f. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Penentuan tujuan dalam proses pembelajaran pada tahap ini didasarkan pada analisis materi dan kurikulum (Thiagarajan, dkk. 1974). Berdasarkan hasil wawancara guru kimia dan angket kebutuhan peserta didik diperoleh informasi sebagai berikut:

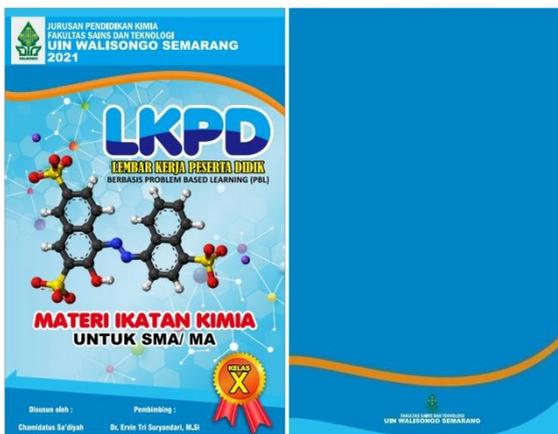
- 1) Implementasi kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran
- 2) Indikator serta tujuan pembelajaran disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang terdapat dalam silabus
- 3) Ikatan kimia dianggap materi paling sulit bagi peserta didik
- 4) Konsep pembelajaran berbasis *problem based learning*, sumber belajar menarik, namun belum diterapkan di sekolah

## **2. Design (Rancangan)**

Pada tahap ini mempelajari dan mengembangkan LKPD kimia dengan basis *PBL* khusus materi ikatan kimia meliputi:

- a. Pengembangan bahan ajar berupa LKPD. LKPD dipilih berdasarkan keinginan peserta didik untuk menggunakan bahan ajar yang baru dan lengkap dengan gambar yang menarik.
- b. Pemilihan format LKPD ini didasarkan pada kurikulum 2013 yang berlaku. Tampilan dan isi LKPD dirancang untuk memudahkan siswa dalam mempelajari kimia, khususnya materi ikatan kimia. Format LKPD yang dirancang meliputi:

- 1) Sampul bagian depan dan belakang yaan memuat judul, identitas, dan lainnya. Sampul ini dapat dilihat pada **Gambar 4.1** berikut:



**Gambar 4.1** Sampul depan & belakang

- 2) Kata pengantar dapat dilihat pada **Gambar 4.2** berikut:

#### KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X ini dapat terselesaikan.

Selesaiannya LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi ikatan kimia kelas X ini tidak terlepas dari bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Ibu Dr. Ervin Tri Suryandari, M.Si, guru kimia di MA Miftahini Huda Tayu, keluarga, serta teman-teman yang telah membantu, baik secara moril maupun spiritual.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi ikatan kimia kelas X ini masih belum sempurna sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sebagai perbaikan. Penulis berharap agar LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi ikatan kimia ini dapat bermanfaat bagi peserta didik, pendidik, dan pembaca lainnya.

**Gambar 4.2** Kata Pengantar

- 3) Daftar isi yang memudahkan peserta didik menemukan halaman tertentu pada LKPD. Daftar isi dapat dilihat pada **Gambar 4.3**.

DAFTAR ISI	
Cover .....	1
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Deskripsi LKPD .....	1
B. Petunjuk Penggunaan LKPD .....	1
C. Kompetensi Dasar (KD) .....	2
D. Indikator Pembelajaran .....	2
E. Tujuan Pembelajaran .....	3
F. Peta Konsep .....	4
<b>BAB II RINGKASAN MATERI</b> .....	<b>5</b>
A. Macam-Macam Ikatan Kimia .....	5
B. Sifat Fisik Senyawa .....	10
<b>BAB III KEGIATAN BELAJAR</b> .....	<b>11</b>
A. Kegiatan 1 .....	12
B. Kegiatan 2 .....	15
C. Kegiatan 3 .....	17
Uji Kompetensi .....	20
Daftar Pustaka .....	21

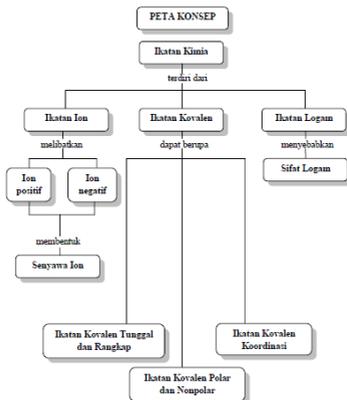
**Gambar 4.3** Daftar Isi LKPD

- 4) Pendahuluan memuat tentang banyak hal, seperti deskripsi LKPD, petunjuk penggunaan LKPD agar tujuan dapat tercapai. Hal ini dapat dilihat pada **Gambar 4.4**.

PENDAHULUAN	
<b>A. Deskripsi LKPD</b>	
LKPD merupakan perangkat pembelajaran yang dapat membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dengan pendidik, serta memungkinkan aktivitas dan prestasi belajar peserta didik LKPD berbasis <i>Problem Based Learning</i> ini khusus memuat materi ikatan kimia LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi ikatan kimia.	
<b>B. Petunjuk Penggunaan LKPD</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Bagi Guru <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru harus memahami isi LKPD terlebih dahulu, sebelum diterapkan dalam pembelajaran</li> <li>• Guru harus menjelaskan tujuan dan penggunaan LKPD ini dengan jelas dan benar</li> <li>• Guru harus sebagai fasilitator bagi peserta didik</li> </ul> </li> <li>➢ Bagi Peserta Didik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdo'a terlebih dahulu sebelum menggunakan LKPD</li> <li>• Peserta didik harus membaca Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai</li> <li>• Peserta didik harus membaca uraian materi secara seksama dan teliti</li> <li>• Peserta didik harus menjawab pertanyaan yang disajikan dalam LKPD dengan menguraikannya secara singkat dan jelas</li> </ul> </li> </ul>	

**Gambar 4.4** Bagian pendahuluan

- 5) Peta konsep menampilkan daftar menu pada LKPD, yang dapat dilihat pada **Gambar 4.5**.



**Gambar 4.5** Peta konsep dalam LKPD

- 6) Ringkasan materi berisi tentang macam-macam ikatan kimia beserta dengan sifat fisik senyawa. Ini dapat dilihat pada **Gambar 4.6** berikut:

Ringkasan Materi

**A. Macam-Macam Ikatan Kimia**

Gaya yang mengikat atom-atom dalam molekul atau gabungan ion dalam setiap senyawa disebut *ikatan kimia*. Konsep ini pertama kali dikemukakan pada tahun 1916 oleh Gilbert Newton Lewis (1875-1946) dari Amerika dan Albrecht Kossel (1853-1927) dari Jerman (Martin S. Silberberg, 2000). Macam-macam ikatan kimia :

a. Ikatan Ion

*Ikatan ion* adalah ikatan yang terjadi akibat perpindahan elektron dari satu atom ke atom lain (James E. Brady, 1990). Ikatan ion terbentuk antara atom yang melepaskan elektron (logam) dengan atom yang menangkap elektron (nonlogam). *Atom logam*, setelah melepaskan elektron berubah menjadi *ion positif*. Sedangkan *atom nonlogam*, setelah menerima elektron berubah menjadi *ion negatif*. Antara ion-ion yang berlawanan muatan ini terjadi tarik-menarik (gaya elektrostatis) yang disebut *ikatan ion* (ikatan elektrovalen) (Budi Utami, 2009).

Berikut contoh pembentukan ikatan ion :

**Gambar 4.6** Ringkasan materi ikatan kimia

- 7) Kegiatan belajar berisi tentang kegiatan bagi peserta didik yang disajikan dengan langkah-langkah pembelajaran PBL, yang dapat dilihat pada **Gambar 4.7** berikut:

KEGIATAN 3

Fase 1. Mengorientasikan Masalah

Bacalah fenomena berikut!



Pada suatu hari, seorang adik kakak diminta oleh ibunya untuk membeli kebutuhan rumah di pasar menggunakan motor. Adik perempuan yang dibonceng menggunakan gasir dengan tidak menyempung. Di tengah perjalanan, gasirnya teronggok di suatu motor. Namun masih beruntung, karena gasir yang teronggok di suatu motor masih dapat terlepas, tetapi meninggalkan bekas oli di gasir tersebut.

Sepulang dari pasar, sang adik langsung menendak gasirnya dengan detusan. Setelah dendum selama kurang lebih 24 jam dan dicuci dengan deterjen ternyata sodanya tak kunjung hilang. Akhirnya sang adik mencoba tahu, bagaimana cara menghilangkan bekas soda dengan bertanya pada mamanya. Ternyata mamanya menyarankan untuk mencuci dengan menggunakan larutan cuka. Selain bertanya kepada mamanya, dia juga mencoba mencari informasi di internet yaitu mencari soda dengan larutan asam sitrat dan bahan bakar bensin. Kiranya-kira larutan apa yang dapat menghilangkan soda oli pada gasir dengan cepat?

**Gambar 4.7** Kegiatan Belajar

- 8) Uji kompetensi memuat soal tentang ikatan kimia yang dapat digunakan sebagai ulasan dalam memahami materi. Uji kompetensi ini dapat dilihat pada **Gambar 4.8** berikut:

UJI KOMPETENSI

1. Air merupakan salah satu bagian penting dalam kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia. Kurang lebih 70 % - 75% dari tubuh manusia terdiri dari air. Hampir semua reaksi kimia dalam kehidupan memerlukan air, sehingga kekurangan atau ketiadaan air dapat lebih cepat menambah daripada kekurangan nutrisi yang lain. Dalam polaritas kimia air termasuk dalam molekul polar, mengapa demikian?  
Jawab :
2. Dalam kehidupan sehari-hari, amonia biasanya digunakan sebagai bahan pupuk. Amonia merupakan senyawa kimia dengan rumus  $\text{NH}_3$ . Gambarkan dan jelaskan ikatan yang terjadi antara molekul  $\text{NH}_3$  dan ion hidrogen yang membentuk ion  $\text{NH}_4^+$ ?  
Jawab :
3. Tumbuhan mengalami yang namanya proses fotosintesis, dimana mereka menyerup karbon dioksida dan menghasilkan oksigen. Berikut proses reaksinya :  
$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$
 Meskipun gas karbon dioksida dibutuhkan bagi manusia dan tumbuhan, namun apabila  $\text{CO}_2$  menyempok di atmosfer maka dapat menyebabkan efek pemanasan global. Lalu, bagaimana ikatan kimia terjadi pada karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan termasuk dalam jenis ikatan kimia apa?  
Jawab :

**Gambar 4.8** Uji Kompetensi

- c. Penyusunan *draf* LKPD didasarkan pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada tahap ini, disiapkan alat berupa instrumen yang digunakan dalam memvalidasi kelayakan LKPD yang telah disesuaikan dengan standar BSNP.

### **3. *Develop* (Pengembangan)**

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah membuat LKPD berbasis *problem based learning* yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik. Langkah awal yang dilakukan adalah menghasilkan draft yang terdiri dari kata pengantar, daftar isi, pendahuluan yang terdiri dari deskripsi, petunjuk penggunaan LKPD, penjabaran KD/Indikator/Tujuan Pembelajaran dan peta konsep.

Langkah kedua yang dilakukan adalah mendesain isi LKPD yang terdiri ringkasan materi yang tentang macam-macam ikatan kimia beserta sifat fisik senyawa, kegiatan belajar yang berkaitan dengan materi yang disajikan dengan langkah-langkah pembelajaran PBL, dan uji kompetensi memuat soal latihan sebagai ulasan dalam pembelajaran. Setelah proses pembuatan produk, langkah selanjutnya adalah validasi produk dan uji coba produk yang dapat dilihat pada pembahasan selanjutnya.

