

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED*
LEARNING MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN
TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

oleh

Selly Triani

NIM: 06101181520075

Program Studi Pendidikan Kimia



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2019

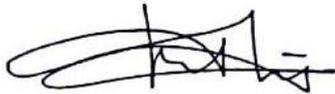
PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

SKRIPSI

oleh
Selly Triani
NIM : 06101181520075
Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



Dr. Sanjaya, M.Si
NIP. 196303071986031003

Pembimbing 2,



Drs. M. Hadeli L., M.Si
NIP. 19630818199031002

Mengetahui:

Ketua Jurusan,



Dr. Ismet, S.Pd., M.Si
NIP. 196807061994021001

Koordinator Program Studi,



Dr. Effendi, M.Si
NIP. 196010061988031002

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED*
LEARNING MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN
TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

oleh
Selly Triani
NIM : 06101181520075

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 27 Juni 2019

TIM PENGUJI

- | | |
|---------------|------------------------------------|
| 1. Ketua | : Dr. Sanjaya, M.Si |
| 2. Sekretaris | : Drs. M. Hadeli L., M.Si |
| 3. Anggota | : Drs. Jejem Mujamil S., M.Si |
| 4. Anggota | : Dr. Diah Kartika Sari, M.Si |
| 5. Anggota | : Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc.Ed |



Indralaya, Juni 2019
Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



Dr. Effendi, M.Si
NIP. 196010061988031002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Selly Triani

NIM : 06101181520075

Program studi : Pendidikan Kimia

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Jika di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Inderalaya, Mei 2019

Yang membuat pernyataan,

A yellow postage stamp with the text "METERAI TEMPEL" at the top, a Garuda emblem, the number "6CB88AFF829559881", and "3000" in large digits. Below the stamp is a handwritten signature in black ink that reads "Selly".

Selly Triani

NIM 06101181520075

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori Vsepr untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sanjaya, M.Si dan Drs. M. Hadeli L., M.Si sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Effendi, M.Si., Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Drs. Jejem Mujamil S., M.Si., Dr. Diah Kartika Sari, M.Si., dan Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc.Ed. anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis mengucapkan terima kasih kepada Supriyono dan Kasmia, kedua orang tua yang selalu memberikan semangat moril dan materi, serta Bidikmisi yang telah memberikan bantuan dana selama penulis mengikuti pendidikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.

Inderalaya, Mei 2019
Penulis,

Selly Triani

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah Subhanahuwataallah, Alhamdulillah, berkat Rahmat dan Ridho Allah Subhanahuwataallah skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad Sholawllahu'alaihiwasallam beserta keluarga, sahabat dan kita pengikutnya yang senantiasa hingga akhir zaman (InsyaaAllah). Skripsi ini kupersembahkan dengan kerendahan hati kepada mereka yang sangat berarti dan berjasa dalam hidupku:

- Kedua orang tuaku yang sangat aku sayangi. Bapak Supriyono dan Mamak Kasmia. Terima kasih atas segala kasih sayang, dukungan, semangat dan motivasi yang selalu diberikan kepada saya. Gelar sarjana ini aku persembahkan sebagai bukti cinta dan terima kasihmu untukmu. Semoga kebahagiaan selalu mewarnai hari tuamu dan tetap selalu menjadi kebanggaan kami semua.
- Kakak-kakakku tercinta, Kak Agung Priono dan Kak Aris Riono. Terima kasih telah memberikan dorongan semangat untukku dan membantu memberikan biaya selama menyelesaikan sarjana ini.
- Adik-adikku tersayang, Yogi Haryanto, Yesi Febriani, Retno Ningsih, dan Ratih Agustin. Terima kasih karena selalu mendo'akan yang terbaik untuk ayukmu ini serta selalu memberikan canda tawa dalam hidup ayuk. Semoga kelak kita bisa membalas semua perjuangan Bapak dan Mamak dengan prestasi yang membanggakan.
- Ayuk Iparku Desti Herliana dan Keponakanku Dara Alfahra Audira
- Seluruh keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta do'anya untuk saya
- Keluarga besar "Asrama Muba" yaitu Bapak, Ibu, Mbah, Kakak Tingkat, Teman Seangkatan dan Adek Tingkat. Terima kasih untuk 3 tahun saya diizinkan untuk tinggal di Asrama. Semoga Bapak, Ibu dan Mbah selalu dilindungi Allah selalu
- Bapak Dr. Sanjaya, M.Si. dan Bapak Drs. M. Hadeli, L., M.Si. yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan mengorbankan waktu luangnya sehingga saya bisa menyelesaikan studi S-1. Terima kasih untuk ilmu yang telah Bapak berikan. Semoga Bapak selalu dilindungi Allah

- Bapak Dr. Effendi, M.Si. Kaprodi Pendidikan Kimia yang telah memberikan bantuannya selama ini. Semoga Bapak selalu dilindungi Allah
- Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Kimia Fkip Unsri yang telah memberikan ilmunya kepada saya.
- Kak Asep sebagai admin Pendidikan Kimia yang telah membantu kami
- Bapak dan Ibu Guru SMA Negeri 3 Palembang. Khususnya ibu Sumarnie, S.Pd., M.Pd. terima kasih sudah membimbing saya dalam mengajar selama saya PPL di SMA tersebut. Jujur, karena ini adalah pengalaman mengajar saya secara formal di dalam kelas
- Anak-anak kelas XI MIPA 1-6 SMA Negeri 3 Palembang
- Sahabatku tercinta, "Semprong Squad" yaitu Pia, Gitty, Mimi dan Kiki. Di tahun 2019 ini tidak terasa hampir 10 tahun sudah kalian bersamaku. Terima kasih untuk semua kebahagiaan selama ini. Semoga semua langkah kita selalu dimudahkan Allah
- Sahabat SMAku "Girls Generation" yaitu Alma, Sarah, Grace, Dwik dan Mimi. Terima kasih untuk semangat yang selalu diberikan selama penyusunan skripsweet ini. Serta sahabatku IPA 2 yang selalu dihati terima kasih
- Sahabat SMPku yang masih bersama yaitu Novita, Eni, Arisa, Rando dan Yugo.
- Sahabat Asrama Muba, yaitu Elsa, Ratih, Zhala, Eka, dan Ade. Tetap semangat dalam menyelesaikan skripsweet ini, dan semoga Allah selalu melindungi dan memudahkan semua urusan kita
- Teman Pergi Pulang Jalan Kaki ke kampus dan asrama bareng yaitu Zhala, Nungki, Imran, Seally, Zurima, Yayan, Desi R, dan Sherly. Terima kasih ya untuk pengalaman hidup yang kita temui bersama
- Teman satu pembimbing akademikku, Pratiwi dan Puspa. Terima kasih sudah bersama denganku dari awal bimbingan KRS sampai bimbingan skripsweet ini. Selalu semangat untuk Pratiwi untuk menyelesaikan skripsweet dan mendapatkan gelar S.Pd
- Teman seperjuanganku, "teman validasi" yaitu Zhala Zhadesna Septianingsih, Zurima Ropika dan Halimatussahdia Rambe, Alhamdulillah kita sama-sama bisa menyelesaikan skripsweet ini dan mendapatkan gelar S.Pd bersama-sama.

- Teman Sidang bareng, yaitu Zhala, Halima, Zurima, Nungki, Rama, Ratih, dan Hesti. Akhirnya bisa siang bareng ya... S.Pd cuyyy ☺
- Ratih Ovalinda, "Partner Lab". Terima kasih sudah merekomendasikan kepada Ibu Maefa untuk membantumu mengajar di Lab. Alhamdulillah, selama tiga semester banyak pengalaman yang luar biasa yang saya dapatkan selama mengajar di Lab Kimia Fkip Unsri. Terima kasih juga untuk Pak Hadeli yang memberikan saya kesempatan untuk membantu Bapak mengajar di Lab dan Kak Udin yang selalu membatu kami di Lab
- Teman-teman seperjuanganku "Kimia 2015", yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Tetap semangat, semoga Allah selalu memudahkan kalian dalam menyelesaikan skripsweet ini. Terima kasih untuk kebersamaan yang luar biasa, semoga menjadi kenangan indah dikemudian hari.
- Adik-adik kimia 2016, 2017 dan 2018. Terutama adik-adik kimia 2017 yang sudah membantu dalam penelitian ini. Tetap semangat ya dekkk
- UKM U-Read Unsri yaitu organisasi keilmiah Unsrri yang selalu menginspirasi banyak orang, terutama kakak-kakak dan teman-teman BPH U-Read Unsri periode 2017/2018 terima kasih untuk semua hal baru yang kita temui bersama dimasa kepengurusan kita
- "Kamu, Calon Imamku". Seharusnya namamu kutulis di halaman persembahan ini, tapi Allah masih merahasiakan namamu. Semoga nantinya engkau mau membaca isi skripsiku ini
- Almamater yang kubanggakan

Motto

- Jangan menganggap suatu hal itu remeh, jika kau belum pernah mencobanya
- Pengalaman adalah Guru Tersebasrmu
- Berusahalah untuk selalu bermanfaat bagi orang banyak

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Hasil Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	5
2.2 Bahan Ajar.....	6
2.3 Jenis-Jenis Bahan Ajar	7
2.4 Karateristik Modul	8
2.5 Model Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning</i>).....	9
2.6 Penelitian Pengembangan.....	11
2.7 Model-Model Penelitian Pengembangan	12
2.7.1 Model 4D	12

2.7.2	Model ADDIE.....	14
2.7.3	Model Tessmer.....	15
2.7.4	Model Rowntree.....	15
2.7.5	Model Dick and Carey.....	15
2.7.6	Model Borg and Gall.....	15
2.8	Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR.....	16
2.9	Penelitian yang Relevan.....	18
2.10	Kerangka Berfikir.....	19
2.11	Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Jenis Penelitian.....	21
3.2	Objek dan Subjek Penelitian.....	21
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.4	Prosedur Pengembangan.....	22
3.5	Diagram Alir Penelitian.....	26
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.6.1	Angket.....	28
3.6.2	<i>Walk Through</i>	28
3.7	Teknik Analisa Data.....	28
3.7.1	Analisa Deskriptif Kualitatif.....	28
3.7.2	Analisa Statistik Inferensial.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Hasil Penelitian.....	31
4.1.1	<i>Define</i> (Pendefinisian).....	31
4.1.2	<i>Design</i> (Perancangan).....	33

4.1.3	<i>Develop</i> (Pengembangan)	36
4.1.4	<i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	47
4.2	Pembahasan	47
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Berfikir Pengembangan Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	19
Gambar 2 Diagram Alir Penelitian Pengembangan 4D	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jenis Bahan Ajar Cetak	8
Tabel 2 Langkah-langkah Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	11
Tabel 3 Bentuk-Bentuk Molekul dengan Atom Pusat	17
Tabel 4 Kriteria Interpretasi Skor Angket.....	29
Tabel 5 Interpretasi nilai Kappa menurut Altman 1991.....	30
Tabel 6 Kriteria Koefisien <i>Cronbach's Alpha</i>	30
Tabel 7 Hasil Angket Mahasiswa	31
Tabel 8 Rancangan Awal Modul	34
Tabel 9 Hasil Evaluasi Mandiri, Teman Sejawat dan Dosen Pembimbing	36
Tabel 10 Komentar dan Saran dari Validator Materi.....	37
Tabel 11 Hasil Validasi Materi Menggunakan 'Aiken	37
Tabel 12 Hasil Validasi Materi Menggunakan Kappa.....	38
Tabel 13 Komentar dan Saran dari Validator Desain	39
Tabel 14 Hasil Validasi Desain Menggunakan 'Aiken.....	42
Tabel 15 Hasil Validasi Desain Menggunakan Kappa	42
Tabel 16 Komentar dan Saran Validator Bahasa	43
Tabel 17 Hasil Validasi Bahasa Menggunakan 'Aiken	43
Tabel 18 Hasil Validasi Bahasa Menggunakan Kappa	44
Tabel 19 Komentar dan Saran Uji Produk 1	45
Tabel 20 Hasil Perhitungan <i>Cronbach's Alpha</i>	45
Tabel 21 Hasil Perhitungan <i>Cronbach's Alpha</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Kebutuhan	61
Lampiran 2 Angket Validasi	62
Lampiran 3 Analisa Data Angket Validasi Menggunakan V' Aiken	79
Lampiran 4 Surat Keterangan Validasi	81
Lampiran 5 Angket <i>Development Testing I</i>	87
Lampiran 6 Angket <i>Development Testing II</i>	93
Lampiran 7 Dokumentasi	97
Lampiran 8 Usul Judul Skripsi	98
Lampiran 9 SK Pembimbing	99
Lampiran 10 Jadwal Waktu dan Kegiatan Penelitian	101
Lampiran 11 Izin Penelitian	103

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang valid dan praktis. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Kimia pada mahasiswa angkatan 2017. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Develop and Disseminate*). Teknik pengumpulan data berupa angket dan *walkthrough*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kevalidan materi menurut koefisien 'Aiken sebesar 0,75 dengan kategori tinggi dan nilai koefisien Kappa sebesar 0,60 dengan kategori sedang, kevalidan desain menurut koefisien 'Aiken sebesar 0,87 dengan kategori tinggi dan nilai koefisien Kappa sebesar 1,00 dengan kategori sangat baik, dan kevalidan bahasa menurut koefisien 'Aiken sebesar 0,80 dengan kategori tinggi dan nilai koefisien Kappa sebesar 1,00 dengan kategori sangat baik. Skor kepraktisan pada tahap uji produk I diperoleh nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,61 dengan kategori tinggi dan pada tahap uji produk II diperoleh nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,64 dengan kategori tinggi. Berdasarkan skor yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa modul yang dihasilkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

Kata Kunci : *Penelitian pengembangan, modul, problem based learning, struktur molekul teori VSEPR.*

ABSTRACT

This research is a research development that aims to produce module based on Problem Based Learning of structure molecule based on VSEPR theory which is valid and practical. This research implemented in program study chemistry education for 2017 students. The development model used was the 4D (Define, Design, Develop, and Disseminate). Techniques of data collection are questionnaires and walkthrough. The result validity of content are 0,75 of 'Aiken coefficient which categorized as high and 0,60 of Kappa coefficient which categorized as being, the validity of design are 0,87 of 'Aiken coefficient which categorized as high and 1,00 of Kappa coefficient which categorized as very good, the validity of language are 0,80 of 'Aiken coefficient which categorized as high and 1,00 of Kappa coefficient which categorized as very good. Practical score in developmental testing I of cronbach's alpha is 0,61 which categorized as high and in developmental testing II of cronbach's alpha is 0,64 which categorized as high. Based on score get it show that the module resulting has met the categorized valid and practical.