## **B. Hasil Uji Coba Produk**

Tahap ini menghasilkan produk berupa LKPD berbasis pembelajaran PBL. Langkah pertama yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan validasi terhadap LKPD yang disiapkan untuk ahli yang kompeten di bidangnya masing-masing. Pada tahap uji coba produk dilakukan di kalangan siswa MIA Kelas 10 MA Miftahul Huda Tayu. Uji coba produk dilakukan skala kecil dengan bantuan 9 peserta didik saja. peserta didik yang terpilih meliputi 3 peserta didik dengan kemampuan belajar tinggi, 3 peserta didik dengan kemampuan belajar sedang dan 3 peserta didik dengan kemampuan belajar rendah. Pemilihan dengan tingkatan kemampuan akademik yang berbeda untuk mewakili populasi yang menjadi sasaran LKPD.

Pengujian bertujuan untuk memahami bagaimana respon peserta didik dalam menggunakan LKPD berbasis PBL dalam proses pembelajaran. Uji tanggapan dengan membagikan angket kepada peserta didik. Peserta didik mengisi kuesioner setelah diberikan pembelajaran yang dilakukan dalam 4 kali pertemuan. Berbagai kegiatan yang dilakukan pada tahap uji coba produk diantaranya, pendahuluan (pengenalan LKPD), pembelajaran, dan penyebaran kuesioner tanggapan peserta didik.

Pertemuan pertama ini peserta didik diajak memahami pendahuluan yang termasuk dalam LKPD. Pengenalan ini dilakukan untuk memberikan penjelasan kepada peserta didik yang meliputi deskripsi LKPD, petunjuk dalam menggunakan LKPD, KD, indikator dan tujuan pembelajaran serta peta konsep. Pada pertemuan berikutnya kegiatan pembelajaran diawali dengan pemahaman materi ikatan kimia disesuaikan dengan KD 3.5 dan 4.5. Pada KD tersebut secara garis besar membahas tentang macam-macam ikatan kimia beserta sifat fisik senyawa. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan 1 dan kegiatan 2.

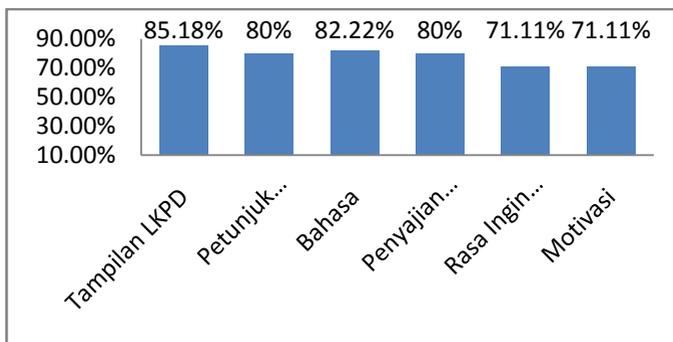
Pada pertemuan ketiga peserta didik diajak untuk belajar berdasarkan KD 3.6 dan 4.6 tentang kepolaran senyawa dan selanjutnya membahas tentang kegiatan 3. Pertemuan keempat membahas mengenai uji kompetensi untuk mengingat kembali pembelajaran kimia yang sudah didapatkan oleh peserta didik. Uji coba bertujuan untuk memperoleh tanggapan atau respon dari peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis PBL dalam proses pembelajaran. Adapun analisis perhitungan hasil angket tanggapan peserta didik terhadap LKPD Berbasis PBL pada tiap indikator dapat dilihat pada **Tabel 4.2** sebagai berikut:

**Tabel 4.2** Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik

Aspek	Skor	Rata-Rata	Persentase	Kategori
Tampilan LKPD	115	4,25	85,18%	Sangat Baik
Petunjuk Penggunaan	36	4	80%	Baik
Bahasa	37	4,11	82,22%	Sangat Baik
Penyajian Materi	36	4	80%	Baik
Rasa Ingin Tahu	32	3,55	71,11%	Baik
Motivasi	32	3,55	71,11%	Baik
Rata-Rata Persentase			78,27%	Baik

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa persentase rata-rata dari tanggapan peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL pada materi ikatan kimia sebesar 78,27% dan termasuk dalam kriteria baik, sehingga bisa digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan untuk persentase tiap aspek dapat dilihat pada diagram

**Gambar 4.9** berikut:



**Gambar 4.9** Hasil tanggapan peserta didik tiap aspek

Pada **Gambar 4.9** diketahui bahwa aspek tampilan LKPD mendapatkan persentase 85,18% dan aspek bahasa diperoleh persentase sebesar 82,22% sehingga keduanya termasuk dalam kategori sangat baik. Artinya peserta didik menyatakan bahwa tampilan dalam LKPD menarik yang dilengkapi dengan gambar dan warna, serta bahasa yang digunakan sederhana sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Pada aspek petunjuk penggunaan dihasilkan persentase sebesar 80 % dan aspek penyajian juga dihasilkan persentase yang sama yaitu 80% dengan kategori keduanya adalah baik. Petunjuk dalam penggunaan LKPD dijelaskan secara jelas sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. Begitupun dengan penyajian materi yang ditampilkan ringkas dan mudah dipahami oleh peserta didik. Selain itu hasil tanggapan peserta didik juga menunjukkan sikap rasa ingin tahu dan motivasi bagi peserta didik dalam menggunakan LKPD berbasis PBL. Pada aspek rasa ingin tahu dan motivasi peserta didik diperoleh persentase yang sama yaitu 71,11% yang termasuk dalam kategori baik.

LKPD berbasis PBL pada materi ikatan kimia ini juga dilengkapi dengan kegiatan belajar dan uji kompetensi yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terkait materi ikatan kimia. Berikut hasil penilaian

pembelajaran yang dilakukan selama uji coba skala kecil kepada peserta didik yang dapat dilihat pada **Tabel 4.3** berikut:

**Tabel 4.3** Hasil Penilaian Pembelajaran

Responden	Kegiatan				Jumlah	Nilai
	1	2	3	4		
R1	3	4	4	4	15	75
R2	4	5	3	4	16	80
R3	3	4	4	4	15	75
R4	4	3	4	5	16	80
R5	3	5	5	5	18	90
R6	3	4	4	5	16	80
R7	4	4	4	5	17	85
R8	3	4	5	3	15	75
R9	3	5	3	4	15	75

Pada **Tabel 4.3** menunjukkan bahwa terdapat 4 peserta didik yang mendapatkan nilai 75 (baik), 3 peserta didik dengan nilai 80 (baik), 1 peserta didik yang nilainya 85 (sangat baik) dan 1 peserta didik memperoleh nilai 90 (sangat baik). Artinya peserta didik termasuk dalam kategori baik dalam menyelesaikan kegiatan belajar yang terdapat dalam LKPD. Dengan demikian dapat diartikan bahwa LKPD berbasis PBL dapat membantu peserta didik memahami materi, mencari informasi secara mandiri, serta bertanggungjawab dalam menyelesaikan persoalan.

### C. Revisi Produk

Perbaikan/revisi produk ini menurut pendapat dan saran dari para ahli dan guru kimia. Adapun pendapat dan sarannya sebagai berikut:

1. Urutan materi sebaiknya disesuaikan dengan urutan peta konsepnya adalah ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam.
2. Tujuan pembelajarannya harus lebih dilengkapi
3. Ada beberapa kalimat yang perlu untuk diperbaiki
4. Ada beberapa kata yang penulisannya tidak perlu dituliskan secara berulang.
5. Materi ikatan ion perlu dilengkapi dengan contoh pembentukan ikatan ion dan penulisan rumus kimia yang benar
6. Dilengkapi dengan penggambaran awan elektron dalam ikatan logam
7. Telitilah penulisan kata yang masih salah
8. Kegiatan belajar disesuaikan dengan materi
9. Ringkasan materi dilengkapi gambar-gambar supaya lebih menarik
10. Tambahkan bagian uji kompetensi

Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti terhadap komentar dan saran dari para ahli adalah:

1. Perbaiki kesalahan ketik dari setiap kata yang salah.

2. Menyelesaikan tujuan pembelajaran yang belum tuntas, seperti terlihat pada **Gambar 4.10** dan **Gambar 4.11**.

E. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan serta mengidentifikasi proses pembentukan dari ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi.
2. Peserta didik mampu menjelaskan kepolaran dari suatu senyawa

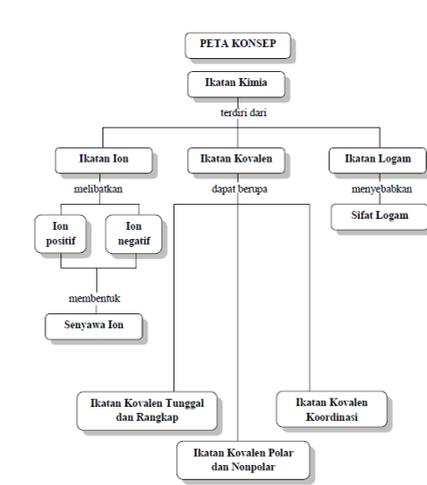
**Gambar 4.10** Tujuan pembelajaran sebelum revisi

.. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan serta mengidentifikasi proses pembentukan dari ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam
2. Peserta didik mampu menjelaskan interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi.
3. Peserta didik mampu menjelaskan kepolaran dari suatu senyawa
4. Peserta didik mampu menjelaskan dan menganalisis perbandingan proses pembentukan dari ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam
5. Peserta didik mampu merancang serta melakukan percobaan terkait kepolaran senyawa
6. Peserta didik mampu menjelaskan kesimpulan serta menyajikan hasil dari percobaan kepolaran senyawa

**Gambar 4.11** Tujuan pembelajaran setelah revisi

3. Memodifikasi urutan bahan sesuai urutan yang terdapat pada peta konsep, seperti terlihat pada **Gambar 4.12**.



**Gambar 4.12** Urutan materi sesuai peta konsep

4. Melengkapi ringkasan materi dengan gambar-gambar yang dapat dilihat pada **Gambar 4.13** dan **Gambar 4.14**

a. Ikatan Kovalen

Ikatan Kovalen (*Covalent Bond*) merupakan ikatan yang terbentuk dari pemakaian bersama dua elektron oleh dua atom. Senyawa kovalen (*covalent compound*) merupakan senyawa yang hanya mengandung ikatan kovalen. Atom-atom dapat membentuk berbagai jenis ikatan kovalen yang berbeda. Dua atom yang berikatan melalui sepasang elektron disebut **ikatan tunggal** (*single bond*). Dalam beberapa senyawa, atom-atom berikatan dengan **ikatan rangkap** (*multiple bond*), yaitu ikatan yang terbentuk jika dua atom menggunakan dua atau lebih pasangan elektron secara bersama-sama. Ikatan antara dua atom yang menggunakan bersama dua pasang elektron disebut **ikatan rangkap dua** (*double bond*). Contoh ikatan rangkap dua terdapat dalam molekul oksigen ( $O_2$ ).

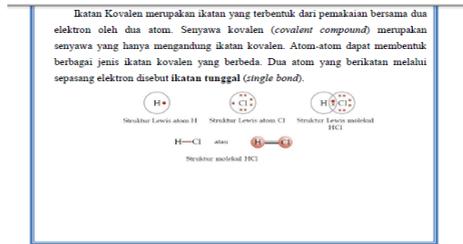
$$O=O$$

**Ikatan rangkap tiga** (*triple bond*) terbentuk jika dua atom menggunakan bersama tiga pasang elektron, seperti dalam molekul  $N_2$ .

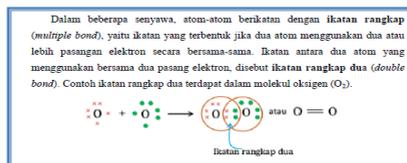
$$N \equiv N$$

Ikatan kovalen yang kedua elektron ikatannya berasal dari salah satu atom yang berikatan disebut **ikatan kovalen koordinasi** (*coordinate covalent bond*). Ikatan kovalen koordinasi hanya dapat terjadi jika salah satu atom mempunyai pasangan elektron bebas (PEB). Contohnya atom N pada molekul amonia ( $NH_3$ ) yang mempunyai satu PEB (Chang, 2005).

**Gambar 4.13** Ringkasan materi sebelum revisi

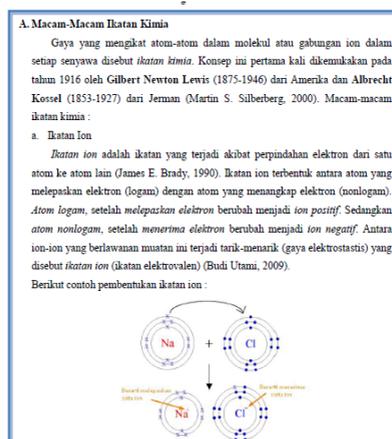


6



**Gambar 4.14** Ringkasan materi sesudah revisi

5. Melengkapi bagian ikatan ion dengan contoh pembentukan ikatan ion dan penulisan rumus kimia yang benar dengan melihat **Gambar 4.15** dan **Gambar 4.16**.



**Gambar 4.15** Contoh pembentukan ikatan ion

Pada suhu kamar, senyawa ion berupa zat padat kristal dengan struktur tertentu. Senyawa ion terdiri atas suatu kation dan suatu anion. Kation umumnya adalah suatu ion logam, sedangkan anion dapat berupa nonlogam. Penulisan rumus kimia secara umum:

$$n A_x B_y$$

5

**Keterangan:**

n = bilangan koefisien, yaitu angka yang terletak di depan rumus kimia menunjukkan jumlah molekul

A, B = lambang atom

x, y = angka indeks, yaitu angka yang terletak di sebelah kanan bawah lambang

**Gambar 4.16** Penulisan rumus kimia

6. Merevisi uraian penjelasan pada ikatan kovalen dengan uraian yang lebih baik, bisa dilihat di **Gambar 4.17** dan **Gambar 4.18**.

Ikatan kovalen yang terbentuk dalam HF disebut **ikatan kovalen polar** (*polar covalent bond*), atau singkatnya ikatan polar karena elektron-elektron **menghabiskan lebih banyak waktunya untuk berada** di dekat salah satu atom. Elektron ikatan dalam molekul HF menghabiskan lebih **banyak waktunya** di dekat atom F. Satu sifat yang **dapat** membuat kita untuk membedakan ikatan kovalen nonpolar dengan ikatan kovalen polar adalah **keelektronegatifan** (*electronegativity*). Keelektronegatifan merupakan kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dalam ikatan kimia. Unsur-unsur dengan keelektronegatifan tinggi memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk menarik elektron daripada unsur-unsur dengan keelektronegatifan lebih rendah. Senyawa kovalen bersifat **polar** apabila pada ikatan kovalen pasangan elektron yang digunakan bersama mengutub pada salah satu atom atau gugus atom. Hal ini terjadi karena perbedaan keelektronegativitas **(kecenderungan suatu atom menarik elektron)** yang cukup besar antara atom-atom yang berikatan. Karena mengutub inilah yang menyebabkan terbentuknya momen dipol positif dan negatif.

Senyawa kovalen bersifat nonpolar jika senyawa tersebut tidak mempunyai perbedaan keelektronegatifan. Ikatan kovalen nonpolar adalah ikatan kovalen yang pasangan elektron ikatan (PEI) tertarik sama kuat ke arah atom-atom yang berikatan. Senyawa kovalen nonpolar antara unsur yang mempunyai beda keelektronegatifan nol atau mempunyai momen dipol = 0 (nol). Kepolaran dapat dinyatakan dengan momen dipol ( $\mu$ ), yaitu hasil kali antara muatan ( $Q$ ) dengan jarak ( $r$ ).

$$\mu = Q \times r$$

**Gambar 4.17** Penjelasan ikatan kovalen sebelum revisi

Tahukah kamu, bagaimana dengan polarisasi ikatan kovalen? Polarisasi atau kepolaran merupakan kecenderungan suatu atom dalam molekul kovalen untuk membentuk kutub, baik kutub positif maupun kutub negatif dikarenakan adanya perbedaan nilai keelektronegatifan antara atom-atom yang membentuk kutub tersebut. Keelektronegatifan (*electronegativity*), merupakan kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dalam ikatan kimia. Unsur-unsur dengan keelektronegatifan tinggi memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk menarik elektron daripada unsur-unsur dengan keelektronegatifan lebih rendah. Kepolaran dapat dinyatakan dengan momen dipol ( $\mu$ ), yaitu hasil kali antara muatan ( $Q$ ) dengan jarak ( $r$ ).

$$\mu = Q \times r$$

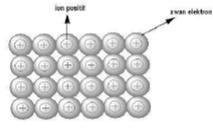
Senyawa kovalen bersifat polar apabila pada ikatan kovalen pasangan elektron yang digunakan bersama mengutub pada salah satu atom atau gugus atom. Hal ini terjadi karena perbedaan keelektronegatifan yang cukup besar antara atom-atom yang berikatan.



**Gambar 4.18** Penjelasan ikatan kovalen sesudah revisi

7. Melengkapi bagian ikatan logam dengan penggambaran awan elektron untuk lebih memahami siswa tentang ikatan kimia dapat dilihat pada **Gambar 4.19**

Unsur logam memiliki sedikit elektron valensi, sehingga pada kulit luar atom logam terdapat banyak orbital kosong yang menyebabkan elektron valensi unsur logam dapat bergerak bebas. Unsur logam merupakan penghantar listrik dan panas yang baik. Atom-atom logam dikelilingi oleh elektron valensi yang membar membentuk awan elektron yang meliputi semua atom. Suatu logam terdiri atas ion-ion positif yang diselubungi awan elektron (Ivan Permana, 2009).



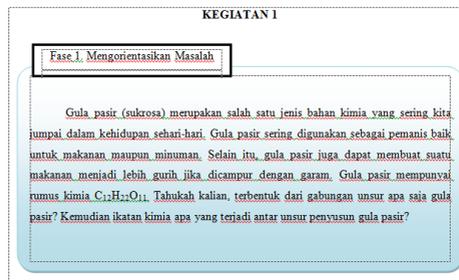
Gambar Ikatan logam

**Gambar 4.19** Penggambaran awan elektron pada ikatan logam

8. Merevisi kegiatan 1 yang terdapat dalam LKPD bisa dilihat pada **Gambar 4.20 dan Gambar 4.21**.

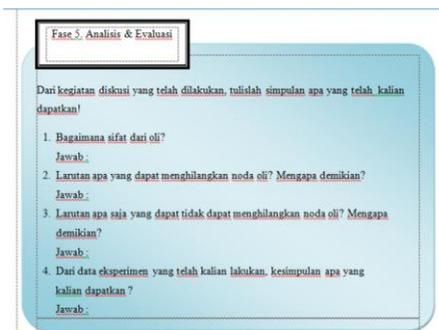


**Gambar 4.20** Kegiatan 1 sebelum revisi



**Gambar 4.21** Kegiatan 1 setelah revisi

9. Merevisi pertanyaan pada fase 5 pada kegiatan 3 menjadi lebih jelas, bisa dilihat di **Gambar 4.22** dan **Gambar 4.23**.



**Gambar 4.22** Pertanyaan sebelum revisi

**Fase 5. Analisis & Evaluasi**

Dari kegiatan diskusi yang telah dilakukan, tuliskan simpulan apa yang telah kalian dapatkan!

1. Bagaimana sifat fisik dan kimia dari oli ?  
Jawab :
2. Larutan apa yang dapat menghilangkan noda oli? Apakah ikatan kimia yang terjadi pada larutan tersebut yang dapat menyebabkan noda oli hilang?  
Jawab :
3. Larutan apa saja yang dapat tidak dapat menghilangkan noda oli? Apakah ikatan kimia yang terjadi pada larutan tersebut sehingga menyebabkan noda oli tidak hilang?  
Jawab :
4. Dari data eksperimen yang telah kalian lakukan, kesimpulan apa yang kalian dapatkan ?  
Jawab :

**Gambar 4.23** Pertanyaan setelah revisi

10. Melengkapi lembar kerja dengan menambahkan uji kompetensi dapat dilihat pada **Gambar 4.24**.

**UJI KOMPETENSI**

1. Air merupakan salah satu bagian penting dalam kehidupan makhluk hidup, termasuk manusia. Kurang lebih 70 % - 75% dari tubuh manusia terdiri dari air. Hampir semua reaksi kimia dalam kehidupan memerlukan air, sehingga kekurangan atau ketiadaan air dapat lebih cepat membunuh daripada kekurangan nutrisi yang lain. Dalam polaritas kimia air termasuk dalam molekul polar, mengapa demikian?  
Jawab :
2. Dalam kehidupan sehari-hari, amonia biasanya digunakan sebagai bahan pupuk. Amonia merupakan senyawa kimia dengan rumus  $\text{NH}_3$ . Gambarkan dan jelaskan ikatan yang terjadi antara molekul  $\text{NH}_3$  dan ion hidrogen yang membentuk ion  $\text{NH}_4^+$ !  
Jawab :
3. Tumbuhan mengalami yang namanya proses fotosintesis, dimana mereka menghirup karbondioksida dan menghembuskan oksigen. Berikut proses reaksinya :  

$$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$
 Meskipun gas karbondioksida dibutuhkan bagi manusia dan tumbuhan, namun apabila  $\text{CO}_2$  menumpuk di atmosfer maka dapat menyebabkan efek pemanasan global. Lalu, bagaimana

**Gambar 4.24** Uji kompetensi

#### D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir dari penelitian ini adalah LKPD yang diperoleh dari hasil validasi yang diberikan oleh para ahli dan guru kimia. Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media dihitung menggunakan rumus Aiken's V. Adapun hasil validasi ahli media secara rinci dapat dilihat pada

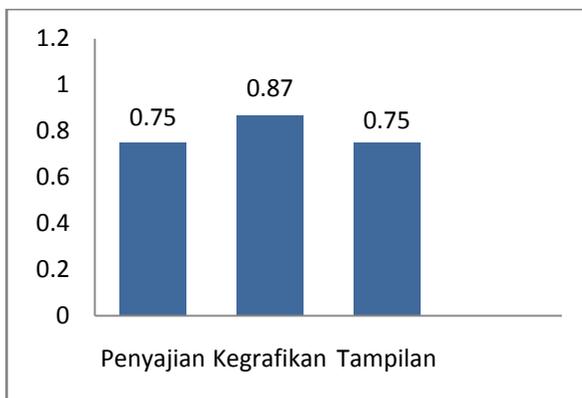
#### Tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Hasil validasi ahli media

No.	Komponen	Skor	Aiken's	Rata-Rata	Tingkat Validitas
1.	Penyajian LKPD	4	0,75	0,75	Tinggi
2.	Kelayakan kegrafikan			0,87	Sangat tinggi
	a. Ukuran dari LKPD	5	1		
	b.Desain sampul LKPD				
	i.Tata letak sampul	5	1		
	ii.Tipografi cover LKPD	5	1		
	iii.Ilustrasi sampul LKPD	4	0,75		
	c. Desain isi LKPD				
	i. Tata letak isi LKPD	4	0,75		
	ii. Tipografi isi LKPD	4	0,75		
3.	Kualitas Tampilan	4	0,75		
Rata - Rata				0,79	Tinggi

Hasil analisis dari ahli media diperoleh skor rata-rata sebesar 0,79 termasuk dalam tingkat validitas yang tinggi. Hasil ini dilihat dari 3 aspek yaitu penyajian materi, kelayakan kegrafikan, dan kualitas tampilan. Pada aspek pertama penyajian materi diperoleh penilaian sebesar 0,75 dengan tingkat validitas tinggi. Aspek kedua yaitu kelayakan kegrafikan mendapatkan skor rata-rata 0,87 dengan tingkat validitas sangat tinggi. Terdapat 3 indikator dalam aspek kelayakan kegrafikan yaitu ukuran LKPD, desain sampul, dan desain isi LKPD. Indikator desain sampul meliputi tata letak sampul, tipografi cover LKPD, dan ilustrasi sampul LKPD. Sedangkan desain isi LKPD menilai tata letak isi dan tipografi isi LKPD.