Keywords : Research development, module, problem based learning, structure molecule VSEPR theory.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan menjadi perhatian serius bangsa Indonesia mengingat pentingnya peranan pendidikan dalam kemajuan bangsa. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 Bab I Pasal 1 (1) disebutkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Meskipun proses belajar dan pembelajaran menunjuk kepada aktivitas yang berbeda, namun keduanya memiliki tujuan yang sama yaitu mendapatkan informasi seputar apa saja yang di pelajari. Belajar mungkin saja terjadi tanpa pembelajaran, namun pengaruh aktivitas proses pembelajaran dalam belajar hasilnya lebih sering menguntungkan dan biasanya lebih mudah diamati (Aunurrahman, 2011).

Pendidikan dalam jenjang perguruan tinggi harus berdasarkan pada Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan mengacu pada Permendikbud Nomor 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-PT) (Sailah, 2014). Artinya, setiap perguruan tinggi yang ingin melakukan perubahan kurikulum harus berdasarkan pada KKNI dan mengacu pada SN-PT. Adapun perubahan kurikulum yang terjadi pada program studi Pendidikan Kimia FKIP UNSRI yaitu pada tahun 2014 sampai 2016, kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2014 revisi, namun pada tahun 2017 sampai sekarang 2018 kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2017 revisi. Tujuan perubahan kurikulum yang dilakukan oleh setiap perguruan tinggi adalah untuk mencapai mutu pendidikan yang lebih baik.

Perubahan kurikulum di program studi Pendidikan Kimia FKIP UNSRI menimbulkan dampak bagi pembelajaran di kelas. Salah satu dampak dari perubahan kurikulum yaitu terjadi perubahan mata kuliah yang wajib di ambil tiap semesternya. Contohnya adalah mata kuliah ikatan kimia. Ikatan kimia adalah mata kuliah wajib bagi mahasiswa pendidikan kimia FKIP UNSRI. Pada

mahasiswa angkatan tahun 2014, 2015 dan 2016, mata kuliah ikatan kimia wajib di ambil pada semsester 5, namun karena sudah terjadi perubahan kurikulum, mata kuliah ikatan kimia wajib di ambil oleh mahasiswa angkatan 2017 pada semester 3. Berdasarkan pengisian angket pra penelitian yang dibagikan kepada 30 mahasiswa angkatan 2015 Pendidikan Kimia FKIP UNSRI yang pernah mengambil mata kuliah ikatan kimia, hasilnya yaitu sebanyak 67% mahasiswa mengatakan mata kuliah ikatan kimia adalah mata kuliah yang sulit dipahami, apalagi jika mata kuliah ini dipelajari oleh mahasiswa angkatan 2017 pada semester 3, pastinya menimbulkan kesulitan dalam belajar.

Berdasarkan pengisian angket pra penelitian selanjutnya yaitu sebanyak 77% mahasiswa menyatakan mereka tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan sumber belajar yang ada dan 87% mahasiswa menyatakan bahan ajar yang digunakan belum tersedia pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pengalaman peneliti, bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan belajar di kelas adalah buku cetak yang berjudul Teori VSEPR Kepolaran dan Gaya Antarmolekul Edisi 3. Namun tidak semua mahasiswa mempunyai buku tersebut dengan alasan kurang tersedianya buku tersebut di ruang baca. Selain itu, buku cetak yang digunakan dalam kegiatan belajar di kelas juga belum tersedia pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan mahasiswa menjadi kurang aktif dan sulit untuk memahami materi pelajaran yang disampaikan pada pembelajaran di kelas.

Upaya yang dapat dilakukan untuk masalah yang diketahui berdasarkan penyebaran angket pra penelitian di atas adalah membuat bahan ajar baru yang isi dari bahan ajar berkaitan dengan kehidupan sehari-hari agar mahasiswa bisa aktif dalam kegiatan belajar dan menyukai mata kuliah ikatan kimia. Model pembelajaran yang dapat mengajak mahasiswa untuk mengkaitkan konsep dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari adalah model PBL (*Problem Based Learning*). Model PBL merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan konsep dari materi pembelajaran (Nafiah &

Suryanto, 2014). Artinya model pembelajaran PBL bisa diterapkan dalam pengembangan bahan ajar yang diharapkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktarina (2017) menunjukkan bahwa model PBL cocok untuk diterapkan pada kegiatan belajar mengajar di perguruan tinggi dan sangat tepat diterapkan untuk *student-centered learning*. Penerapan model PBL dalam pengembangan bahan ajar juga mendukung tercapainya lulusan yang diharapkan oleh SN-PT yaitu berpusat pada mahasiswa. Artinya, capaian pembelajaran lulusan diraih melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan (Sailah, 2014).

Penelitian mengenai pengembangan bahan ajar yang dilakukan sebelumnya diantaranya adalah Wahyudi, dkk., (2014) bahwa penelitian pengembangan bahan ajar berbasis PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Bahan ajar tersebut dikategorikan sangat valid dengan skor 85,63%, kepraktisan sangat praktis dengan skor 86,05% dan bahan ajar tersebut tergolong sangat efektif dengan skor 91,80% dengan rata-rata nilai 85,60. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Gustiani (2015) bahwa pengembangan bahan ajar berbasis PBL dapat menumbuhkan kemampuan berfikir kritis.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan maka peneliti mencoba untuk mengembangkan bahan ajar ikatan kimia, penelitian ini berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA”**. Harapannya jika mahasiswa belajar dengan menggunakan bahan ajar berbasis PBL, mahasiswa lebih memahami materi yang akan disampaikan oleh dosen yang mengajar dikelas.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang praktis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah “untuk menghasilkan modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang valid dan praktis”

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu sebagai berikut:

a. Bagi mahasiswa

Dapat membantu ataupun memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam memahami materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR

b. Bagi pendidik

Dapat memberikan masukan kepada pendidik sebagai alternatif bahan ajar berupa modul yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran menjadi lebih variatif dan memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi

c. Bagi fakultas

Dapat menambah bahan ajar baru berupa modul yang dihasilkan di lingkungan fakultas

d. Bagi peneliti lain

Dapat menjadi sumbangan pemikiran dalam pengembangan bahan ajar yang lebih baik lagi pada materi lain atau pada bidang studi lain

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Belajar dan Pembelajaran

Menurut teori behavioristik, belajar merupakan sebuah perubahan tingkah laku peserta didik dari adanya interaksi antara stimulus dan respon (Budiningsih, 2004). Stimulus yang dimaksud dalam belajar adalah suatu hal apa saja yang dapat merangsang terjadinya kegiatan belajar. Misalnya seperti bahan ajar, alat peraga, atau pedoman kerja untuk membantu belajar peserta didik. Sedangkan respon merupakan suatu hal apa saja yang dimunculkan peserta didik ketika kegiatan belajar berlangsung. Misalnya suatu gerakan ataupun tindakan (Budiningsih, 2004).

Menurut Sadjati (2012) belajar adalah pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada peserta didik dan terjadi sepanjang waktu. Salah satu pertanda bahwa seseorang dikatakan telah mengalami proses belajar apabila di dalam dirinya telah terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti (Aunurrahman, 2011).

Pembelajaran sendiri dapat diartikan sebagai suatu proses komunikasi yang memiliki tujuan tercapainya perubahan perilaku melalui interaksi antara pendidik dengan peserta didik dan antar peserta didik (Wardoyo, 2013). Dapat pula dikatakan bahwa pembelajaran adalah usaha yang dilakukan oleh pendidik untuk membuat peserta didik dapat belajar dan mencapai tujuan dari belajar itu sendiri (Yaumi, 2013).

Dari beberapa pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar dan pembelajaran adalah suatu proses dimana seseorang berinteraksi dengan lingkungannya sehingga terbentuk perubahan yang baru dari diri seseorang tersebut. Perubahan yang dimaksud bisa berupa perubahan tingkah laku, misalnya perubahan sikap.

2.2 Bahan Ajar

Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran (Sadjati, 2012). Bahan ajar juga dapat diartikan sebagai bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan oleh peserta didik dan pendidik dalam proses pembelajaran (Sungkono, 2003). Bahan ajar yang bersifat sistematis artinya bahan ajar disusun secara urut sehingga memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Pada dasarnya bahan ajar berisi tentang pengetahuan, nilai, sikap, tindakan, dan keterampilan yang berisi pesan, informasi, dan ilustrasi berupa fakta, konsep, prinsip, dan proses yang terkait dengan pokok bahasa tertentu yang diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Muqodas, dkk., (2015) bahan ajar merupakan sebuah alat yang memungkinkan dapat membantu peserta didik untuk mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar sehingga mampu menguasai suatu kompetensi secara menyeluruh. Bahan ajar diibaratkan sebuah alat karena bahan ajar mempunyai banyak manfaat. Bahan ajar mempunyai banyak manfaat bagi pendidik yang mengajar di kelas, dan bagi peserta didik ketika belajar secara individu maupun kelompok. Adapun tujuan disusunnya bahan ajar yaitu (1) menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yaitu bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkungan sosial peserta didik, (2) membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh, dan (3) memudahkan tenaga pengajar dalam melaksanakan pembelajaran. Sedangkan menurut Sutrisno (2016) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik/pengajar/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

Dari beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan salah satu sumber belajar, yaitu berupa kumpulan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis digunakan untuk membantu peserta didik dan pendidik guna mencapai tujuan pembelajaran.

2.3 Jenis-Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar atau *teaching-material* terdiri atas dua kata yaitu *teaching* atau mengajar dan *material* atau bahan. Secara dua kelompok besar, bahan ajar dapat dibedakan ke dalam bahan ajar cetak dan non cetak (Sadjati, 2012). Contoh dari bahan ajar cetak berupa *handout*, buku, modul, dan lembar kerja siswa. Sedangkan contoh dari bahan ajar non cetak seperti bahan ajar *display*, audio, dan video.

a. Bahan Ajar Cetak

Bahan ajar cetak adalah bahan ajar yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Dari sudut pandang pembelajaran, bahan ajar cetak lebih unggul dibandingkan bahan ajar jenis lain (Sadjati, 2012). Hal ini karena bahan ajar cetak secara praktis mudah untuk dikembangkan. Selain itu, bahan ajar cetak merupakan media yang sangat canggih dalam hal mengembangkan kemampuan peserta didik untuk belajar tentang fakta, dan mampu mengerti prinsip-prinsip umum dan abstrak menggunakan argumentasi yang logis.

Kelebihan dari bahan ajar cetak yaitu bahan ajar yang masih mudah untuk diperoleh, lebih standar dari program computer, tidak memerlukan alat khusus dan mahal untuk mendapatkannya. Dalam hal kualitas penyampaian, bahan ajar cetak dapat menyajikan kata-kata, angka-angka, notasi musik, gambar dua dimensi serta diagram. Dari segi penggunaannya bahan ajar cetak bersifat *self-sufficient*. Artinya bahan ajar cetak dapat digunakan langsung atau menggunakannya tidak memerlukan alat lain, mudah dibawa kemana-mana (*portable*). Namun selain mempunyai kelebihan, bahan ajar cetak juga mempunyai kekurangan. Kekurangannya antara lain tidak dapat mempresentasikan gerakan, dan sulit memberikan bimbingan kepada pembacanya yang mengalami kesulitan memahami bagian tertentu dari bahan ajar cetak dan sulit memberikan umpan balik untuk pertanyaan-pertanyaan yang ada pada bahan ajar cetak. Adapun jenis bahan ajar cetak menurut Sadjati (2012) dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Jenis Bahan Ajar Cetak

Jenis Bahan Ajar Cetak	Karateristik
Modul	Terdiri dari bermacam-macam bahan tertulis yang digunakan untuk belajar mandiri
<i>Handout</i>	Handout dapat memberikan informasi kepada siswa, biasanya berhubungan dengan materi yang diajarkan, dan terdiri dari tabel, diagram, peta, dan materi-materi tambahan lainnya.
Lembar Kerja Siswa	Termasuk didalamnya adalah lembar kasus, daftar bacaan, lembar praktikum, LKS, dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam situs pembelajaran

(Sadjati, 2012)

b. Bahan Ajar Non Cetak

Bahan ajar non cetak di beberapa tahun terakhir ini jumlahnya terus meningkat di pasaran. Jenis dari bahan ajar non cetak ini yaitu (1) Bahan ajar *display*, isinya meliputi semua materi tulisan ataupun gambar yang dapat ditampilkan di dalam kelas, (2) Audio, adalah semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung dan dapat di maikan atau di dengar oleh seseorang atau sekelompok orang, (3) Video, kaya informasi dan lugas, dapat disampaikan dihadapan siswa secara langsung (Sadjati, 2012).

Namun, jika mengkaji lebih jauh, sebenarnya bukan hanya bahan cetak dan non cetak, melainkan juga kombinasi dari keduanya (Yaumi, 2013). Contohnya seperti buku audio dan teks yang banyak digunakan dalam situs jejaring sekalipun dalam bentuk digital tetapi juga dicetak melalui mesin cetak.

Adapun bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar cetak (*printed*), yaitu sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang berbasis PBL untuk keperluan pembelajaran atas penyampaian informasi. Bahan ajar cetak yang akan dikembangkan yaitu berupa modul.

2.4 Karateristik Modul

Untuk menghasilkan modul yang baik, pengembangan modul harus memperhatikan karateristik dari modul (Rahdiyanta, 2016), yaitu:

a. *Self Instruction*

Karakter yang memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung dengan pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus memuat tujuan pembelajaran yang jelas, memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, ada contoh dan ilustrasi yang mendukung, ada soal-soal latihan, kontekstual, menggunakan bahasa yang sederhana, ada rangkuman materi pembelajaran, ada instrumen penilaian, ada informasi tentang rujukan dan referensi

b. *Self Contained*

Materi pembelajaran yang dibutuhkan ada dalam modul. Tujuannya adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh.

c. *Stand Alone*

Stand alone atau berdiri sendiri yaitu modul tidak tergantung pada bahan ajar/media lain. Penggunaannya tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain.

d. Adaptif

Modul yang dikembangkan menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan di berbagai perangkat keras

e. *User Friendly*

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Setiap paparan informasi yang tampil bersifat membantu pemakainya. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk dari *user friendly*.

2.5 Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Maimonah (2017) mengemukakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode pembelajaran yang didalamnya memiliki ciri terdapat permasalahan nyata sebagai konteks untuk peserta didik belajar berfikir kritis dan mempunyai keterampilan memecahkan masalah. Permasalahan nyata yang

dibahas berdasarkan kehidupan sehari-hari yang biasa ditemui. Artinya selain membahas sebuah masalah peserta didik mampu memecahkan masalah yang ada. Akhirnya peserta didik memperoleh pengetahuan. Inti dari pengertian model PBL adalah model pembelajaran yang menuntut adanya aktivitas peserta didik secara penuh dalam rangka menyelesaikan sikap permasalahan yang dihadapi peserta didik secara mandiri dengan cara mengkonstruksi pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki (Wardoyo, 2013).

Model PBL merupakan suatu pembelajaran yang menekankan pada pemberian masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari yang selanjutnya masalah tersebut harus dipecahkan oleh peserta didik melalui investigasi mandiri sehingga peserta didik menemukan solusi dari permasalahan tersebut sebagai pengetahuan dan konsep yang tepat dari pembelajaran (Abdurrozak, dkk., 2016). Sama halnya menurut Nafiah & Suryanto (2014), Model PBL merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan konsep dari materi pembelajaran. Darmawanto (2016) mengemukakan bahwa dalam model PBL, peserta didik dituntut untuk bertanya dan mengemukakan pendapat, selain itu juga peserta didik dituntut untuk menemukan informasi yang relevan dari sumber yang tersembunyi, ataupun mencari berbagai cara (*alternatif*) untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada, dan menemukan cara yang efektif dalam menyelesaikan suatu masalah.

Model PBL merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, peserta didik menggunakan masalah yang ada disekitar dalam memahami materi pelajaran, peserta didik dapat belajar secara mandiri untuk mencari informasi seputar masalah yang ada, peserta didik juga bisa berkolaborasi dalam memecahkan masalah yang ada dalam materi pelajaran yang bersumber dari tenaga pengajar atau peserta didik yang lain. Diskusi kelompok terfokus pada masalah yang ada dan peran tenaga pengajar baik guru maupun dosen disini sebagai fasilitator yang mengawasi peserta didik dan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.

Menurut Rusman (2012) langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Langkah-langkah Model *Problem Based Learning* (PBL)

No.	Indikator	Tingkah Laku Pengajar
1.	Orientasi peserta didik pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, dan memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2.	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3.	Membimbing pengalaman individu/kelompok	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

(Rusman, 2012)

Pada awal pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), peserta didik diberikan sebuah permasalahan, kemudian peserta didik memformulasikan permasalahan, dan menganalisis permasalahan (menyusun permasalahan), kemudian mencari solusi berdasarkan permasalahan yang ada, dan membuat kesimpulan (Yaumi, 2013).

2.6 Penelitian Pengembangan

Menurut Borg and Gall 1983 (dalam Sugiyono, 2014) penelitian pengembangan adalah strategi atau usaha untuk mengembangkan produk pendidikan. Produk penelitian pendidikan yang biasa dikembangkan seperti bahan ajar contohnya modul, bahan ajar bergambar, bahan ajar interaktif, dan bahan ajar online sedangkan di dalam media pembelajaran contohnya media interaktif atau multimedia interaktif (Setyosari, 2013). Selanjutnya metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tertentu

(Sugiyono, 2014). Produk tertentu yang dihasilkan bisa dalam bidang administrasi, pendidikan, dan sosial lainnya yang masih rendah.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian pengembangan dalam hal pendidikan adalah suatu proses untuk mengembangkan atau menghasilkan suatu produk pendidikan, baik berupa bahan ajar seperti modul ataupun media pembelajaran seperti media interaktif.

2.7 Model-Model Penelitian Pengembangan

2.7.1 Model 4D

Model 4D merupakan singkatan dari *Define, Design, Development, dan Dissemination* yang dikembangkan oleh Thiagarajan pada tahun 1974 (dalam Winarni, 2018). Model 4D sering digunakan dalam pengembangan bahan ajar seperti modul, LKS, dan buku ajar (Winarni, 2018). Menurut Winarni (2018) kegiatan-kegiatan setiap tahap pengembangan yaitu:

a. Define (Pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam model lain, tahap ini sering disebut tahap analisis kebutuhan. Ada 4 kegiatan yang dilakukan dalam tahap *define* yaitu:

1. Analisis Kurikulum

Pada tahap awal, peneliti perlu mengkaji kurikulum yang berlaku pada saat itu. Analisis kurikulum untuk menetapkan kompetensi yang mana bahan ajar tersebut akan dikembangkan.

2. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Pendidik seperti dosen harus mengetahui karakteristik peserta didik yang akan menggunakan bahan ajar. Hal ini penting karena semua proses pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Karakteristik peserta didik perlu diketahui untuk menyusun bahan ajar yang sesuai dengan kemampuan akademiknya.

3. Analisis Materi

Analisis materi dilakukan dengan mendefinisikan materi utama yang perlu diajarkan mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, kemudian menyusunnya kembali secara sistematis.

4. Merumuskan Tujuan

Langkah sebelum menulis bahan ajar yaitu tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan perlu dirumuskan terlebih dahulu. Hal ini untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari tujuan semula pada saat sedang menulis bahan ajar.

b. Design (Perancangan)

Ada 4 kegiatan dalam tahap *design*, yaitu:

1. *criterion referenced test* (Penyusunan tes)

Menyusun tes sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi bahan ajar

2. *media selection* (Pemilihan media)

Memilih media yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik.

3. *format selection* (Pemilihan format)

Pemilihan bentuk format penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media atau model pembelajaran yang digunakan.

4. *initial design* (Rancangan awal)

Membuat penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang .

Dalam tahap perancangan, peneliti sudah membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Sebelum rancangan (*design*) produk di lanjutkan ke tahap berikutnya, rancangan produk misalnya berupa bahan ajar, model, dan lain-lain perlu divalidasi. Validasi rancangan produk dilakukan oleh teman sejawat seperti dosen pembimbing atau guru dari keahlian yang sama.

c. Develop (Pengembangan)

Ada 2 kegiatan dalam tahap *develop*, yaitu:

1. *Expert appraisal* (Penilaian para ahli)

Expert appraisal adalah teknik untuk melakukan validasi atau menilai produk. Dalam tahap ini dilakukan oleh para ahli pada bidangnya.

2. *Developmental testing* (Uji coba produk)

Developmental testing adalah uji coba produk dilakukan dengan menguji isi dari keterbacaan produk oleh peserta didik yang akan menggunakan produk tersebut. Hasil pengujian kemudian digunakan untuk revisi sehingga produk benar-benar telah memenuhi kebutuhan pengguna. Untuk mengetahui efektifitas produk tersebut dalam meningkatkan hasil belajar, kegiatan dilakukan dengan memberi soal-soal latihan.

d. Disseminate (Penyebarluasan)

Dilakukan dengan sosialisasi produk melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada tenaga pendidik dan peserta didik. Pendistribusian ini dilakukan untuk memperoleh respon dan umpan balik terhadap produk yang telah dikembangkan. Apabila respon pengguna produk sudah baik maka baru dilakukan percetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran agar produk digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

2.7.2 Model ADDIE

Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis Design Development Implementation dan Evaluations*. Model pengembangan ADDIE biasanya digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk contohnya pengembangan strategi pembelajaran, pengembangan model pembelajaran, pengembangan media pembelajaran dan pengembangan bahan ajar (Pribadi, 2010). Model pengembangan ADDIE dikembangkan dengan tujuan untuk merancang sistem pembelajran. Model pengembangan ADDIE ini dikembangkan oleh *Dick and Carry* pada tahun 1996.

2.7.3 Model Tessmer

Menurut Tessmer (1993), penelitian pengembangan difokuskan pada tahap *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one* dan *small group*, dan *field test*.

2.7.4 Model Rowntree

Prosedur pengembangan menurut Rowntree terdiri atas tiga tahapan yaitu tahap perencanaan (*planning*), tahap pengembangan (*development*), dan tahap evaluasi (*evaluation*) (Rachman, dkk., 2017).

2.7.5 Model Dick and Carey

Model Dick and Carey merupakan model prosedural yaitu model deskriptif yang mempunyai alur atau langkah-langkah yang wajib diikuti untuk menghasilkan suatu produk pengembangan. Menurut Setyosari (2013) dalam model Dick and Carey terdiri atas sepuluh langkah, yaitu: (1) Analisis kebutuhan dan tujuan, (2) Analisis pembelajaran, (3) Analisis pembelajar dan konteks, (4) Merumuskan tujuan performasi, (5) Mengembangkan instrument, (6) Mengembangkan strategi pembelajaran, (7) Mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, (8) Merancang dan melakukan evaluasi formatif, (9) Melakukan revisi, dan (10) Evaluasi sumatif.

2.7.6 Model Borg and Gall

Model Borg and Gall termasuk model penelitian pengembangan prosedural yang bersifat deskriptif. Menurut Setyosari (2013) prosedur umum suatu siklus penelitian Borg and Gall terdiri atas 10 langkah yaitu: (1) Penelitian dan pengumpulan informasi awal meliputi pengamatan (observasi kelas), tinjauan pustaka, dan persiapan laporan awal. (2) Perencanaan yaitu mencakup merumuskan kemampuan, merumuskan tujuan khusus untuk menentukan urutan bahan, dan uji coba skala kecil. (3) Pengembangan format produk awal yaitu meliputi peyiapan bahan-bahan pembelajaran, bahan ajar (seperti modul, buku teks) dan alat evaluasi. (4) Uji coba awal yaitu dilakukan pada guru/dosen yang ada di sekolah/institut, misalnya uji kelayakan, hasil dari uji coba awal menjadi

bahan masukan untuk melakukan revisi produk awal. (5) Revisi produk, yaitu dilakukan berdasarkan hasil uji coba awal. Kemudian dilakukan uji coba kembali (6) Uji coba lapangan, berdasarkan hasil uji coba awal (skala kecil), produk yang sudah direvisi diujicobakan kembali ke sekolah/institute yang lebih besar, misalnya pada dua kelas yang berbeda siswanya (7) Revisi produk, saran dan komentar pada uji coba lapangan digunakan untuk memperbaiki produk yang akan dihasilkan produk yang sesuai dengan kriteria (8) Uji lapangan, sama seperti point ke enam, namun skala yang digunakan lebih besar lagi (9) Revisi produk akhir, yaitu revisi yang dilakukan berdasarkan uji lapangan point kedelapan (10) Desiminasi dan implementasi, yaitu menyampaikan hasil pengembangan melalui forum pertemuan atau menuliskannya di dalam jurnal.

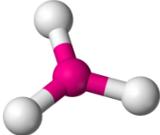
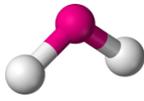
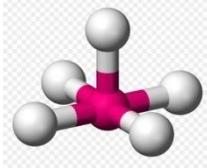
Dari beberapa jenis model-model penelitian pengembangan yang sudah di jelaskan diatas, adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D. Model penelitian pengembangan 4D terdiri dari tahap empat tahap yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebarluasan).