Selanjutnya aspek kualitas tampilan diperoleh skor rata-rata sebesar 0,75 dengan tingkat validitas tinggi. Tingkat validitas yang tinggi disebabkan oleh desain yang dibuat cukup menarik, konsisten, dan mempermudah pembaca memahami isi dari LKPD. Skor validasi produk oleh ahli media pada tiap aspek yang dapat dilihat pada diagram **Gambar 4.25** berikut:



**Gambar 4.25** Validasi ahli media tiap aspek

Sedangkan hasil validasi ahli materi terhadap LKPD berbasis PBL dapat dilihat pada **Tabel 4.5** berikut:

**Tabel 4.5** Hasil validasi ahli materi

No.	Komponen	Skor	Aiken's	Rata Rata	Tingkat Validitas
<b>KELAYAKAN ISI</b>				0,75	Tinggi
1.	Kesesuaian antara kompetensi inti (KI) dan kompetensi Dasar (KD)	4	0,75		
2.	Keakuratan materi	4	0,75		
3.	Kemutakhiran materi	3	0,5		
<b>KELAYAKAN PENYAJIAN</b>				0,87	Sangat Tinggi
1.	Penyajian pembelajaran	4	0,75		
2.	Pendukung penyajian	5	1		
<b>KEBAHASAAN</b>				0,75	Tinggi
1.	Kejelasan informasi	4	0,75		

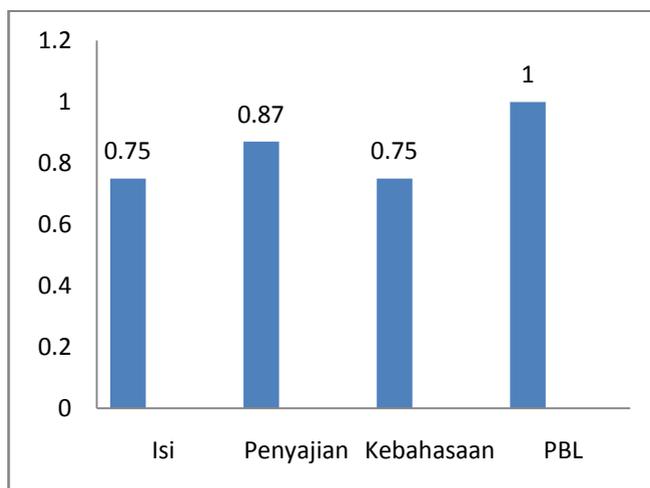
2.	Kesesuaian EYD	4	0,75		
<b>PROBLEM BASED LEARNING (PBL)</b>				1	Sangat Tinggi
Tahapan-tahapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL)		5	1		
Rata - Rata				0,84	Sangat Tinggi

**Pada Tabel 4.5** penilaian validitas materi terdapat 4 aspek, yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan *problem based learning*. Pada aspek pertama kelayakan isi didapatkan nilai validasi rata-rata sebesar 0,75 (tinggi). Aspek ini mencakup 3 indikator, yaitu kesesuaian antara KI dan KD, keakuratan materi, dan kemutakhiran materi. Aspek yang kedua adalah kelayakan penyajian. Aspek ini memperoleh skor rata-rata sebesar 0,87 dengan tingkat validitas tinggi. Terdapat 2 indikator pada aspek ini yakni penyajian pembelajaran yang diperoleh nilai 0,75 (tinggi) dan pendukung penyajian yang termasuk dalam tingkat validitas yang sangat tinggi dengan nilai validitas 1.

Aspek kebahasaan meliputi 2 indikator yaitu kejelasan informasi dan kesesuaian EYD. Keduanya mendapatkan nilai validitas sebesar 0,75 dengan tingkat validitas tinggi. Aspek yang terakhir adalah *Problem Based Learning* yang meliputi tahapan-tahapan dalam proses

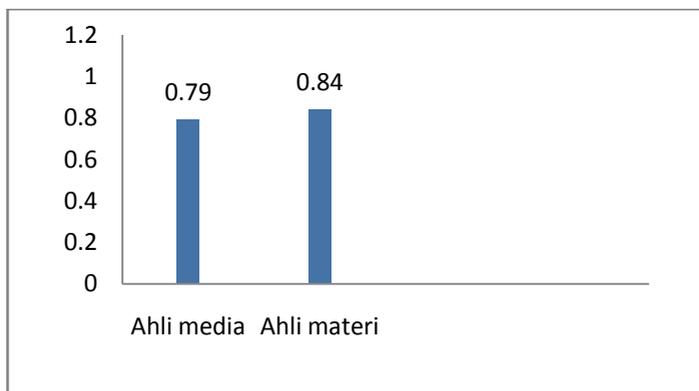
pembelajaran secara PBL. Hasil validitas yang didapatkan pada aspek ini yaitu kriteria valid dengan nilai sebesar 1.

Secara keseluruhan pada uji validitas materi untuk LKPD berbasis PBL diperoleh nilai validitas rata-rata sebesar 0,84 yang tergolong dalam tingkat validitas yang sangat tinggi sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut hasil validasi ahli materi pada tiap aspek dapat dilihat pada diagram **Gambar 4.26**.



**Gambar 4.26** Validasi ahli materi tiap aspek

Sehingga dapat diketahui bahwa hasil validasi ahli media sebesar 0,79 (tinggi) dan hasil validitas dari ahli materi sebesar 0,84 (sangat tinggi). Adapun untuk hasil rata-rata validasi dari ahli media dan materi disajikan dalam **Gambar 4.27**



**Gambar 4.27** Rata-rata validasi para ahli

Guru kimia di MA Miftahul Huda Tayu juga memberikan tanggapan atau responnya terhadap LKPD berbasis PBL pada materi ikatan kimia. Tanggapan tersebut bisa dilihat pada **Tabel 4.6** berikut ini:

**Tabel 4.6** Hasil tanggapan (respon) guru kimia

No.	Komponen	Skor
1.	Desain dan isi LKPD berbasis PBL ini menarik	5
2.	Tampilan warna pada LKPD berbasis PBL menarik perhatian dan tidak membosankan	4
3.	Penggunaan LKPD berbasis PBL mempermudah peserta didik dalam pemahaman materi	4
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL sederhana, sehingga lebih mempermudah pemahaman	4
5.	Penyajian materi ikatan kimia yang ada dalam LKPD mudah dipahami oleh peserta didik	3
6.	Gambar dan tampilan LKPD berbasis PBL	4

	sudah jelas dan menarik	
7.	LKPD berbasis PBL ini dapat menambah pengetahuan peserta didik	5
8.	LKPD berbasis PBL dapat menjadi media yang efektif bagi peserta didik	4
Jumlah		33
Persentase (%)		82,5%
Rata-rata (%)		82,5%
Kategori		Sangat Baik

**Tabel 4.6** menunjukkan bahwa tanggapan guru kimia terhadap LKPD berbasis PBL secara keseluruhan diperoleh persentase sebesar 82,5% yang termasuk dalam kategori penilaian yang sangat baik. Komponen penilaian yang diberikan meliputi tampilan LKPD yang dilengkapi dengan desain, gambar, serta warna yang menarik, penyajian materi yang memudahkan pemahaman peserta didik, bahasa yang sederhana, pengetahuan baru bagi peserta didik serta menjadi media yang efektif dalam pembelajaran.

### **E. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian pengembangan LKPD dengan basis *Problem Based Learning* tidak lepas dari adanya keterbatasan. Adapun keterbatasan tersebut diantaranya:

1. Ada kendala waktu dan biaya dalam mengembangkan LKPD ini.

2. Survei angket memiliki keterbatasan yaitu jawaban yang didapatkan dari responden terkadang tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
3. Dilakukan secara daring sehingga tidak dapat bertatap muka dengan peserta didik.
4. Penelitian hanya dilakukan dalam skala kecil.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Hasil yang diperoleh peneliti dapat diringkas sebagai berikut:

1. Susunan LKPD kimia berbasis *Problem Based Learning* untuk pembelajaran materi ikatan kimia meliputi: sampul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, ringkasan materi, kegiatan pembelajaran, uji kompetensi, dan daftar pustaka.
2. Kualitas LKPD berbasis *PBL* pada materi ikatan kimia diukur melalui validasi para ahli, angket tanggapan atau respon dari guru kimia dan peserta didik terhadap LKPD. Berdasarkan hasil validasi ahli media diperoleh penilaian sebesar 0,79 (tinggi), sedangkan dari hasil validasi ahli materi sebesar 0,89 (sangat tinggi). Tanggapan guru kimia terhadap LKPD berbasis *PBL* termasuk kategori sangat baik dengan persentase rata-rata 82,5%. Sedangkan tanggapan peserta didik diperoleh penilaian rata-rata sebesar 78,27%, menunjukkan bahwa LKPD ini termasuk kategori baik untuk digunakan dalam pembelajaran.

## **B. Saran**

Saran peneliti untuk memperoleh LKPD kimia berbasis *Problem Based Learning* yang lebih baik dan berkualitas, antara lain:

1. Perlu dilakukan uji kelayakan pada skala besar terhadap LKPD yang telah dikembangkan dengan basis *Problem Based Learning*.
2. LKPD pembelajaran kimia berbasis *PBL* perlu dikembangkan lagi, sehingga tidak hanya pada materi ikatan kimia saja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2017. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alfatie, Gustie Wahyu. 2009. *Identifikasi Kesulitan Siswa Kelas XII IPA-2 MAN Malang 1 dalam Memahami Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp) serta Pemahaman Materi tersebut dalam Kehidupan Sehari-Hari*. Skripsi (Online). Malang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Malang.
- Amir, M.Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Belajar Melalui Pbl*. Jakarta : Kencana Predana Media Group.
- Barret, T. 2005. *Understanding Problem Based Learning*. (online). *Handbook of Enquiry and Problem Based Learning: Irish Case Studies and Internasional Perspectives*.
- Brady, James E.1990. *General Chemistry*. 5 edition, John Wiley dan Sons, New York, 705.
- Chang, R. 2005. *Kimia Dasar : Konsep-konsep Inti Jilid 1 Edisi Ketiga* . Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Hasil wawancara dengan Ibu Nikmah selaku guru kimia di MA Miftahul Huda Tayu.
- Hendryadi. 2017. *Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner*. Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis. 2(2):169-178.
- Jones, R.W. 2006. Education and training. *Problem-Based Learning: Description, Advantages, Disadvantages, Scenarios and Facilitation*, 485–488.
- Kamdi, W dkk. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Larasati, Mayang., Fibonacci, Anita., & Wibowo, T. 2018. *Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Polimer Kelas Xii Smk Ma ' Arif Nu 1*

- Sumpiuh*. 1(Juni), 207–216.
- Lidinillah, D. A. M. 2013. *Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(1), 1–7.
- Liu, Min. 2005. *Motivating Student Through Problem Based Learning*. University of Texas: Austin. (online).
- Majid, L. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Maulidar. 2019. *Pengembangan LKPD Berbasis PBL (Problem Based Learning) Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Simpang Kiri*. Skripsi. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
- Mulyasa, E. 2008. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep, Karakteristik, Implementasi, dan Inovasi*. Bandung: Rosdakarya.
- Permana, Irvan. 2009. *Memahami Kimia SMA/MA Untuk Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press
- Priscylio, Ghery.Eriani parida, ellizar, A. 2019. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Problem Based Learning Pada Topik Ikatan Kimia*. 1(Juni), 1–10.
- Purwanto, N. 2002. *Prinsip-Prinsip dan Evaluasi Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Purwanto, N. 2008. *Evaluasi Hasil Belajar*. Bandung: Pustaka Pelajar.
- Ramdoniati, N., Muntari, M., & Hadisaputra, S. 2018. *Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognisi*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1), 309–316. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.148>
- Rosilawati, I., & Fadiawati, N. 2017. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Representasi Kimia pada Materi Ikatan Kimia*. (2010), 173–186.