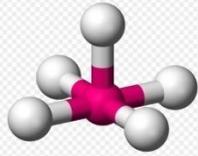
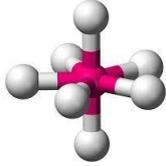
2.8 Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR

Teori VSEPR (*Valance Shell Electron Pair Repulsion*) dapat digunakan untuk meramalkan bentuk molekul dan ion poliatomik dengan keberhasilan yang tinggi. Pasangan-pasangan elektron yang terdapat pada kulit valensi atom pusat suatu molekul dapat berupa pasangan elektron ikatan (PEI) atau pasangan elektron bebas (PEB). Pasangan elektron ikatan ada dua macam, yaitu pasangan elektron sigma (σ) dan pasangan elektron ikatan pi (π). Disamping pasangan elektron, pada valensi atom pusat suatu molekul mungkin juga terdapat elektron tak berpasangan (ETB).

Suatu molekul dengan ikatan-ikatan tunggal dapat dinyatakan dengan rumus umum AX_mE_n (A=atom pusat, X=substituent, E=PEB, m=banyaknya substituent tertentu atau banyaknya PEI, n= banyaknya PEB) memiliki bentuk-bentuk tertentu. Bentuk-bentuk molekul dengan atom pusat dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Bentuk-Bentuk Molekul dengan Atom Pusat

Bilangan Koordinasi	PEI	PEB	Rumus	Bentuk	Gambar Struktur	Contoh
2	2	0	AX_2	Linear		$HgCl_2$, $HgBr_2$, HgI_2 , $CdCl_2$, BeH_2 , $[Ag(CN)_2]^-$
3	3	0	AX_3	Segitiga planar atau trigonal planar		BF_3 , Cl_3 , GaI_3 , $In(CH_3)_3$
	2	1	AX_2E	Huruf V		$SnCl_2$, $SnBr_2$, SnI_2
4	4	0	AX_4	Tetrahedral		CH_4 , $SiCl_4$, CCl_4
	3	1	AX_3E	Trigonal piramidal		NH_3 , NCl_3 , PCl_3
5	2	2	AX_2E_2	Huruf V		H_2O , OCl_2 , SCl_2
	5	0	AX_5	Trigonal bipiramidal (TBP)		PF_5 , PCl_5 , $TaCl_5$
	4	1	AX_4E	Seesaw atau disfenoidal		SF_4 , SeF_4 , $TeCl_4$
	3	2	AX_3E_2	Huruf T bengkok		ClF_3 , BrF_3
	2	3	AX_2E_3	Linear		ICl_2^- , I_3^- , XeF_2
6	6	0	AX_6	Oktahedral		SF_6 , SeF_6 , TeF_6

5	1	AX_5E	Piramida alas bujur sangkar terdistorsi		BrF_5, IF_5
4	2	AX_4E_2	Bujursangkar		ICl_4^-, BrF_4^-
7	7	AX_7	Pentagonal bipiramidal (PBP)		IF_7

(www.google.com)

Kekuatan tolakan antara PEB-PEB > PEB-PEI > PEI-PEI. Dalam hal ini (a) bila pada atom pusat terdapat PEB maka sudut ikatan di sekitar atom pusat akan mengecil; (b) untuk atom pusat yang atom pusatnya memiliki BK 3 dan 4, PEB dapat ditempatkan pada sembarang posisi karena semua posisi yang ada seharga; (c) untuk atom pusat yang memiliki BK 5, PEB ditempatkan pada posisi yang lebih longgar, yaitu pada posisi ekuatorial; (d) untuk molekul yang atom pusatnya memiliki BK 6 bila terdapat sebuah PEB, maka ia dapat ditempatkan di sembarang tempat, bila terdapat dua PEB, maka mereka ditempatkan pada posisi trans.

2.9 Penelitian yang Relevan

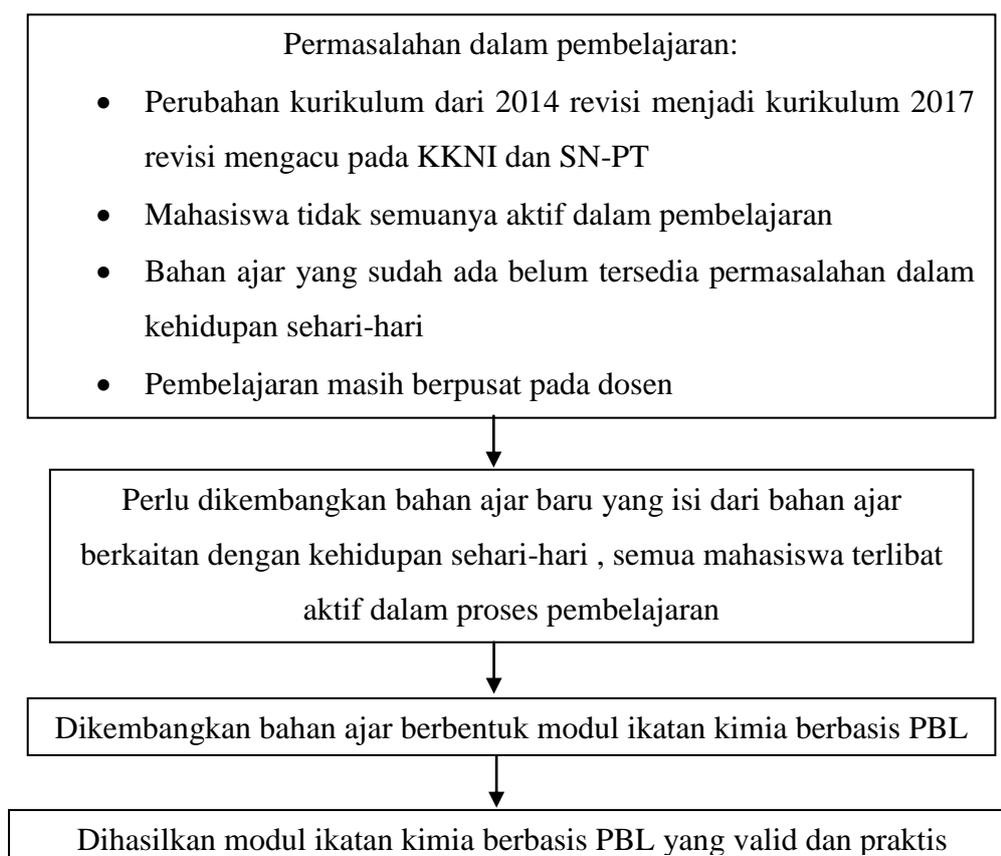
Melihat beberapa penelitian sebelumnya, yaitu Febriana, dkk., (2013) mengungkapkan bahwa pengembangan modul kimia berbasis PBL efektif untuk meningkatkan hasil belajar aspek kognitif, dan afektif peserta didik. Hasil penelitian tersebut di peroleh bahwa modul dikategorikan sangat valid oleh 4 validator, dengan skor sebesar 4,19, dan untuk uji kepraktisan modul ini mendapatkan presentasi yaitu 92,5 % dengan kategori sangat praktis. Penelitian serupa juga dikemukakan oleh Purnamasari, dkk., (2017) mengungkapkan bahwa modul kimia berbasis *Problem Based Learning* pada materi reaksi reduksi oksidasi untuk kelas X telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Penelitian lainnya dikemukakan oleh Gustiani, (2015) bahwa pengembangan bahan ajar berbasis PBL dapat menumbuhkan kemampuan berfikir kritis peserta didik, bahan ajar tersebut juga dikategorikan sangat valid, praktis, dan efektif.

Perbedaan antara pengembangan modul pada penelitian diatas dengan modul yang akan dikembangkan oleh peneliti terletak pada materi dan jenjang akademik. Materi modul yang akan dikembangkan adalah materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR sedangkan jenjang akademik subjek penelitian adalah mahasiswa, yang nantinya akan menguji kepraktisan bahan ajar yang dihasilkan.

2.10 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dari pengembangan modul berbasis *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Kerangka Berfikir Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning*

2.11 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. (Sugiyono, 2014). Karakteristik hipotesis yang baik yaitu dapat dinyatakan dalam kalimat yang jelas, sehingga tidak menimbulkan berbagai penafsiran dan dapat diuji dengan data yang dikumpulkan dengan metode-metode ilmiah.

Dari kajian teoritis maka peneliti membuat hipotesis bahwa “Dikembangkan modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR adalah valid dan praktis”.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang lebih dikenal dengan istilah *Development Research (DR)* menggunakan model 4D. Tahapan model 4D yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Namun dalam penelitian ini pada tahap ketiga yaitu *develop* bagian uji efektivitas modul tidak peneliti lakukan. Alasan peneliti tidak melakukan uji efektivitas karena sesuai dengan tujuan peneliti yaitu menghasilkan modul yang valid dan praktis untuk di pakai. Selain itu, alasan peneliti tidak menguji efektifitas modul karena waktu penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pada semester genap, sedangkan mata kuliah ikatan kimia dilaksanakan pada semester ganjil. Produk modul yang sudah dikembangkan dengan model 4D selanjutnya di uji kevalidan dan kepraktisannya.

3.2 Objek dan Subjek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah modul ikatan kimia berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR. Sedangkan subjek yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah 2 ahli materi (EN dan MEH), 2 ahli desain (S dan I), 2 ahli bahasa (ARI dan SI), 3 orang mahasiswa pendidikan kimia semester 4 angkatan 2017 kelas Inderalaya (MY, SW dan FWU) dan 9 orang mahasiswa pendidikan kimia semester 4 angkatan 2017 kelas Inderalaya (JF, ESP, AS, LM, RM, YL, SUF, IKS, dan NA) yang sudah pernah mengambil mata kuliah ikatan kimia.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan *Development Research (DR)* ini dilakukan di program studi pendidikan kimia Fkip Universitas Sriwijaya pada mahasiswa semester 4 tahun akademik 2017 kelas Inderalaya yang sudah pernah mengambil mata kuliah ikatan kimia. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai

dengan bulan Maret 2019. Jadwal waktu dan kegiatan penelitian yang lebih rinci dapat dilihat pada Lampiran 10.

3.4 Prosedur Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan modul ikatan kimia berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR, peneliti menggunakan model 4D. Tahapan dalam model pengembangan 4D yang digunakan oleh peneliti yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Produk berupa modul yang sudah dihasilkan pada tahap *design* di lakukan *self* evaluation bersama teman sejawat dan dosen pembimbing. Kemudian dilakukan uji kevalidan dengan melibatkan 2 ahli materi dari program studi pendidikan kimia yang berinisial EN dan MEH, 2 ahli desain yaitu satu dari program studi pendidikan fisika yang berinisial S dan satu dari program studi pendidikan matematika yang berinisial I, 2 ahli bahasa yaitu satu dari dosen program studi pendidikan kimia yang berinisial ARI dan satu dari program studi pendidikan bahasa dan sastra Indonesia yang berinisial SI. Selanjutnya dilakukan uji kepraktisan dengan melibatkan 3 orang mahasiswa pendidikan kimia semester 4 Fkip Unsri yang berinisial MY, SW, dan FWU, dan 9 orang mahasiswa pendidikan kimia semester 4 Fkip Unsri yang berinisial JF, ESP, AS, LM, RM, YL, SUF, IKS, dan NA. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul ikatan kimia berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang valid dan praktis.

Prosedur penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), adapun yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

a. Analisis Kurikulum

Kegiatan yang dilakukan peneliti adalah menganalisis kurikulum yang digunakan pada program studi pendidikan kimia Fkip Unsri. Selanjutnya peneliti menganalisis kurikulum yang digunakan mengacu pada KKNi berdasarkan SN-PT atau tidak.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Kegiatan yang dilakukan peneliti adalah menyebarkan angket pra penelitian kepada 30 orang mahasiswa pendidikan kimia Fkip Unsri tahun akademik 2015 yang sudah pernah mengambil mata kuliah ikatan kimia. Contoh angket yang diberikan dapat dilihat pada lampiran 1. Pertanyaan pada angket pra penelitian mengenai model pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan di kelas.

c. Analisis Materi

Kegiatan yang dilakukan peneliti adalah menganalisis materi ikatan kimia yang akan dipelajari oleh mahasiswa. Selanjutnya peneliti mengumpulkan data materi yang akan dipelajari dan menyusunnya menjadi sistematis.

d. Merumuskan Tujuan

Kegiatan peneliti sebelum membuat modul adalah merumuskan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Setelah peneliti menyelesaikan tahap *define*, selanjutnya peneliti membuat rancangan awal pengembangan produk yang diperlukan berdasarkan tahap *define* yang sudah dilakukan. Adapun langkah-langkah pada tahap ini adalah:

1. *criterion referenced test* (Penyusunan tes)

Kegiatan yang dilakukan peneliti adalah menyusun soal-soal berdasarkan materi yang akan dipelajari. Soal-soal yang telah dibuat akan dituliskan di dalam modul.

2. *media selection* (Pemilihan media)

Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti adalah memilih media yang sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik.

3. *format selection* (Pemilihan format)

Kegiatan yang dilakukan peneliti adalah memilih bentuk format penyajian pembelajaran berdasarkan media atau model pembelajaran yang digunakan.

4. *initial design* (Rancangan awal)

Kegiatan yang dilakukan peneliti adalah membuat penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang.

Pada tahap ini sebelum lanjut ke tahap *develop*, modul yang sudah dikembangkan selanjutnya di evaluasi sendiri (*self evaluation*), teman sejawat dan meminta saran kepada dosen pembimbing sehingga menghasilkan *prototype 1*.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Ada dua kegiatan yang dilakukan oleh peneliti dalam tahap ini yaitu:

1. *Expert appraisal* (Penilaian para ahli)

Pertama, *prototype 1* modul yang telah dikembangkan selanjutnya di nilai oleh para ahli. Modul akan dinilai oleh 2 ahli materi dari program studi pendidikan kimia yang berinisial EN dan MEH, 2 ahli desain yaitu satu dari program studi pendidikan fisika yang berinisial S dan satu dari program studi pendidikan matematika yang berinisial I, 2 ahli bahasa yaitu satu dari dosen program studi pendidikan kimia yang berinisial ARI dan satu dari program studi pendidikan bahasa dan sastra Indonesia yang berinisial SI. Tujuan dari validasi yaitu untuk mengetahui kevalidan dari modul yang sudah dikembangkan. Penilaian oleh para ahli menggunakan *walk through* dan pengisian angket.