- Rusman. 2016. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Seibert, S. A. (2021). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 16(1), 85–88. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Thiagarajan, Semmel & Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University
- Utami, Budi. 2009. *Kimia Untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta:Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Yandhari, I. A. V., Alamsyah, T. P., & Halimatusadiah, D. 2019. *Penerapan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IV*. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 146–152. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.19671>
- Yuliandriati, Y., Susilawati, S., & Rozalinda, R. 2019. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X*. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 105–120. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4231>

## Lampiran 1: Hasil Wawancara Guru Kimia

**Hasil Wawancara Guru Kimia MA Miftahul Huda Tayu**

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan saat ini?	Kurikulum 2013
2.	Jika kurikulum yang digunakan kurikulum 2013, apakah dalam pembelajaran menerapkan pendekatan saintifik?	Menerapkan pendekatan saintifik, tapi lebih dominan menggunakan metode ceramah
3.	Model pembelajaran apa yang digunakan di situasi pandemi seperti ini?	Ceramah dan penugasan melalui <i>google meet</i> dan <i>e-learning</i>
4.	Apa saja media yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran secara daring?	Laptop dan <i>handphone</i>
5.	Bagaimana dengan modul atau sumber belajar yang dipakai?	Menggunakan modul elektronik
6.	Apakah dalam pembelajaran kimia kelas 10 menerapkan praktikum? Jika ada berapa kali dalam satu semester?	Menerapkan praktikum minimal 1 kali
7.	Berapa nilai KKM kimia untuk kelas 10?	72
8.	Bagaimana dengan hasil belajar siswa khususnya kelas 10 dalam beberapa pokok bahasan kimia?	Hasil belajar siswa cukup bagus
9.	Apakah masih ada peserta didik yang belum dapat mencapai nilai KKM?	Ada beberapa peserta didik yang belum dapat mencapai nilai diatas KKM.
10.	Bagaimana dengan aktivitas belajar peserta didik dalam kelas?	Peserta didik 80% aktif mengikuti belajar dalam kelas secara daring

11.	Apakah peserta didik memiliki minat dan motivasi tinggi dalam kegiatan belajar mengajar?	Iya, memiliki minat dan motivasi belajar yang cukup tinggi, tetapi tidak terjadi pada semua peserta didik
12.	Apa saja kendala-kendala selama proses pembelajaran?	Banyak terjadi kendala selama proses pembelajaran, diantaranya tidak mempunyai kuota dan fasilitas pembelajaran yang kurang memadai
13.	Berapa jumlah peserta didik kelas 10? Ada berapa kelas?	Jumlah peserta didik kelas 10 ada 37 dan ada 1 kelas MIPA
14.	Bagaimana bapak/ibu guru mengatasi kendala-kendala tersebut?	Memberikan kesempatan kepada peserta didik di lain waktu

## Lampiran 2: Angket Kebutuhan Peserta Didik

**Angket Kebutuhan Peserta Didik**

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian :

- Isilah data diri Anda!
  - Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberikan tanda silang ( X )!
1. Apakah anda menyukai pelajaran kimia ?
    - a. Ya
    - b. Tidak
  2. Apa materi kimia yang menurut Anda mudah?
    - a. Struktur Atom
    - b. Sistem Periodik
    - c. Ikatan Kimia
    - d. Termokimia
    - e. Hidrokarbon dan Minyak Bumi
    - f. Larutan Elektrolit dan non elektrolit
    - g. Reaksi oksidasi reduksi
    - h. Lainnya
  3. Apa materi yang menurut Anda sulit?
    - a. Struktur Atom
    - b. Sistem Periodik
    - c. Ikatan Kimia

- d. Termokimia
  - e. Hidrokarbon dan Minyak Bumi
  - f. Larutan Elektrolit dan non elektrolit
  - g. Reaksi oksidasi reduksi
  - h. Lainnya
4. Apakah Anda sering berlatih mengerjakan soal-soal kimia?
- a. Ya
  - b. Tidak
5. Sumber belajar/Buku apa yang kamu gunakan untuk berlatih mengerjakan soal-soal kimia?
- a. Buku paket
  - b. LKS
  - c. Modul
  - d. LKPD
  - e. Lainnya
6. LKS sebagai bahan latihan untuk mengerjakan soal-soal kimia menarik atau tidak?
- a. Ya
  - b. Tidak
7. Apakah Anda mudah paham atau mengerti saat Anda mengerjakan soal-soal kimia dalam LKS?
- a. Ya
  - b. Tidak

8. Apakah kamu mengetahui apa itu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)?
  - a. Ya
  - b. Tidak
9. Dimana Anda pernah menjumpai LKPD tersebut?
  - a. Perpustakaan sekolah
  - b. Toko buku
  - c. Lainnya
10. Apakah Anda membutuhkan adanya LKPD yang berisi ringkasan materi, studi kasus, serta soal-soal kimia?
  - a. Ya
  - b. Tidak
11. Apakah LKPD itu akan mempermudah Anda dalam belajar dan mengerjakan soal-soal kimia?
  - a. Ya
  - b. Tidak
12. Apakah Anda setuju jika dilakukan pengembangan LKPD?
  - a. Ya
  - b. Tidak
13. Berapa warna yang Anda inginkan dalam cover LKPD nantinya?
  - a. Tidak berwarna
  - b. Satu atau dua warna

- c. Lebih dari dua warna
14. Apakah Anda menginginkan LKPD yang dilengkapi dengan gambar?
- a. Ya
  - b. Tidak
15. Apakah harapan Anda terhadap pengembangan LKPD yang akan dikembangkan?

**Jawab :**

## Lampiran 3: Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

**Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik**

No.	Pertanyaan	Jawaban	Persentase
1.	Apakah anda menyukai pelajaran kimia ?	Ya	53,8%
		Tidak	46,2%
2.	Apa materi kimia yang menurut Anda mudah?	Struktur atom	39,1%
		Sistem periodik	8,7%
		Ikatan Kimia	-
		Termokimia	-
		Hidrokarbon & minyak bumi	4,3%
		Larutan elektrolit & nonelektrolit	43,5%
		Reaksi Redoks	
		Lainnya	
3.	Apa materi yang menurut Anda sulit?	Struktur atom	16,7%
		Sistem periodik	12,5%
		Ikatan Kimia	41,7%
		Termokimia	-
		Hidrokarbon & minyak bumi	8,3%
		Larutan elektrolit & nonelektrolit	8,3%
		Reaksi Redoks	
		Lainnya	
4.	Apakah Anda sering	Ya	15,4%

	berlatih mengerjakan soal-soal kimia?	Tidak	84,6%
5.	Sumber belajar/Buku apa yang kamu gunakan untuk berlatih mengerjakan soal-soal kimia?	Buku paket	73,1%
		LKS	15,4%
		Modul	-
		LKPD	-
		Lainnya	11,5%
6.	LKS sebagai bahan latihan untuk mengerjakan soal-soal kimia menarik atau tidak?	Ya	56%
		Tidak	44%
7.	Apakah Anda mudah paham atau mengerti saat Anda mengerjakan soal-soal kimia dalam LKS?	Ya	15,4%
		Tidak	84,6%
8.	Apakah kamu mengetahui apa itu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)?	Ya	34,6%
		Tidak	65,4%
9.	Dimana Anda pernah menjumpai LKPD tersebut?	Perpustakaan	25%
		Toko buku	4,2%
		Lainnya	70,8%
10.	Apakah Anda membutuhkan adanya LKPD yang berisi ringkasan materi, studi kasus, serta soal-soal kimia?	Ya	100%
		Tidak	-
11.	Apakah LKPD itu akan mempermudah Anda dalam belajar dan mengerjakan soal-soal kimia?	Ya	87,5%
		Tidak	12,5%
12.	Apakah Anda setuju jika	Ya	100%

	dilakukan pengembangan LKPD?	Tidak	-
13.	Berapa warna yang Anda inginkan dalam cover LKPD nantinya?	Tidak berwarna	3,8%
		Satu/dua warna	38,5%
		>2 warna	57,7%
14.	Apakah Anda menginginkan LKPD yang dilengkapi dengan gambar?	Ya	96%
		Tidak	4%
15.	Apakah harapan anda terhadap pengembangan LKPD yang akan dikembangkan?	Tambah semangat belajar, belajarnya lebih menarik, mudah dipahami, materi dan soal-soal lebih baik, jelas, dan terperinci, membantu dalam belajar, memudahkan dalam memahami dan mengerti kimia, menambah pengetahuan, serta LKPD dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif.	

## Lampiran 4: Instrumen Validasi Ahli Materi

**Instrumen Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Ikatan Kimia Oleh Ahli Materi**

**A. Identitas Validator**

Nama : .....

Jabatan : .....

Instansi/Lembaga : .....

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan LKPD

**C. Lembar Penilaian**

No.	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>KELAYAKAN ISI</b>						
1.	Kesesuaian antara kompetensi inti (KI) dan kompetensi Dasar (KD)					
2.	Keakuratan materi					

3.	Kemutakhiran materi					
<b>KELAYAKAN PENYAJIAN</b>						
1.	Penyajian pembelajaran					
2.	Pendukung penyajian					
<b>KEBAHASAAN</b>						
1.	Kejelasan informasi					
2.	Kesesuaian EYD					
<b>PROBLEM BASED LEARNING (PBL)</b>						
Tahapan-tahapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL)						

#### D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, ..... 2021  
Validator

(.....)

## Lampiran 5: Indikator Instrumen Validasi Ahli Materi

**Indikator Instrumen Validasi Pengembangan Lembar  
Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based  
Learning (PBL)* Pada Materi Ikatan Kimia Oleh Ahli Materi**

No.	Komponen	Deskripsi	Skor
<b>KELAYAKAN ISI</b>			
1.	Kesesuaian antara kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)	1. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI dan KD yang harus dicapai oleh peserta didik	5
		2. Materi pembelajaran sesuai dengan KI dan KD yang harus dicapai oleh peserta didik	
		3. Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, contoh, sesuai dengan KI dan KD yang harus dicapai peserta didik	
		4. Kegiatan belajar sesuai dengan KI dan KD yang harus dicapai oleh peserta didik	
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	
	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	3	
	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	2	
	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	1	
2.	Keakuratan materi	1. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang kimia	5

		<p>2. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik</p> <p>3. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik</p> <p>4. Gambar dan ilustrasi sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik</p> <p>5. Simbol dan rumus kimia yang disajikan secara benar menurut kelaziman dalam bidang kimia</p>	
		Mencakup empat poin yang disebutkan di atas	<b>4</b>
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>2</b>
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>
3.	Kemutakhiran materi	<p>1. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan kimia</p> <p>2. Contoh dan kasus aktual</p> <p>3. Gambar dan ilustrasi diutamakan yang aktual</p> <p>4. Daftar pustaka yang dipilih minimal 4 (berasal dari sumber yang mutakhir)</p>	<b>5</b>
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	<b>4</b>
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>

		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	2
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	1
<b>KELAYAKAN PENYAJIAN</b>			
1.	Penyajian pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyajian kegiatan belajar bersifat mengajak, dialog peserta didik (interaktif) dan partisipatif</li> <li>2. Konsistensi sistematika sajian dalam sub bab</li> <li>3. Istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan istilah teknis yang telah baku digunakan dalam ilmu kimia</li> <li>4. Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang dan ingin tahu ketika membacanya dan mendorong untuk mempelajarinya secara tuntas</li> </ol>	5
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	4
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	3
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	2
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	1
2.	Pendukung penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat petunjuk penggunaan</li> <li>2. Terdapat indikator pembelajaran</li> <li>3. Terdapat ringkasan materi</li> <li>4. Terdapat daftar pustaka</li> </ol>	5
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	4

		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	<b>2</b>
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>
<b>KEBAHASAAN</b>			
1.	Kejelasan informasi	1. Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik 2. Tulisan jelas dan mudah dibaca 3. Kalimat yang digunakan sederhana 4. Berisi petunjuk yang jelas	<b>5</b>
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	<b>4</b>
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	<b>2</b>
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>
2.	Kesesuaian EYD	1. Penggunaan tanda baca yang benar dan konsisten 2. Penggunaan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar 3. Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda 4. Penggunaan istilah yang jelas	<b>5</b>
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	<b>4</b>
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>
		Mencakup satu poin yang	<b>2</b>

		disebutkan di atas	
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>
<b><i>PROBLEM BASED LEARNING (PBL)</i></b>			
Tahapan-tahapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL)		1. Mengorientasikan Masalah 2. Mengorganisasikan Peserta Didik Belajar 3. Membimbing Penyelidikan 4. Membuat dan Menyajikan Hasil 5. Analisis dan Evaluasi	<b>5</b>
		Mencakup empat poin yang disebutkan di atas	<b>4</b>
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>2</b>
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>

Lampiran 6: Hasil Validasi Ahli Materi

**Hasil Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik  
(LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada  
Materi Ikatan Kimia Oleh Ahli Materi**

**A. Identitas Validator**

Nama : Resi Pratiwi, M.Pd

Jabatan : Dosen

Instansi/Lembaga : UIN Walisongo Semarang

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan LKPD

**C. Lembar Penilaian**

No.	Komponen	Skor				
<b>KELAYAKAN ISI</b>						
1.	Kesesuaian antara kompetensi inti (KI) dan kompetensi Dasar (KD)				√	
2.	Keakuratan materi				√	
3.	Kemutakhiran materi			√		
<b>KELAYAKAN PENYAJIAN</b>						
1.	Penyajian pembelajaran				√	

2.	Pendukung penyajian					√
<b>KEBAHASAAN</b>						
1.	Kejelasan informasi				√	
2.	Kesesuaian EYD				√	
<b>PROBLEM BASED LEARNING (PBL)</b>						
Tahapan-tahapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL)						√

#### D. Komentar dan Saran

Penggunaan bahasa diperhatikan lagi. Daftar pustaka bisa ditambah lagi, bisa dari jurnal yang terbaru

Semarang, 11 Juni 2021

Validator



(Resi Pratiwi, M.Pd)

## Lampiran 7: Analisis Hasil Validasi Ahli Materi

**Analisis Hasil Validasi Ahli Materi**

Adapun data yang diperoleh sebagai berikut:

N o.	Komponen	Skor (r)	Aiken's	Rata Rata	Tingkat Validitas
<b>KELAYAKAN ISI</b>					
1.	Kesesuaian antara kompetensi inti (KI) dan kompetensi Dasar (KD)	4	0,75	0,75	Tinggi
2.	Keakuratan materi	4	0,75		
3.	Kemutakhiran materi	3	0,5		
<b>KELAYAKAN PENYAJIAN</b>					
1.	Penyajian pembelajaran	4	0,75	0,87	Sangat Tinggi
2.	Pendukung penyajian	5	1		
<b>KEBAHASAAN</b>					
1.	Kejelasan informasi	4	0,75	0,75	Tinggi
2.	Kesesuaian EYD	4	0,75		
<b>PROBLEM BASED LEARNING (PBL)</b>					
Tahapan-tahapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL)		5	1	1	Sangat Tinggi
Rata - Rata				0,84	Sangat Tinggi

Analisis data yang digunakan dalam menghitung hasil validasi dari ahli materi menggunakan rumus validitas yang dikemukakan oleh Aiken's sebagai berikut:



## 2. Keakuratan materi

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{3}{4} = \mathbf{0,75 \text{ (tinggi)}} \end{aligned}$$

## 3. Kemutakhiran materi

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 3 - 1 = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{2}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{2}{4} = \mathbf{0,5 \text{ (sedang)}} \end{aligned}$$

**B. Kelayakan Penyajian**

## 1. Penyajian pembelajaran

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{3}{4} = \mathbf{0,75 \text{ (tinggi)}} \end{aligned}$$

## 2. Pendukung penyajian

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 5 - 1 = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{4}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{4}{4} = \mathbf{1 \text{ (sangat tinggi)}} \end{aligned}$$

### C. Kebahasaan

#### 1. Kejelasan informasi

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{3}{4} = 0,75 \text{ (tinggi)} \end{aligned}$$

#### 2. Kesesuaian EYD

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{3}{4} = 0,75 \text{ (tinggi)} \end{aligned}$$

### D. *Problem Based Learning (PBL)*

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 5 - 1 = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{4}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{4}{4} = 1 \text{ (sangat tinggi)} \end{aligned}$$

## Lampiran 8: Instrumen Validasi Ahli Media

**Instrumen Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Ikatan Kimia Oleh Ahli Media**

**A. Identitas Validator**

Nama : .....

Jabatan : .....

Instansi/Lembaga : .....

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan LKPD

**C. Lembar Penilaian**

No.	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Penyajian LKPD					
2.	Kelayakan kegrafikan					
	a. Ukuran dari LKPD					
	b. Desain sampul LKPD					

	i. Tata letak sampul						
	ii. Tipografi cover LKPD						
	iii. Ilustrasi sampul LKPD						
	c. Desain isi LKPD						
	i. Tata letak isi LKPD						
	ii. Tipografi isi LKPD						
3.	Kualitas Tampilan						

#### D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, ..... 2021

Validator

(.....)

## Lampiran 9: Indikator Instrumen Validasi Ahli Media

**Indikator Instrumen Validasi Pengembangan Lembar  
Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based  
Learning (PBL)* Pada Materi Ikatan Kimia Oleh Ahli Media**

No.	Komponen	Deskripsi	Skor
1.	Penyajian LKPD	1. Penyajian dalam setiap kegiatan belajar sistematis	<b>5</b>
		2. Penyajian konsep disajikan secara runtut	
		3. Terdapat pertanyaan yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep peserta didik	
		4. Terdapat evaluasi pada setiap akhir kegiatan belajar	
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	
	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>	
	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	<b>2</b>	
	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>	
2.	Kelayakan kegrafikan		
	a. Ukuran dari LKPD	Mengikuti ukuran standar ISO, Ukuran buku A5 (148 mm x 210 mm) dan BS (176 mm x 250 mm). Toleransi perbedaan ukuran antara 0 – 20 mm. a. 0 – 5 mm b. 5 – 10 mm c. 10 – 15 mm d. 15 – 20 mm	<b>5</b>
		Mencakup empat poin yang disebutkan di atas	<b>4</b>
	Mencakup tiga poin yang	<b>3</b>	

		disebutkan di atas	
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>2</b>
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>
	<b>b. Desain sampul LKPD</b>		
	<b>i. Tata letak sampul</b>	1. Desain sampul depan dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh	<b>5</b>
		2. Adanya kesamaan penampilan tata letak pada sampul LKPD secara keseluruhan	
		3. Adanya keseimbangan antara ukuran tata letak (judul, ilustrasi, pengarang, logo, dll) dengan ukuran LKPD serta memiliki kesamaan dengan tata letak isi	
		4. Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat menimbulkan ketertarikan	
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	<b>2</b>
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>
	<b>ii. Tipografi cover LKPD</b>	1. Judul LKPD harus mampu memberikan informasi secara keseluruhan	<b>5</b>
		2. Warna judul LKPD ditampilkan lebih menonjol dibandingkan dengan warna latar belakangnya	

		<p>3. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf yang dapat mengganggu tampilan</p> <p>4. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi yang dapat mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan informasi yang disampaikan</p>	
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	4
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	3
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	2
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	1
	iii. Ilustrasi sampul LKPD	<p>1. Ilustrasi dapat menggambarkan isi di dalam LKPD</p> <p>2. Secara visual dapat disampaikan melalui ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materinya</p> <p>3. Bentuk dan ukuran sesuai realita</p> <p>4. Warna sesuai realita</p>	5
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	4
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	3
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	2
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	1
	c. Desain isi LKPD		
	i. Tata letak isi LKPD	1. Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, ilustrasi)	5

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Pemisahan antar paragraf jelas</li> <li>3. Mengikuti pola, tata letak yang telah ditetapkan untuk setiap bab baru</li> <li>4. Angka halaman urut dan penempatannya sesuai dengan pola tata letak</li> </ol>	
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	4
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	3
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	2
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	1
	ii. Tipografi isi LKPD	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spasi antar baris susunan teks normal</li> <li>2. Spasi antar huruf normal (tidak terlalu rapat ataupun renggang)</li> <li>3. Judul ditampilkan secara proporsional dan tidak menggunakan perbedaan yang mencolok</li> <li>4. Ukuran huruf sesuai dengan peruntukannya</li> </ol>	5
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	4
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	3
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	2
		Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas	1
3.	Kualitas Tampilan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desain menarik</li> <li>2. Tampilan judul konsisten</li> <li>3. Tata letak memudahkan pembaca dalam memahami materi</li> </ol>	5

		4. Ilustrasi yang ditampilkan sesuai dengan materi yang disajikan 5. Kejelasan tulisan dan gambar	
		Mencakup empat poin yang disebutkan di atas	<b>4</b>
		Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas	<b>3</b>
		Mencakup dua poin yang disebutkan di atas	<b>2</b>
		Mencakup satu poin yang disebutkan di atas	<b>1</b>

Lampiran 10: Hasil Validasi Ahli Media

**Hasil Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik  
(LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada  
Materi Ikatan Kimia Oleh Ahli Media**

**A. Identitas Validator**

Nama : Wiwik Kartika Sari, M.Pd.

Jabatan : Dosen

Instansi/Lembaga : UIN Walisongo Semarang

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan LKPD

**C. Lembar Penilaian**

No.	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Penyajian LKPD				√	
2.	Kelayakan kegrafikan					
	a. Ukuran dari LKPD					√
	b. Desain sampul LKPD					

	i.Tata letak sampul					√
	ii.Tipografi cover LKPD					√
	iii. Ilustrasi sampul LKPD				√	
	c. Desain isi LKPD					
	i. Tata letak isi LKPD				√	
	ii. Tipografi isi LKPD				√	
3.	Kualitas Tampilan				√	

#### **D. Komentar dan Saran**

Sesuaikan dengan saran yang tertulis di LKPD. Lengkapi dengan gambar agar siswa lebih mudah dalam memahami proses pembentukan ikatan kimia. Penulisan materi pada LKPD disesuaikan dengan urutan materi yang ada pada peta konsep. Beberapa kata masih typo.