Prosedur *walk through* yaitu:

- Mula-mula peneliti memberikan hasil dari pengembangan modul kepada ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa (*prototype 1*)
- Ahli materi mengevaluasi materi yang terdapat di dalam modul sedangkan ahli desain mengevaluasi desain dari modul dan ahli bahasa mengevaluasi bahasa yang digunakan dalam modul kemudian memberikan komentar dan saran
- Peneliti melakukan perbaikan terhadap modul tersebut dengan mempertimbangkan komentar dan saran yang diberikan oleh ahli
- Setelah diperbaiki, peneliti meminta ahli materi untuk mengevaluasi kembali materi yang terdapat di dalam modul, ahli desain untuk mengevaluasi kembali desain dari modul, dan ahli bahasa untuk mengevaluasi kembali bahasa yang digunakan dalam modul kemudian ahli memberikan komentar dan saran kepada peneliti

- Peneliti melakukan perbaikan lagi terhadap modul tersebut dengan mempertimbangkan komentar dan saran yang diberikan oleh ahli sampai modul dianggap benar menurut ahli
- Setelah modul dianggap sudah benar, baru peneliti memberikan angket kepada ahli untuk diisi. Tujuan pengisian angket untuk mengetahui valid tidaknya modul yang sudah dikembangkan oleh peneliti.

Hasil akhir dari tahap ini adalah modul yang siap untuk diujicobakan kepada 3 orang mahasiswa.

2. *Developmental testing* (Uji coba produk)

Kedua, *Prototype 1* modul yang sudah di validasi oleh ahli selanjutnya diujicobakan. Uji coba produk dibagi menjadi dua kali uji coba.

a. *Developmental testing I* (Uji Coba Produk I)

Uji coba produk I diujikan kepada tiga orang mahasiswa semester empat pendidikan kimia Fkip Unsri kelas Inderalaya (yang mewakili kelompok rendah, sedang dan tinggi). Tiga orang mahasiswa tersebut berinisial MY, SW, dan FWU. Pada tahap ini dilakukan *walk through* dengan mahasiswa dan pengisian angket. Prosedur yang digunakan yaitu:

- Mula-mula peneliti memberikan hasil dari pengembangan modul kepada 3 orang mahasiswa (*Prototype 1*)
- 3 orang mahasiswa memberikan komentar dan saran dari sudut pandang mahasiswa mengenai modul yang telah dikembangkan oleh peneliti
- Peneliti melakukan perbaikan terhadap modul tersebut, dengan mempertimbangkan komentar dan saran yang diberikan oleh 3 orang mahasiswa.
- Setelah diperbaiki, peneliti meminta kembali 3 orang mahasiswa untuk memberikan komentar terhadap modul
- Jika modul dianggap sudah baik oleh 3 orang mahasiswa, selanjutnya 3 orang mahasiswa diminta untuk mengisi angket uji kepraktisan modul. Namun jika modul masih memiliki masukan dari mahasiswa, maka peneliti harus merevisi modul kembali.

Hasil akhir dari *expert appraisal* dan *developmental testing I* adalah *prototype 2*. Selanjutnya *prototype 2* yang dihasilkan siap untuk diujicobakan kepada sembilan orang mahasiswa.

b. *Developmental testing II* (Uji Coba Produk II)

Uji coba produk II diujikan kepada sembilan orang mahasiswa semester empat pendidikan kimia Fkip Unsri kelas Inderalaya (yang mewakili kelompok rendah, sedang dan tinggi). Sembilan orang mahasiswa tersebut berinisial JF, ESP, AS, LM, RM, YL, SUF, IKS, dan NA. Prosedur yang digunakan yaitu:

- Kesembilan mahasiswa diberikan modul dan angket penilaian kepraktisan modul
- Kesembilan mahasiswa diminta untuk membaca dan memahami isi dari modul yang sudah diberikan.
- Setelah membaca isi modul, kesembilan mahasiswa diminta untuk memberikan penilaian terhadap modul dengan mengisi angket kepraktisan modul yang sudah diberikan
- Saran dan komentar secara umum dari setiap mahasiswa dapat ditulis pada kolom komentar/saran yang ada pada bagian akhir angket kepraktisan.

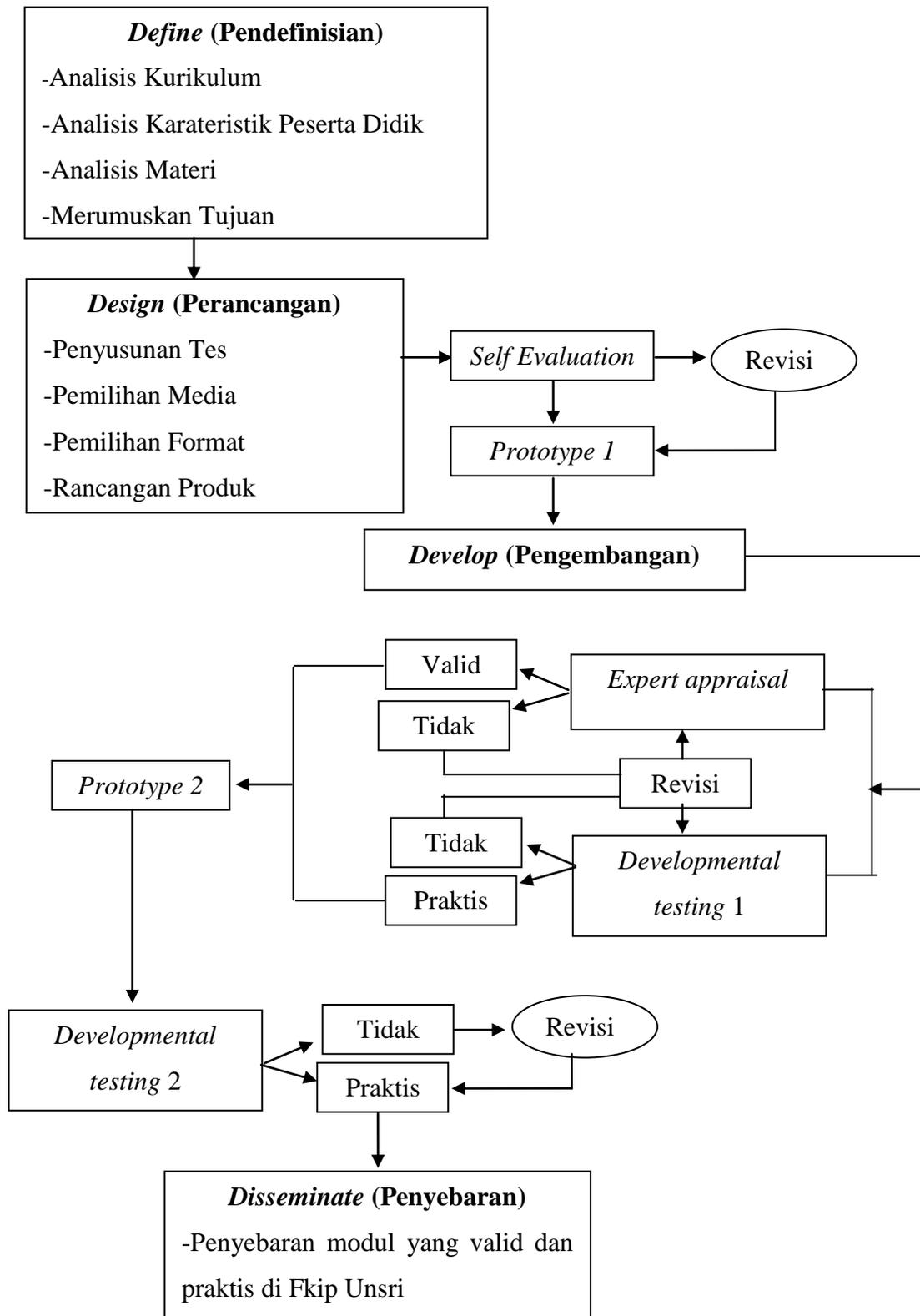
Hasil akhir dari tahap ini adalah *Prototype 3* yaitu modul yang valid dan praktis. Selanjutnya modul ini siap untuk di uji efektivitas nya. Namun uji efektivitas dari modul tidak dilakukan oleh peneliti karena tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan modul yang valid dan praktis.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap ini dilakukan pengemasan modul yang telah dikembangkan dan disebarkan kepada perguruan tinggi. Namun karena keterbatasan yang dimiliki, tahap ini baru dapat dilakukan hanya pada perguruan tinggi tempat dilakukan penelitian.

3.5 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian pengembangan 4D dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian Pengembangan 4D

3.6 Teknik Pengumpulan Data

3.6.1 Angket

Angket diberikan pada tahap *define* yaitu kepada 30 orang mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2015 yang sudah pernah mengambil mata kuliah ikatan kimia. Tujuan dari penyebaran angket ini yaitu untuk mengetahui karakteristik mahasiswa mengenai perlu tidaknya pengembangan bahan ajar baru sesuai dengan perubahan kurikulum. Angket yang diberikan bisa dilihat pada Lampira 1.

Angket selanjutnya juga diberikan pada tahap *expert appraisal* dan *developmental testing*. Angket pada tahap ini dibuat dalam bentuk skala Likert. Skala Likert yang digunakan ditulis dalam bentuk *checklist* dengan empat kategori jawaban yaitu sangat tidak baik (1), tidak baik (2), baik (3), dan sangat baik (4) (Sugiyono, 2014). Angket yang diberikan pada tahap *expert appraisal* dapat dilihat pada lampiran 2 dan angket yang diberikan pada tahap *development testing* dapat dilihat pada Lampiran 3. Tujuan dari penyebaran angket ini yaitu untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan modul. Data yang diperoleh dari angket yaitu berupa data yang bersifat kuantitatif (angka).

3.6.2 Walk Through

Pengumpulan data dengan cara *walk through* dilaksanakan pada tahap *expert appraisal* dan *developmental testing I*. Data yang diperoleh berupa saran dan komentar dari ahli dan tiga orang mahasiswa sebagai masukan untuk perbaikan modul. Data yang diperoleh bersifat kualitatif.

3.7 Teknik Analisa Data

3.7.1 Analisa Deskriptif Kualitatif

Pada tahap *expert appraisal* dilakukan uji validasi modul oleh para ahli dengan tujuan untuk mengetahui kesahan/kevalidan modul. Hasil data angka yang diperoleh dari angket selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus yang diusulkan oleh Aiken (1980).

Rumus:

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

$$S = r - I_0$$

(Aiken, 1980)

Keterangan:

I_0 = angka penilaian kelayakan yang rendah (misalnya 1)

c = angka penilaian kelayakan tinggi (misalnya 4)

r = angka yang diberikan oleh penilai

Hasil nilai V'Aiken diinterpretasikan ke dalam kriteria interpretasi skor angket seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Kriteria Interpretasi Skor Angket

No.	Rentang Nilai Koefisien Aiken's	Kriteria Penilaian
1	0,68 - 1,00	Tinggi
2	0,34 - 0,67	Sedang
3	0,00 - 0,33	Rendah

(Aiken, 1980)

3.7.2 Analisa Statistik Inferensial

3.7.2.1 Analisa Data Kesepakatan/Kesahan

Data angka yang diperoleh pada tahap *expert appraisal* selanjutnya di uji statistik inferensial secara Kappa menggunakan SPSS 16. Tujuannya untuk mengetahui kesepakatan/kesahan dari modul yang sudah dikembangkan.