Semarang, 30 Mei 2021

Validator



(Wiwik Kartika Sari, M.Pd.)

## Lampiran 11: Analisis Hasil Validasi Ahli Media

**Analisis Hasil Validasi Ahli Media**

Adapun data yang diperoleh sebagai berikut:

No.	Komponen	Skor	Aiken's	Rata-Rata	Tingkat Validitas
1.	Penyajian LKPD	4	0,75	0,75	Tinggi
2.	Kelayakan kegrafikan			0,87	Sangat tinggi
	a. Ukuran dari LKPD	5	1		
	b.Desain sampul LKPD				
	i.Tata letak sampul	5	1		
	ii.Tipografi cover LKPD	5	1		
	iii.Ilustrasi sampul LKPD	4	0,75		
	c. Desain isi LKPD				
	i. Tata letak isi LKPD	4	0,75		
	ii. Tipografi isi LKPD	4	0,75		
3.	Kualitas Tampilan	4	0,75	0,75	Tinggi
Rata - Rata				0,79	Tinggi

Analisis data yang digunakan dalam menghitung hasil validasi dari ahli materi menggunakan rumus validitas yang dikemukakan oleh Aiken's sebagai berikut:

$$V = \sum \frac{s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

$$s = r - lo$$

lo = nilai validitas terendah (misalnya 1)

c = nilai validitas tertinggi (misalnya 5)

r = nilai yang diberikan oleh validator

n = Jumlah validator

### Tabel Kriteria Penilaian Validitas

Rentang Nilai V	Tingkat Validitas
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Sedang
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat Rendah

Berikut perhitungannya:

#### 1. Penyajian LKPD

$$lo = 1 \qquad n = 1$$

$$s = r - lo \qquad c = 5$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$V = \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]}$$

$$= \frac{3}{4} = 0,75 \text{ (tinggi)}$$

## 2. Kelayakan kegrafikan

## a. Ukuran dari LKPD

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 5 - 1 = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum_{[n(c-1)]} \frac{s}{[1(5-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{4}{4} = 1 \text{ (sangat tinggi)} \end{aligned}$$

## b. Desain sampul LKPD

## 1) Tata letak sampul

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 5 - 1 = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum_{[n(c-1)]} \frac{s}{[1(5-1)]} = \frac{4}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{4}{4} = 1 \text{ (sangat tinggi)} \end{aligned}$$

## 2) Tipografi cover LKPD

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 5 - 1 = 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum_{[n(c-1)]} \frac{s}{[1(5-1)]} = \frac{4}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{4}{4} = 1 \text{ (sangat tinggi)} \end{aligned}$$

## 3) Ilustrasi sampul LKPD

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$V = \sum_{[n(c-1)]} \frac{s}{[1(5-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} = 0,75 \text{ (tinggi)}$$

## c. Desain isi LKPD

## 1) Tata letak isi LKPD

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{3}{4} = \mathbf{0,75 \text{ (tinggi)}} \end{aligned}$$

## 2) Tipografi isi LKPD

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{3}{4} = \mathbf{0,75 \text{ (tinggi)}} \end{aligned}$$

## 3. Kualitas Tampilan

$$\begin{aligned} lo &= 1 & n &= 1 \\ s &= r - lo & c &= 5 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \sum \frac{s}{[n(c-1)]} = \frac{3}{[1(5-1)]} \\ &= \frac{3}{4} = \mathbf{0,75 \text{ (tinggi)}} \end{aligned}$$

## Lampiran 12: Lembar Angket Tanggapan (Respon) Guru

**Lembar Angket Tanggapan (Respon) Guru Kimia****A. Identitas**

Nama : .....

Jabatan : .....

Instansi/Lembaga : .....

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan kriteria berikut:

Skor	Penilaian
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

3. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan LKPD

**C. Lembar Penilaian**

No.	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Desain dan isi LKPD berbasis PBL ini menarik					
2.	Tampilan warna pada LKPD berbasis PBL					

	menarik perhatian dan tidak membosankan					
3.	Penggunaan LKPD berbasis PBL dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi					
4.	Bahasa/kalimat yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL sederhana, sehingga lebih mudah dipahami					
5.	Penyajian materi ikatan kimia yang ada dalam LKPD mudah dipahami oleh peserta didik					
6.	Gambar dan tampilan LKPD berbasis PBL sudah jelas dan menarik					
7.	LKPD berbasis PBL ini dapat menambah pengetahuan peserta didik					
8.	LKPD berbasis PBL ini dapat menjadi media yang efektif bagi peserta didik					

#### D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 13: Hasil Angket Tanggapan (Respon) Guru Kimia

### Lembar Angket Tanggapan (Respon) Guru

#### A. Identitas

Nama : Khoifatun nikmah, S.Pd

Jabatan : Guru Kimia

Instansi/Lembaga : MA MMH Tayu

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan kriteria berikut:

Skor	Penilaian
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

3. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan untuk perbaikan LKPD

**C. Lembar Penilaian**

No.	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Desain dan isi LKPD berbasis PBL ini menarik				√	
2.	Tampilan warna pada LKPD berbasis PBL menarik perhatian dan tidak membosankan				√	
3.	Penggunaan LKPD berbasis PBL dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi				√	
4.	Bahasa/kalimat yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL sederhana, sehingga lebih mudah dipahami				√	
5.	Penyajian materi ikatan kimia yang ada dalam LKPD mudah dipahami oleh peserta didik			√		
6.	Gambar dan tampilan LKPD berbasis PBL sudah jelas dan menarik				√	
7.	LKPD berbasis PBL ini dapat menambah pengetahuan peserta didik					√
8.	LKPD berbasis PBL ini dapat menjadi media yang efektif bagi peserta didik				√	

**D. Komentar dan Saran**

Penyajian materi diharapkan yang lebih sederhana sehingga lebih mudah difahami oleh siswa.

Lampiran 14: Analisis Hasil Angket Tanggapan (Respon) Guru

### Analisis Hasil Angket Tanggapan (Respon) Guru Kimia

Adapun data yang diperoleh sebagai berikut:

Responden	Skor Tiap Indikator								Jumlah skor mentah
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ibu Khofifatun Nikmah, S.Pd.	5	4	4	4	3	4	5	4	33
Jumlah skor maksimum = 40									

Maka persentase hasil validasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Dimana:

R (skor mentah dari validator) : 33

SM (skor maksimum) : 40

$$NP = \frac{33}{40} \times 100 = 82,5$$

Sedangkan persentase dan tingkat penilaian dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Persentase	Tingkat Penilaian
1.	80,1 % - 100%	Sangat Baik
2.	60,1 % - 80%	Baik
3.	40,1 % - 60%	Kurang Baik
4.	20,1 % - 40 %	Tidak Baik
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Baik

Persentase (%) : 82,5%

Tingkat Penilaian : Sangat Baik

Lampiran 15: Lembar Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik

**Lembar Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik**

**A. Identitas**

Nama : .....

Kelas : .....

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon peserta didik memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang peserta didik anggap sesuai dengan kriteria berikut:

Skor	Penilaian
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

**C. Lembar Penilaian**

No.	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Desain cover LKPD berbasis PBL yang disajikan menarik					

2.	Tampilan warna pada LKPD berbasis PBL menarik perhatian dan tidak membosankan					
3.	Petunjuk dalam penggunaan LKPD berbasis PBL sangat jelas dan mudah dipahami					
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL sederhana, sehingga lebih mudah dipahami					
5.	Penyajian materi ikatan kimia yang ada dalam LKPD mudah dipahami oleh peserta didik					
6.	Gambar dan tampilan LKPD berbasis PBL sudah jelas dan menarik					
7.	LKPD berbasis PBL ini menambah rasa ingin tahu saya					
8.	LKPD berbasis PBL ini memotivasi saya untuk terus belajar kimia					

## Lampiran 16: Hasil Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik

## Lembar Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik

## A. Identitas

Nama : Nur Sa'idah Istiqomah  
 Kelas : 10 NIA

## B. Petunjuk Pengisian

- Mohon peserta didik memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
- Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang peserta didik anggap sesuai dengan kriteria berikut:

Skor	Penilaian
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

## C. Lembar Penilaian

No.	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Desain cover LKPD berbasis PBL yang disajikan menarik				✓	
2.	Tampilan warna pada LKPD berbasis PBL menarik perhatian dan tidak membosankan				✓	
3.	Petunjuk dalam penggunaan LKPD berbasis PBL sangat jelas dan mudah dipahami				✓	
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL sederhana, sehingga lebih mudah dipahami					✓
5.	Penyajian materi ikatan kimia yang ada dalam LKPD mudah dipahami oleh peserta didik				✓	
6.	Gambar dan tampilan LKPD berbasis PBL sudah jelas dan menarik					✓
7.	LKPD berbasis PBL ini menambah rasa ingin tahu saya				✓	
8.	LKPD berbasis PBL ini memotivasi saya untuk terus belajar kimia				✓	

### Lembar Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik

#### A. Identitas

Nama : Alif Fitri Nur Deni  
 Kelas : X MIA

#### B. Petunjuk Pengisian

- Mohon peserta didik memberikan penilaian terhadap LKPD dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan
- Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang peserta didik anggap sesuai dengan kriteria berikut:

Skor	Penilaian
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

#### C. Lembar Penilaian

No.	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Desain cover LKPD berbasis PBL yang disajikan menarik				√	
2.	Tampilan warna pada LKPD berbasis PBL menarik perhatian dan tidak membosankan			√		
3.	Petunjuk dalam penggunaan LKPD berbasis PBL sangat jelas dan mudah dipahami				√	
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL sederhana, sehingga lebih mudah dipahami				√	
5.	Penyajian materi ikatan kimia yang ada dalam LKPD mudah dipahami oleh peserta didik				√	
6.	Gambar dan tampilan LKPD berbasis PBL sudah jelas dan menarik					√
7.	LKPD berbasis PBL ini menambah rasa ingin tahu saya		√			
8.	LKPD berbasis PBL ini memotivasi saya untuk terus belajar kimia		√			

Lampiran 17: Analisis Hasil Angket Tanggapan (Respon)  
Peserta Didik

**Analisis Hasil Angket Tanggapan (Respon) Peserta Didik**

Adapun data yang diperoleh sebagai berikut:

Aspek	Skor	Rata-Rata	Persentase	Kategori
Tampilan LKPD	115	4,25	85,18%	Sangat Baik
Petunjuk Penggunaan	36	4	80%	Baik
Bahasa	37	4,11	82,22%	Sangat Baik
Penyajian Materi	36	4	80%	Baik
Rasa Ingin Tahu	32	3,55	71,11%	Baik
Motivasi	32	3,55	71,11%	Baik
Rata-Rata Persentase			78,27%	Baik

Maka persentase hasil angket dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Sedangkan persentase dan tingkat penilaian dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Persentase	Tingkat Penilaian
1.	80,1 % - 100%	Sangat Baik
2.	60,1 % - 80%	Baik
3.	40,1 % - 60%	Kurang Baik
4.	20,1 % - 40 %	Tidak Baik
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Baik

Berikut perhitungan tiap aspeknya:

1. Tampilan LKPD

$$\begin{aligned} NP &= \frac{R}{SM} \times 100 \\ &= \frac{115}{135} \times 100 \\ &= 85,18\% \text{ (**sangat baik**)} \end{aligned}$$

2. Petunjuk Penggunaan

$$\begin{aligned} NP &= \frac{R}{SM} \times 100 \\ &= \frac{36}{45} \times 100 \\ &= 80\% \text{ (**baik**)} \end{aligned}$$