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : Modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan secara signifikan valid dengan taraf signifikan lebih kecil dari 0,05

H_A : Modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan secara signifikan tidak valid dengan taraf signifikan lebih besar dari 0,05

Dengan kriteria pengujian:

- Terima H_0 dan tolak H_A , jika signifikan $H_0 \leq 0,05$
- Tolak H_0 dan terima H_A , jika signifikan $H_0 \geq 0,05$

Nilai koefisien Kappa yang diperoleh dari perhitungan SPSS 16 selanjutnya dilihat interpretasi nilai Kappa menurut Altman pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Interpretasi nilai Kappa menurut Altman 1991

No.	Rentang Nilai Kappa	Kekuatan Kesepakatan
1	$\leq 0,20$	Buruk
2	0,21 - 0,40	Kurang dari sedang
3	0,41 - 0,60	Sedang
4	0,61 - 0,80	Baik
5	0,81 - 1,00	Sangat baik

(Altman, 1991)

3.7.2.2 Analisa data Reliabilitas/Kebolehpercayaan/Kepraktisan

Alpha (α) Cronbach merupakan koefisien konsistensi internal yang paling sering digunakan untuk analisis reliabilitas/kebolehpercayaan/kepraktisan (Murti, 2011). Pada tahap *developmental testing*, data angka yang telah diperoleh kemudian dihitung nilai *cronbach's alpha* dengan menggunakan SPSS 16. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

H_0 : Modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan secara signifikan dapat diterima jika nilai *cronbach's alpha* lebih besar dari 0,6

H_A : Modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan secara signifikan ditolak jika nilai *cronbach's alpha* lebih kecil dari 0,6

Dengan kriteria pengujian:

- Terima H_0 dan tolak H_A , jika nilai $\alpha \geq 0,6$
- Tolak H_0 dan terima H_A , jika nilai $\alpha \leq 0,6$

Nilai *cronbach's alpha* diinterpretasikan berdasarkan kriteria koefisien *Cronbach's Alpha* pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Kriteria Koefisien Cronbach's Alpha

No	Rentang nilai Cronbach's Alpha	Kriteria Penilaian
1	$< 0,20$	Sangat Rendah
2	0,21 – 0,40	Rendah
3	0,41 – 0,60	Sedang
4	0,61 – 0,80	Tinggi
5	0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

(Hair, dkk., 2014)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Define (Pendefinisian)

a. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan oleh mahasiswa pendidikan kimia Fkip Unsri angkatan 2014 sampai 2016 adalah kurikulum 2014 revisi, sedangkan kurikulum yang digunakan oleh mahasiswa pendidikan kimia Fkip Unsri angkatan 2017 sampai sekarang 2018 adalah kurikulum 2017 revisi. Kurikulum 2017 revisi yang digunakan pada program studi pendidikan kimia sudah berdasarkan KKNI dan mengacu pada SN-PT.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan dengan menyebarkan angket kepada 30 orang mahasiswa pendidikan kimia Fkip Unsri angkatan 2015, yaitu mahasiswa yang sudah pernah mengambil mata kuliah ikatan kimia sebelumnya. Hasil angket mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7 Hasil Angket Mahasiswa

No.	Pernyataan	Jumlah Mahasiswa		Persentase	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Mata kuliah ikatan kimia merupakan mata kuliah yang sulit dipahami	20	10	67%	33%
2	Saya menyukai mata kuliah ikatan kimia	24	6	80%	20%
3	Kegiatan pembelajaran mata kuliah ikatan kimia yang telah dilakukan menyenangkan	17	13	57%	43%
4	Bahan ajar yang sudah ada membuat saya memahami konsep materi	9	21	30%	70%
5	Saya aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan sumber belajar yang ada	7	23	23%	77%
6	Dosen saya aktif dalam kegiatan pembelajaran	30	0	100%	0%
7	Buku cetak adalah satu-satunya bahan ajar yang digunakan dalam belajar	21	9	70%	30%
8	Saya membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik dari segi tulisan, warna, kreativitas,	28	2	93%	7%

	serta mudah dipahami				
9	Saya membutuhkan bahan ajar selain buku cetak	25	5	83%	17%
10	Bahan ajar yang digunakan belum tersedia pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (<i>kontekstual</i>)	26	4	87%	13%
11	Model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan kurikulum berdasarkan KKNI dan SN Dikti seperti <i>PBL, PjBL, Discovery Learning</i>	11	19	37%	63%
12	Setujukah anda jika bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar berbasis PBL	30	0	100%	0%
13	Saya pernah mendengar tentang model pembelajaran PBL	30	0	100%	0%

Berdasarkan hasil angket mahasiswa pada table 7 diatas yaitu sebanyak 80% menyukai mata kuliah ikatan kimia, 100% mahasiswa menyatakan dosen yang aktif dalam kegiatan pembelajaran, 83% mahasiswa membutuhkan bahan ajar selain buku cetak, 87% mahasiswa menyatakan bahan ajar yang digunakan belum tersedia pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (*kontekstual*) dan 100% mahasiswa menyatakan setuju jika bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar berbasis PBL.

Kesimpulan dari analisa hasil angket mahasiswa diatas adalah diperlukan pengembangan bahan ajar baru berupa modul untuk mendukung agar mahasiswa dapat memahami konsep materi sehingga aktif dalam kegiatan pembelajaran. Modul yang dikembangkan diharapkan terdapat pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (*kontekstual*) sebagai alternatif untuk membantu kegiatan pembelajaran di kelas.

c. Analisis Materi

Analisis materi dilakukan dengan melihat materi-materi yang dipelajari dalam mata kuliah ikatan kimia. Contohnya adalah materi struktur molekul, dalam meramalkan struktur molekul ada 3 teori yang digunakan, yaitu struktur molekul berdasarkan Domain Elektron, Struktur Lewis dan VSEPR. Adapun materi yang diambil oleh peneliti adalah Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR.

d. Merumuskan Tujuan

Adapun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah belajar menggunakan modul ini yaitu:

1. Menuliskan atom-atom penyusun suatu molekul
2. Menentukan atom pusat dari suatu molekul
3. Menuliskan konfigurasi elektron
4. Menentukan elektron valensi atom pusat
5. Membedakan PEI dan PEB
6. Menghitung ΣPE
7. Mengetahui kekuatan tolakan antara PEB dan PEI
8. Menggambarkan struktur awal molekul
9. Meramalkan bentuk struktur molekul dengan melihat PEI dan PEB

4.1.2 Design (Perancangan)

a. *criterion referenced test* (Penyusunan tes)

Modul yang dikembangkan oleh peneliti adalah modul yang terdiri dari satu kegiatan belajar. Bagian akhir dari kegiatan belajar mempunyai soal tes, yaitu sebagai berikut:

1. Tentukan atom pusat, konfigurasi elektron dan elektron valensi dari senyawa berikut:

a. BeCl_2	b. SO_2	c. CCl_4	d. PCl_5
--------------------	------------------	-------------------	-------------------
2. Tentukan PEI dan PEB dari molekul-molekul berikut ini:

a. CO_2	c. SeF_4	e. NF_3
b. XeF_2	d. IF_5	
3. Dengan menggunakan teori VSEPR, ramalkan struktur molekul berikut!

a. BF_3	b. SF_4
------------------	------------------

b. *media selection* (Pemilihan media)

Media yang digunakan dalam mempelajari materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR adalah bahan ajar berupa modul yang pengembangannya mengikuti aturan pembuatan modul. Alasan dipilihnya media berupa modul yaitu agar mahasiswa dapat belajar mandiri dan dengan mudah

menganalisis, mencari informasi, memecahkan masalah, serta menyimpulkan materi yang dipelajari yang ada kaitannya dengan lingkungan sekitar.

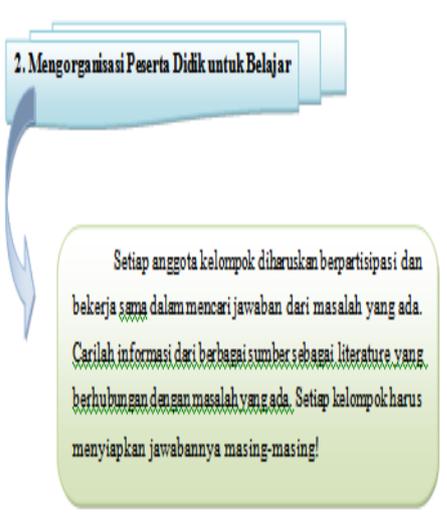
c. *format selection* (Pemilihan format)

Pemilihan format dalam pengembangan bahan ajar berupa modul ini mengikuti langkah-langkah model *Problem Based Learning* (PBL).

d. *initial design* (Rancangan awal)

Rancangan awal merupakan rancangan draft pertama (draft 1) yang masih berupa *prototype I*. Rancangan awal modul dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8 Rancangan Awal Modul

No.	Sintak Model PBL	Rancangan Awal Modul
1	Orientasi peserta didik pada masalah	 <p>The screenshot shows a module page with a red question mark icon. It contains a title '1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah' and two numbered instructions: '1. Duduklah dalam kelompokmu yang terdiri dari 5-6 orang!' and '2. Setelah membaca masalah dibawah ini, bagilah tugas yang harus dilakukan oleh masing-masing anggota kelompok untuk menjawab rumusan masalah yang ada!'. Below the instructions, there is a note 'Perhatikan gambar dibawah ini!' followed by two images: 'Gambar 1. Minyak Tanah' and 'Gambar 2. Gas LPG 3 Kg'. Each image has a source attribution to 'www.google.com'.</p>
2.	Mengorganisasikan Peserta didik untuk belajar	 <p>The screenshot shows a module page with a title '2. Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar'. Below the title, there is a text box with the following content: 'Setiap anggota kelompok diharuskan berpartisipasi dan bekerja sama dalam mencari jawaban dari masalah yang ada. Carilah informasi dari berbagai sumber sebagai literatur yang berhubungan dengan masalah yang ada. Setiap kelompok harus menyiapkan jawabannya masing-masing!'.</p>

3. Membimbing pengalaman individu/Kelompok

3. Membimbing Pengalaman Individu/Kelompok

Senyawa yang terdapat dalam minyak tanah dan LPG adalah...

Mencari data informasi dari sumber internet...

Tuliskan jawaban dari masalah diatas pada lembar dibawah ini!

4. Menyajikan hasil diskusi

4. Menyajikan Hasil Diskusi

Setelah membaca wacana, berdiskusi, mengumpulkan informasi, setiap kelompok buatlah laporan hasil diskusi pada kolom di bawah ini. Kemudian persentasikan di depan kelas!

1. Apa alasan dilakukannya konversi penggunaan bahan bakar untuk memasak dari minyak tanah ke LPG?
.....
.....
.....
.....
2. Apa saja senyawa penyusun minyak tanah dan LPG?
.....
.....
.....

5. Evaluasi

Evaluasi

Bandingkanlah jawaban kelompok Anda dengan kelompok lain dan mintalah kepada dosen Anda untuk memberikan penjelasan yang tepat! Tuliskan jawaban kelompok lain dan penjelasan yang diberikan oleh dosen!

Jawaban Kelompok Lain	Jawaban Benar dari Dosen

Modul yang dikembangkan adalah Modul berbasis *Problem Based Learning*. Artinya rancangan awal modul pada table 8 diatas mengikuti sintak atau langkah-langkah dari model *Problem Based Learning*.

Pada tahap *design* sebelum lanjut ke tahap *develop*, modul yang sudah dikembangkan selanjutnya di evaluasi sendiri (*self evaluation*), dengan teman sejawat dan meminta saran kepada dosen pembimbing sehingga menghasilkan

prototype 1. Hasil dari evaluasi mandiri, teman sejawat dan dosen pembimbing disajikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9 Hasil Evaluasi Mandiri, Teman Sejawat dan Dosen Pembimbing

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1		
	<ul style="list-style-type: none"> - Cari gambar untuk cover yang mencerminkan <i>PBL</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok belajar dibentuk sebelum pada saat pengorganisasian kegiatan pembelajaran berlangsung peserta didik

Pada tahap ini menghasilkan modul berupa *prototype 1* yang siap dilanjutkan ke tahap *expert appraisal* dan *developmental testing* dengan tujuan untuk melihat kevalidan dan kepraktisan modul.

4.1.3 *Develop* (Pengembangan)

Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli (validasi), dan uji coba produk.

a. *Expert appraisal* (Penilaian para ahli)

Kegiatan pada tahap *expert appraisal* merupakan uji validasi terhadap *prototype 1* yang telah dihasilkan pada tahap desain dan telah melalui tahap *self evaluation*. Pada tahap ini melibatkan 2 ahli materi, 2 ahli desain, dan 2 ahli bahasa.

1. Validasi Materi

Validator materi adalah dosen Fkip Unsri program studi pendidikan kimia yang berinisial MEH dan EN. Pertama, validator memberikan komentar dan saran

sebagai bahan perbaikan modul yang dikembangkan. Komentar dan saran dari validator materi dapat dilihat pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10 Komentar dan Saran dari Validator Materi

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Pada indikator pembelajaran tidak boleh ada kata “dan” - Menuliskan konfigurasi elektron dan menentukan elektron valensi atom pusat	- Menuliskan konfigurasi elektron - Menentukan elektron valensi atom pusat
2	Tambahkan <i>learning outcomes</i> “pengetahuan” ke dalam bahan ajar	Sudah ditambahkan sesuai saran
3	Materi pembelajaran dibagi dua dan di masukkan dalam langkah <i>PBL</i>	Sudah di perbaiki sesuai saran
4	Pada halaman 12 konfigurasi elektron di jabarkan	

Unsur	Konfigurasi Elektron	Elektron valensi
Be	2 2	2
N	2 5	5

Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron	Elektron valensi
Be	4	$1s^2 2s^2$ 2 2	2
N	7	$1s^2 2s^2 2p^3$ 2 5	5

Modul yang sudah di revisi selanjutnya dinilai oleh validator. Nilai yang diberikan oleh validator materi dihitung dengan menggunakan rumus ‘Aiken. Hasil validasi materi menggunakan ‘Aiken dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11 Hasil Validasi Materi Menggunakan ‘Aiken

Ahli	Deskriptor	R	S	ΣS	Nilai (V'Aiken)	Kategori
1	8	25	17	36	0,75	Tinggi
2	8	27	19			

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa secara analisa deskriptif kualitatif nilai V'Aiken dari validator materi yaitu 0,75 dengan kategori ‘Aiken tinggi. Analisis data angket validasi menggunakan Aiken dapat dilihat pada Lampiran 3.

Selanjutnya, nilai yang sudah diberikan oleh validator materi dihitung dengan menggunakan SPSS 16, tujuannya untuk melihat kesepakatan/kesahan modul. Hasil validasi materi menggunakan Kappa dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12 Hasil Validasi Materi Menggunakan Kappa

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Materi1 * Materi2	8	100.0%	0	.0%	8	100.0%

Materi1 * Materi2 Crosstabulation

Count

		Materi2			Total
		2	3	4	
Materi1	2	1	0	0	1
	3	0	3	2	5
	4	0	0	2	2
Total		1	3	4	8

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.600	.235	2.475	.013
N of Valid Cases		8			

a. Not assuming the null hypothesis.

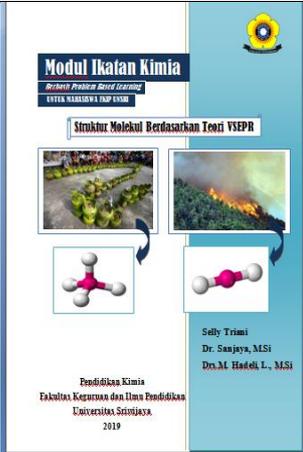
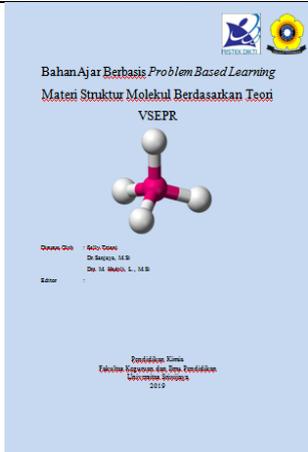
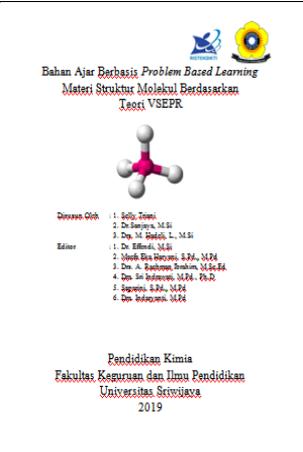
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa secara analisa statistik inferensial diperoleh nilai Kappa $< 0,05$ artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah valid/sah (H_0 diterima dan H_A ditolak) dengan nilai kesepakatan 60% dengan kategori Kappa sedang.

2. Validasi Desain

Validator desain adalah dosen Fkip Unsri program studi pendidikan fisika dan pendidikan matematika, yang berinisial S dan I. Pertama, validator memberikan komentar dan saran untuk perbaikan modul yang dikembangkan. Komentar dan saran dari validator desain dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

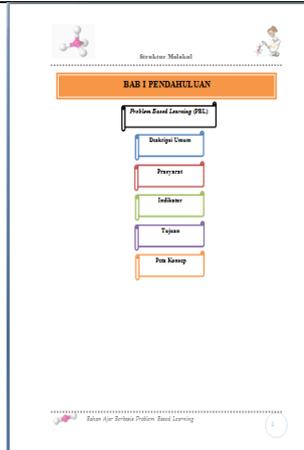
Tabel 13 Komentar dan Saran dari Validator Desain

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1		
2		

- Warna cover kurang harmonis
- Font tidak seimbang
- Tata letak judul pakai rata atas-bawah
- Judul terlalu rapat margin kiri
- Logo unsri terlalu rapat margin atas dan kanan
- Proposi gambar kurang besar

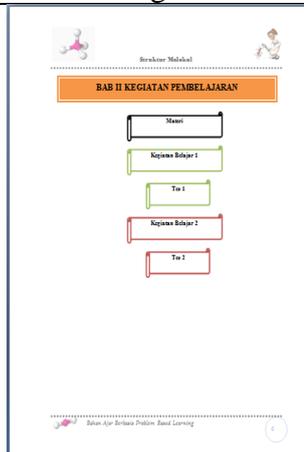
- Gambar ristik dikti cari yang tidak ada garis
- Logo unsri dan ristik dikti rapat margin atas dan kanan
- Gambar contoh molekul diperkecil
- Spasi dirapikan
- Margin atas dan bawah harus sama

3



- Halaman 2 di hilangkan

4



- Halaman 6 di hilangkan

5



- Font untuk judul dan sub judul di perbesar
- Gunakan warna yang lebih soft untuk sub judul

6

Catatan : ikatan rangkap dua atau rangkap tiga dihitung satu pasang electron ikatan

Bentuk-bentuk molekul sesuai dengan tipe molekul

Bilangan Koordinasi	PEI	PEB	Rumus	Bentuk	Contoh
2	2	0	AX_2	Linear	 $HgCl_2$, $HgBr_2$, HgI_2 , $CdCl_2$, BeH_2 , $[Ag(CN)_2]^-$
3	3	0	AX_3	Segitiga planar atau trigonal planar	 BF_3 , Cl_3 , GaI_3 , $In(CH_3)_3$
	2	1	AX_2E	Huruf V	 $SnCl_2$, $SnBr_2$, SnI_2

Catatan : ikatan rangkap dua atau rangkap tiga dihitung satu pasang elektron ikatan

Bentuk-Bentuk Molekul Sesuai dengan Tipe Molekul

Suatu molekul dengan ikatan-ikatan tunggal dapat dinyatakan dengan rumus umum AX_nE_m (A=atom pusat, X=substituent, E=PEB, m=banyaknya substituent tertentu atau banyaknya PEI, n= banyaknya PEB) memiliki bentuk-bentuk tertentu. Berikut ini adalah tabel bentuk-bentuk molekul sesuai dengan tipe molekul yaitu:

Tabel 4 Bentuk-Bentuk Molekul

Bilangan Koordinasi	PEI	PEB	Rumus	Bentuk	Contoh
2	2	0	AX_2	Linear	 $HgCl_2$, $HgBr_2$, HgI_2 , $CdCl_2$.

- Tabel kurang menarik, tabel jangan di dalam kotak
- Ukuran baris dan kolom pada tabel buat seragam



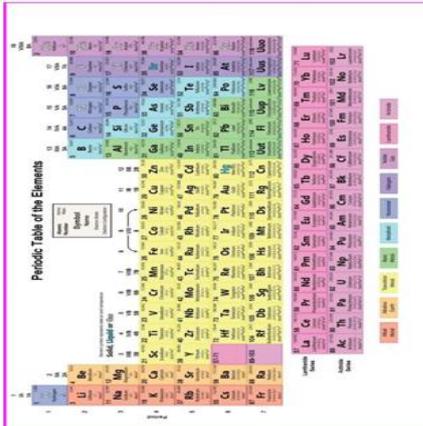
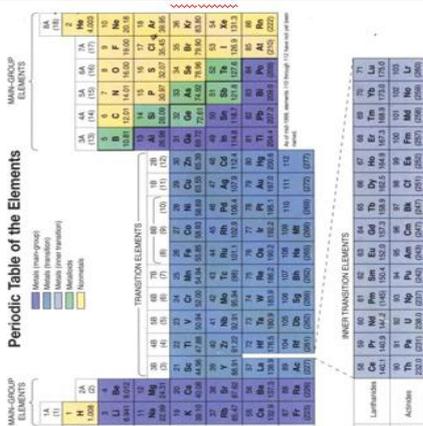
PEMERINTAH RI pada awal tahun 2007 meluncurkan kebijakan konversi minyak tanah ke gas LPG (Liquid Petroleum Gas). Meskipun banyak pro dan kontra karena terkesan terburu-buru, kebijakan pemerintah tersebut tetap dijalankan. Dari berbagai perspektif, kebijakan pemerintah ini sangat logis, mengingat harga minyak mentah internasional



- Antara gambar dan tabel wacana berbeda halaman

- Beri spasi antara gambar dan tabel wacana

8

- Tabel periodik ganti dengan yang lebih jelas

Modul yang sudah di revisi selanjutnya dinilai oleh validator. Nilai yang diberikan oleh validator desain dihitung dengan menggunakan rumus ‘Aiken. Hasil valisasi desain menggunakan ‘Aiken dapat dilihat pada Tabel 14 berikut.

Tabel 14 Hasil Validasi Desain Menggunakan 'Aiken

Ahli	Deskriptor	R	S	ΣS	Nilai (V'Aiken)	Kategori
1	5	18	13	26	0,87	Tinggi
2	5	18	1			

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa secara analisa deskriptif kualitatif nilai V'Aiken dari validator desain yaitu 0,87 dengan kategori 'Aiken tinggi. Analisis data angket validasi menggunakan 'Aiken dapat dilihat pada Lampiran 3.

Selanjutnya, nilai yang sudah diberikan oleh validator desain dihitung dengan menggunakan SPSS 16. Tujuannya untuk melihat kesepakatan/kesahan modul. Hasil validasi desain menggunakan Kappa dapat dilihat pada Tabel 15 berikut.

Tabel 15 Hasil Validasi Desain Menggunakan Kappa**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Desain1 * Desain2	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

Desain1 * Desain2 Crosstabulation

Count		Desain2		Total
		3	4	
Desain1	3	2	0	2
	4	0	3	3
Total		2	3	5

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	2.236	.025
N of Valid Cases		5			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa secara analisa statistik inferensial diperoleh nilai Kappa <0,05 artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah valid/sah (H_0 diterima dan H_A ditolak) dengan nilai kesepakatan 100% dengan kategori Kappa sangat baik.

3. Validasi Bahasa

Validator bahasa adalah dosen Fkip Unsri program studi pendidikan kimia dan pendidikan bahasa dan sastra Indonesia, yang berinisial ARI dan SI. Pertama, validator memberikan komentar dan saran sebagai bahan perbaikan modul yang dikembangkan. Komentar dan saran validator bahasa dapat dilihat pada Tabel 16 berikut.

Tabel 16 Komentar dan Saran Validator Bahasa

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Ganti sepeinggal kata pada kata pengantar - Perhatikan huruf awal kapital setiap kata “Ikatan Kimia”	- Sudah diperbaiki sesuai saran
2	- Perhatikan kata yang di sambung dan tidak disambung “ di ingat ” “ ketingkat ” “ disekitar ” “ dibawah ”	“ diingat ” “ ke tingkat ” “ di sekitar ” “ di bawah ”
3	- Awal nama kota huruf kapital “ jerman ”	“ Jerman ”
4	- Perhatikan bahasa yang benar “ punya ” “ by ”	“ mempunyai ” “ oleh ”

Modul yang sudah di revisi selanjutnya dinilai oleh validator. Nilai yang diberikan oleh validator bahasa dihitung dengan menggunakan rumus ‘Aiken. Hasil validasi bahasa menggunakan “Aiken dapat dilihat pada Tabel 17 berikut.

Tabel 17 Hasil Validasi Bahasa Menggunakan ‘Aiken

Ahli	Deskriptor	R	S	ΣS	Nilai (V’Aiken)	Kategori
1	5	17	12	24	0,80	Tinggi
2	5	17	12			

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa secara analisa deskriptif kualitatif nilai V’Aiken dari validator bahasa yaitu 0,80 dengan kategori ‘Aiken tinggi. Analisis data angket validasi menggunakan Aiken dapat dilihat pada Lampiran 3.

Selanjutnya, nilai yang sudah diberikan oleh validator bahasa dihitung dengan menggunakan SPSS 16. Tujuannya untuk melihat kesepakatan/kesahan

modul. Hasil validasi bahasa menggunakan Kappa dapat dilihat pada Tabel 18 berikut.

Tabel 18 Hasil Validasi Bahasa Menggunakan Kappa

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Bahasa1 * Bahasa2	5	100.0%	0	.0%	5	100.0%

Bahasa1 * Bahasa2 Crosstabulation

Count		Bahasa2		Total
		3	4	
Bahasa1	3	3	0	3
	4	0	2	2
Total		3	2	5

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	1.000	.000	2.236	.025
N of Valid Cases		5			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa secara analisa statistic inferensial diperoleh nilai Kappa $< 0,05$ artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah valid/sah (H_0 diterima dan H_A ditolak) dengan nilai kesepakatan 100% dengan kategori Kappa sangat baik.

Berdasarkan penilaian yang sudah diberikan oleh validator serta dihitung dengan menggunakan rumus 'Aiken dan SPSS 16 maka dapat disimpulkan bahwa modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan adalah valid dan layak untuk uji coba ke tahap selanjutnya dan dapat diterima kesahannya menurut Kappa.

b. Developmental testing (Uji coba produk)

Produk yang dihasilkan pada tahap *expert appraisal* adalah *prototype 1* yang sudah di validasi oleh ahli. Tahap uji coba produk melibatkan 3 orang mahasiswa dan 9 orang mahasiswa pendidikan kimia Fkip Unsri semester 4 kelas Inderalaya.

1. *Developmental testing 1* (Uji coba produk 1)

Uji coba produk I diujikan kepada tiga orang mahasiswa semester empat pendidikan kimia Fkip Unsri kelas Inderalaya. Tiga orang mahasiswa tersebut berinisial MY, SW, dan FWU. Pada tahap ini dilakukan *walk through* dengan mahasiswa. Hasil dari *walk through* berupa saran dan komentar yang dapat dilihat pada Tabel 19 berikut.

Tabel 19 Komentar dan Saran Uji Produk 1

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	- Pada tahap evaluasi ada kata “mintaklah”	- Kata “mintaklah” sudah dirubah menjadi kata “meminta”
2.	- Ada beberapa kata yang masih typo dan tanda baca yang tidak sesuai dengan aturannya “diatas”	- Sudah diperbaiki sesuai saran yang diberikan “ di atas”
3.	Ada kunci jawaban yang kurang tepat	Sudah diperbaiki
4.	Isi wacana jangan terlalu singkat	Isi wacana sudah ditambahkan sesuai saran

Modul yang sudah di revisi selanjutnya dinilai oleh 3 orang mahasiswa. Nilai yang diberikan oleh 3 orang mahasiswa dihitung dengan menggunakan SPSS 16 tujuannya untuk melihat reliabilitas/kebolehpercayaan/kepraktisan modul dengan melihat nilai dari *cronbach's alpha* yang dihitung dengan menggunakan SPSS 16. Hasil perhitungan *cronbach's alpha* dapat dilihat pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20 Hasil Perhitungan *Cronbach's Alpha*

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	10	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.606	3

Nilai Cronbach's (α) yang didapat dari perhitungan SPSS 16 adalah 0,61. Artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah praktis dengan nilai kebolehpercayaan 61% dengan kategori tinggi. Modul siap untuk di ujicoba ke tahap selanjutnya yaitu ujicoba dengan 9 orang mahasiswa.