3. Bahasa

$$\begin{aligned} NP &= \frac{R}{SM} \times 100 \\ &= \frac{37}{45} \times 100 \\ &= 82,22\% \text{ (**sangat baik**)} \end{aligned}$$

4. Penyajian Materi

$$\begin{aligned} NP &= \frac{R}{SM} \times 100 \\ &= \frac{36}{45} \times 100 \\ &= 80\% \text{ (**baik**)} \end{aligned}$$

5. Rasa Ingin tahu

$$\begin{aligned} NP &= \frac{R}{SM} \times 100 \\ &= \frac{32}{45} \times 100 \\ &= 71,11\% \text{ (**baik**)} \end{aligned}$$

## 6. Motivasi

$$\begin{aligned} \text{NP} &= \frac{R}{SM} \times 100 \\ &= \frac{32}{45} \times 100 \\ &= 71,11\% \text{ (baik)} \end{aligned}$$

## Lampiran 18: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

	<p style="text-align: center;"><b>MA MIFTAHUL HUDA TAYU</b></p>	<p>Pelajaran : Kimia Kelas : 10 Materi Pokok : Ikatan Kimia</p>
<b>Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kimia</b>		
<p><b>Tujuan Pembelajaran :</b></p> <p>Melalui model pembelajaran PBL ini peserta didik mampu membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi. Sehingga dapat meningkatkan nilai karakter berpikir kritis , kreatif (<b>kemandirian</b>), kerjasama (<b>gotong royong</b>) dan kejujuran (<b>integritas</b>) dari peserta didik.</p>		
<b>Langkah-Langkah Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan do'a</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa dan memberi motivasi belajar</li> <li>• Menerima informasi materi yang akan dibahas</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti (Pertemuan 1 /Pengenalan)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deskripsi terkait tentang LKPD</li> <li>• Petunjuk bagi siswa dalam menggunakan LKPD</li> <li>• Penjelasan terkait KD, indikator, tujuan pembelajaran serta peta konsep pada materi ikatan kimia</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mereview pembelajaran</li> <li>• Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya</li> <li>• Berdoa dan memberi salam</li> </ul>	

	<b>MA MIFTAHUL HUDA TAYU</b>	Mata Pelajaran: Kimia Kelas :10 Materi Pokok : Ikatan Kimia
<b>Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kimia</b>		
<b>Tujuan Pembelajaran :</b> <p>Melalui model pembelajaran PBL ini peserta didik mampu membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi. Sehingga dapat meningkatkan nilai karakter berpikir kritis , kreatif (<b>kemandirian</b>), kerjasama (<b>gotong royong</b>) dan kejujuran (<b>integritas</b>) dari peserta didik.</p>		
<b>Langkah-Langkah Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	
<b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan di ajarkan</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti (Pertemuan 2)</b>	<p>Pada pertemuan ini, siswa belajar tentang ikatan kimia sesuai dengan KD 3.5 dan 4.5 yaitu:</p> <p>3.5 Membandingkan proses pembentukan ikatan ionik, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam antara partikel material (atom, ion, molekul) dan hubungannya dengan sifat fisik material.</p> <p>4.5 Mengolah dan menganalisis proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam antar partikel material (atom, ion, molekul) serta hubungannya dengan sifat fisik material.</p>	

	<p>Serta mempelajari kegiatan 1 dan 2 yang terdapat pada LKPD sesuai sintak PBL berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mengorientasikan Masalah</b></li><li>• <b>Mengorganisasikan Peserta Didik Belajar</b></li><li>• <b>Membimbing Penyelidikan</b></li><li>• <b>Membuat dan Menyajikan Hasil</b></li><li>• <b>Analisis dan Evaluasi</b></li></ul>
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mereview pembelajaran, dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari</li><li>• Memberikan tugas kepada siswa dan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya</li><li>• Berdoa dan memberi salam</li></ul>

	<p style="text-align: center;"><b>MA</b> <b>MIFTAHUL</b> <b>HUDA TAYU</b></p>	<p>Mata Pelajaran : Kimia Kelas :10 Materi Pokok : Ikatan Kimia</p>
<b>Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kimia</b>		
<p><b>Tujuan Pembelajaran :</b></p> <p>Melalui model pembelajaran PBL ini peserta didik mampu membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi. Sehingga dapat meningkatkan nilai karakter berpikir kritis , kreatif (<b>kemandirian</b>), kerjasama (<b>gotong royong</b>) dan kejujuran (<b>integritas</b>) dari peserta didik.</p>		
<b>Langkah-Langkah Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	
<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persiapan</li> <li>• Apersepsi</li> <li>• Motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan di ajarkan</li> </ul>	
<p><b>Kegiatan Inti (Pertemuan 3)</b></p>	<p>Pada pertemuan ini, siswa belajar tentang kepolaran senyawa sesuai dengan KD 3.6 dan 4.6 yaitu:</p> <p>3.6 Menganalisis kepolaran senyawa. 4.6 Merancang, melakukan, meringkas, dan menampilkan hasil polaritas dari eksperimen senyawa.</p> <p>Serta siswa mempelajari kegiatan 3 yang terdapat pada LKPD sesuai sintak PBL berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mengorientasikan Masalah</b></li> <li>• <b>Mengorganisasikan Peserta Didik Belajar</b></li> <li>• <b>Membimbing Penyelidikan</b></li> <li>• <b>Membuat dan Menyajikan Hasil</b></li> <li>• <b>Analisis dan Evaluasi</b></li> </ul>	

<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mereview pembelajaran, dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari</li><li>• Memberikan tugas kepada siswa dan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya</li><li>• Berdoa dan memberi salam</li></ul>

	<b>MA MIFTAHUL HUDA TAYU</b>	Mata Pelajaran: Kimia Kelas : 10 Materi Pokok: Ikatan Kimia
<b>Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kimia</b>		
<p><b>Tujuan Pembelajaran :</b></p> <p>Melalui model pembelajaran PBL ini peserta didik mampu membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi. Sehingga dapat meningkatkan nilai karakter berpikir kritis , kreatif (<b>kemandirian</b>), kerjasama (<b>gotong royong</b>) dan kejujuran (<b>integritas</b>) dari peserta didik.</p>		
<b>Langkah-Langkah Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti (Pertemuan 4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari dengan mencoba mengerjakan uji kompetensi</li> <li>• Siswa diharapkan untuk mengisi angket terkait respon siswa terhadap LKPD yang telah digunakan</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi sudah dipelajari</li> <li>• Mengingatkan siswa untuk mengisi angket terkait respon terhadap LKPD yang telah digunakan</li> <li>• Berdoa dan memberi salam</li> </ul>	

## Lampiran 19: Dokumentasi Pembelajaran Daring



## Lampiran 20: Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.0062/Un.10.8/J7/PP.00.9/01/2021 11 Januari 2021  
 Lamp : -  
 Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi.

Kepada Yth.

Dr. Ervin Tri Suryandari, M.Si  
 Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Diberitahukan dengan hormat, berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, maka disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Chamidatus Sa'diyah  
 NIM : 1708076049  
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia.  
 JudulSkripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X MA Miftahul Huda Tayu

Dan menunjuk :

Dr. Ervin Tri Suryandari, M.Si. ( sebagai pembimbing I)

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

a.n. Dekan  
 Ketua Jurusan Pendidikan Kimia



**Atik Rahmawati, M.Si**  
 NIP.197505162006042002

**Tembusan Yth.**

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip.

## Lampiran 21: Surat Permohonan Validator

**Surat Permohonan Validator Ahli Materi**

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Semarang, 07 April 2021

Nomor : B.1358/Un.10.8/I7/SP.01.06/04/2021

Hal : Permohonan Validator Ahli Materi

Yth. Dosen Pendidikan Kimia

Resi Pratiwi, M.Pd.

Di Semarang

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator ahli materi yang akan digunakan untuk penelitian, "**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X MA Miftahul Huda Tayu**" oleh mahasiswa :

Nama : Chamidatus Sa'diyah

NIM : 1708076049

Jurusan : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr. Wb*

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Pembimbing



Atik Rahmawati, M.Si.  
NIP. 197505162006042002

Dr. Ervin Tri Suryandari, M.Si.  
NIP. 197407162009122001

## Surat Permohonan Validator Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Semarang, 07 April 2021

Nomor : B.1358/Un.10.8/J7/SP.01.06/04/2021

Hal : Permohonan Validator Ahli Media

Yth. Dosen Pendidikan Kimia  
Wiwik Kartikasari, M.Pd.  
Di Semarang

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator ahli media yang akan digunakan untuk penelitian, "**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X MA Miftahul Huda Tayu**" oleh mahasiswa :

Nama : Chamidatus Sa'diyah  
NIM : 1708076049  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr. Wb*

**Ketua Jurusan Pendidikan Kimia**



**Atik Rahmawati, M.Si**  
NIP. 197505162006042002

**Pembimbing**

**Dr. Ervin Tri Surwandari, M.Si**  
NIP. 197407162009122001

## Lampiran 22: Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1694/Un.10.8/D1/SP.01.08/05/2021 Semarang, 19 Mei 2021  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah MA Miftahul Huda Tayu  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

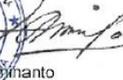
Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Chamidatus Sa'diyah  
NIM : 1708076049  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di iijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,  
Wakil Dekan I  
  
A. Samihanto



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 23: Surat Keterangan Riset



YAYASAN PENDIDIKAN MIFTAHUL HUDA TAYU (YPMH)  
 BADAN PELAKSANA PENDIDIKAN MADRASAH MIFTAHUL HUDA (BPP.MMH)  
**MADRASAH ALIYAH (MA) MIFTAHUL HUDA  
 TAYU - PATI**  
 Alamat : JL Ratu Kalinyamat No.51 TAYU-PATI ☎ 0295-4545004 Kode Pos 59155

**SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN RISET**

No: MA.k/0859/PP.006/28/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Ro'uf, S.P., S.Pd  
 Jabatan : Kepala Madrasah  
 Unit Kerja : MA Miftahul Huda Tayu

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : CHAMIDATUS SA'DIYAH  
 NIM : 1708076049  
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
 Fakultas : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
 Waktu Riset : 24-28 Juni 2021  
 Judul Penelitian skripsi : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
 (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING  
 (PBL) PADA MATERI IKATAN KIMIA KELAS X MA  
 MIFTAHUL HUDA TAYU

Keterangan :

Mahasiswa tersebut telah melaksanakan riset tanggal 24 - 28 Juni 2021 di MA. Miftahul Huda Tayu-Pati.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tayu, 10 Agustus 2021  
 Kepala MA Miftahul Huda



Abdul Ro'uf, S.P.S.Pd

## Lampiran 24: Riwayat Hidup

**Riwayat Hidup****A. Identitas Diri**

1. **Nama Lengkap** : Chamidatus Sa'diyah
2. **Tempat & Tgl. Lahir** : Pati, 16 Juni 1999
3. **Alamat Rumah** : Dk. Pandean, RT/RW  
02/06, Ds. Margomulyo  
Kec.Tayu, Kab.Pati,  
Jawa Tengah
4. **HP** : 08976312747
5. **E-mail** : diahm4420@gmail.com

**B. Riwayat Pendidikan****1. Pendidikan Formal**

- a. TK Islam Salafiyah (Lulus Tahun 2005)
- b. SD Islam Salafiyah (Lulus Tahun 2011)
- c. MTs Salafiyah Kajen (Lulus Tahun 2014)
- d. MA Salafiyah Kajen (Lulus Tahun 2017)

**2. Pendidikan Non-Formal**

- a. TPQ Roudlotul Qur'an (Lulus Tahun 2010)

Semarang, 30 Juni 2021



Chamidatus Sa'diyah

NIM. 1708076049