2. *Developmental testing 2* (Uji coba produk 2)

Uji coba produk II diujikan kepada sembilan orang mahasiswa semester empat pendidikan kimia Fkip Unsri kelas Inderalaya. 9 orang mahasiswa terdiri dari 2 mahasiswa berkemampuan tinggi, 5 mahasiswa berkemampuan sedang, dan 2 mahasiswa berkemampuan rendah. Sembilan orang mahasiswa berinisial JF, ESP, AS, LM, RM, YL, SUF, IKS, dan NA. Kemampuan mahasiswa tinggi, sedang, dan rendah dilihat dari nilai IPK. Tahap uji coba produk ini dilakukan untuk mengetahui penilaian mahasiswa terhadap kepraktisan modul dengan cara mengisi angket kepraktisan. Sembilan mahasiswa diberi waktu untuk membaca modul kemudian mengisi nilai pada angket kepraktisan yang sudah dibagikan oleh peneliti.

Hasil penilaian mahasiswa terhadap kepraktisan modul yang telah dikembangkan selanjutnya dihitung dengan menggunakan SPSS 16 tujuannya untuk melihat reliabilitas/kebolehpercayaan/kepraktisan modul dengan melihat nilai dari *cronbach's alpha* yang dihitung dengan menggunakan SPSS 16. Hasil perhiungan *cronbach's alpha* dapat dilihat pada Tabel 21 berikut.

Tabel 21 Hasil Perhitungan *Cronbach's Alpha*

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	10	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	10	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.643	9

Nilai Cronbach's (α) yang didapat dari perhitungan SPSS 16 adalah 0,64. Artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah praktis dengan nilai kebolehpercayaan 64% dengan kategori tinggi.

4.1.4 Disseminate (Penyebaran)

Penyebaran modul yang sudah dikembangkan dilakukan pada satu perguruan tinggi yaitu pada pendidikan kimia Fkip Unsri. Penyebaran dilakukan pada saat validasi kepada 6 orang ahli dan penilaian kepraktisan kepada 12 orang mahasiswa. Hal ini disebabkan karena keterbatasan yang dimiliki sehingga baru dapat dilakukan hanya pada perguruan tinggi tempat dilakukan penelitian.

4.2 Pembahasan

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan bahan ajar berupa modul. Tujuan dari penelitian pengembangan adalah untuk menghasilkan modul yang memiliki kriteria valid dan praktis. Tahapan-tahapan pengembangan modul menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran).

***Define* (Pendefinisian)**

Tahap pertama adalah *define* (pendefinisian). Pada tahap ini terdiri dari empat analisa, yaitu analisa kurikulum, analisa karakteristik peserta didik, analisa materi dan merumuskan tujuan. Hasil analisa kurikulum yaitu terjadinya perubahan kurikulum pada program studi pendidikan kimia Fkip Unsri dari kurikulum 2014 revisi menjadi kurikulum 2017 revisi. Hal ini membuat terjadinya perubahan mata kuliah yang wajib di ambil tiap semesternya. Contohnya adalah mata kuliah ikatan kimia. Ikatan kimia adalah mata kuliah wajib bagi mahasiswa pendidikan kimia Fkip Unsri. Pada mahasiswa angkatan tahun 2014, 2015 dan 2016, mata kuliah ikatan kimia wajib di ambil pada semsester 5, namun karena sudah terjadi perubahan kurikulum, mata kuliah ikatan kimia wajib di ambil oleh mahasiswa angkatan 2017 pada semester 3. Tujuan perubahan kurikulum yang dilakukan oleh setiap perguruan tinggi adalah untuk mencapai mutu pendidikan

yang lebih baik berdasarkan KKNI dan SN-PT. Selain itu, berdasarkan analisa kurikulum pada universitas lain yaitu Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) pada program studi pendidikan kimia dengan melihat buku pedoman akademiknya, kurikulum universitas tersebut juga sudah berbasis KKNI dan SN-PT.

Analisa karakteristik peserta didik dilakukan dengan menyebarkan angket kepada 30 orang mahasiswa yang sudah pernah mengambil mata kuliah ikatan kimia. Hasilnya yaitu sebanyak 67% menyatakan mata kuliah ikatan kimia merupakan mata kuliah yang sulit dipahami, 77% menyatakan mereka tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan sumber belajar yang ada, 87% menyatakan bahan ajar yang digunakan belum tersedia pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dan 90% menyatakan membutuhkan bahan ajar selain buku cetak. Berdasarkan data yang diperoleh dari pengisian angket, maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa membutuhkan bahan ajar lain selain buku cetak yang sudah dimiliki mahasiswa karena bahan ajar yang digunakan belum tersedia pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga perlu dikembangkannya bahan ajar baru untuk membantu dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Upaya yang dapat dilakukan untuk masalah yang diketahui berdasarkan penyebaran angket pra penelitian di atas adalah membuat bahan ajar baru berupa modul yang isi dari modul berkaitan dengan kehidupan sehari-hari agar mahasiswa bisa aktif dalam kegiatan belajar dan menyukai mata kuliah ikatan kimia.

Analisa materi dilakukan dengan melihat materi-materi apa saja yang dipelajari dalam mata kuliah Ikatan Kimia. Contohnya adalah materi struktur molekul, dalam meramalkan struktur molekul ada 3 teori yang digunakan, yaitu struktur molekul berdasarkan Domain Elektron, Struktur Lewis, dan VSEPR. Adapun materi yang diambil oleh peneliti adalah Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR. Berdasarkan analisa tersebut, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul berbasis *Problem Based Learning*. Materi yang dipilih adalah struktur molekul berdasarkan teori VSEPR.

Setelah mengetahui materi yang akan dikembangkan menjadi modul, selanjutnya peneliti menyusun tujuan pembelajaran. Adapun tujuan pembelajaran setelah mempelajari modul materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR adalah menuliskan atom-atom penyusun suatu molekul, menentukan atom pusat dari suatu molekul, menuliskan konfigurasi elektron, menentukan elektron valensi atom pusat, membedakan PEI dan PEB, menghitung ΣPE , mengetahui kekuatan tolakan antara PEB dan PEI, menggambarkan struktur awal molekul, menggambarkan struktur awal molekul, dan meramalkan bentuk molekul dengan melihat PEI dan PEB.

Design (Perancangan)

Tahap kedua adalah *design* (perancangan). Pada tahap ini modul mulai di desain mengikuti aturan teknik penyusunan modul staf UNY mengenai cakupan yang harus terdapat dalam modul (Rahdiyanta, 2016). Pada tahap perancangan, hal pertama yang dilakukan peneliti adalah menyusun tes (soal-soal). Modul yang dikembangkan oleh peneliti terdapat satu kegiatan belajar dan pada bagian akhir kegiatan belajar tersebut terdapat tes. Tes yang telah disusun oleh peneliti yaitu ada tiga soal. Soal-soal bisa dilihat pada halaman 33. Selanjutnya, modul yang dikembangkan berbasis model *Problem Based Learning (PBL)* artinya tahap-tahapan modul mengikuti langkah-langkah model *PBL*. Langkah-Langkah model *PBL* yaitu orientasi peserta didik pada masalah, pengorganisasian peserta didik, mencari informasi (mengumpulkan data), menyajikan hasil diskusi, dan evaluasi. Pada kegiatan belajar menggunakan modul yang dibahas yaitu mengenai senyawa-senyawa kimia, rumus kimianya, atom pusat, konfigurasi elektron, elektron valensi, PEI, PEB, ΣPE , menggambarkan struktur awal molekul, bentuk struktur molekul dan teori VSEPR.

Kegiatan belajar pada modul terdapat langkah-langkah model *PBL*. Pertama, orientasi peserta didik pada masalah, tahap ini peserta didik diminta untuk duduk berkelompok. Tahap ini juga berisi tampilan gambar dan wacana yang berisi keterangan tentang gambar, serta rumusan masalah berdasarkan gambar. Gambar dan wacana yang ditampilkan pada tahap ini berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Kedua, mengorganisasi peserta didik untuk belajar,

tahap ini berfungsi untuk merangsang mahasiswa agar berpartisipasi dan bekerja sama dalam mencari jawaban dari masalah yang ada. Ketiga, membimbing pengalaman individu/ kelompok, pada tahap ini mahasiswa mencari informasi dari sumber seperti buku atau internet dan berdiskusi dengan tujuan untuk mengumpulkan data agar bisa menjawab rumusan masalah yang ada. Keempat, menyajikan hasil diskusi, pada tahap ini setelah berdiskusi dan mengumpulkan data untuk menjawab rumusan masalah, mahasiswa diminta untuk menuliskan hasil diskusi pada kolom yang sudah disiapkan pada tahap ini. Kelima evaluasi, pada tahap ini mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi dan menuliskan hasil diskusi dari kelompok lain yang berbeda dengan hasil diskusi kelompoknya. Pada tahap ini mahasiswa juga menuliskan jawaban yang benar yang disampaikan oleh dosen.

Pada tahap *design* menghasilkan modul yaitu *prototype I*. Namun sebelum masuk ke tahap selanjutnya, modul yang dihasilkan di evaluasi mandiri (*self evaluation*), evaluasi bersama teman sejawat, dan evaluasi bersama dosen pembimbing. Hasilnya berupa saran dan komentar yaitu pada cover modul masukkan gambar yang mencerminkan model *PBL* dan berkaitan dengan materi, dan kelompok belajar dibentuk sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung bukan pada saat berlangsungnya kegiatan belajar. Peneliti memperbaiki modul sesuai dengan saran dan komentar yang ada. Selanjutnya modul yang sudah direvisi berupa *prototype I* siap untuk di validasi dan di lihat kepraktisan dari modul.

Develop (Pengembangan)

Tahap ketiga adalah *develop* (pengembangan). Pada tahap ini dibagi menjadi dua yaitu *expert appraisal* (penilaian ahli) dan *developmental testing* (uji coba produk). Modul berupa *prototype I* yang sudah melalui tahap *self evaluation* selanjutnya diberikan kepada ahli dengan tujuan untuk memberikan nilai terhadap kevalidan modul. Penilaian kevalidan pada *expert appraisal* melibatkan dua ahli materi yaitu EN dan MEH, 2 ahli desain yaitu S dan I dan 2 ahli bahasa yaitu ARI dan SI.

Standar yang digunakan sebagai acuan untuk validasi modul adalah modifikasi standar penilaian buku teks dari BNSP tahun 2014 dan modifikasi instrumen penilaian pendidikan profesi guru (PPG). BNSP dan instrumen penilaian PPG telah menyiapkan deskripsi pada tiap butir penilaian dengan tujuan sebagai acuan dalam menilai kualitas dari modul. Kualitas modul yang telah dikembangkan oleh peneliti dilihat dari segi materi, desain dan bahasa yang digunakan.

Penilaian materi modul berbasis model *problem based learning* ditinjau dari kesesuaian materi dalam modul, kelengkapan pendukung penyajian materi, kesesuaian materi dalam modul dengan perkembangan ilmu pengetahuan, dan kesesuaian dengan model *problem based learning*. Hasil dari *walkthrough* dengan ahli materi yaitu perlu diperbaiki indikator dalam modul, karena pada prinsipnya indikator tidak boleh ada kata “dan”. Selanjutnya, pada contoh menentukan elektron valensi dari suatu senyawa, sebaiknya dituliskan dulu konfigurasi elektronnya jangan langsung ditulis “2 4” agar mahasiswa yang membaca modul tidak bingung dalam menentukan elektron valensi. Selain itu, agar tujuan pembelajaran tercapai, mahasiswa diharapkan untuk membaca tujuan pembelajaran terlebih dahulu sebelum belajar menggunakan modul. Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli pada tahap *walkthrough* selanjutnya di revisi oleh peneliti. Modul yang sudah di revisi mengikuti saran komentar dari ahli selanjutnya diberikan lagi kepada ahli untuk di cek kembali. Setelah tahap *walkthrough* selesai, selanjutnya ahli materi memberikan nilai terhadap kevalidan modul dengan mengisi angket yang sudah disiapkan oleh peneliti. Berdasarkan angket penilaian kevalidan modul yang sudah diisi oleh ahli materi selanjutnya di analisa secara deskriptif kualitatif dan statistik inferensial. Pertama, analisa data secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan rumus ‘Aiken. Hasilnya yaitu diperoleh nilai akhir dari validator materi adalah 0,75 artinya tinggi dalam kategori ‘Aiken. Kedua, data angka yang diperoleh selanjutnya di analisa secara statistik inferensial yaitu dilihat kesepakatan/kesahan modul secara Kappa dengan menggunakan SPSS 16. Hasilnya yaitu diperoleh nilai Kappa $<0,05$, artinya

secara signifikan modul yang dikembangkan adalah valid/sah dengan nilai kesepakatan 60% dengan kategori sedang.

Penilaian desain modul berbasis model *problem based learning* ditinjau dari desain cover, kesesuaian huruf yang digunakan, keseimbangan tata letak (judul, pengarang, dan logo), penyajian gambar dan penyajian tabel. Hasil dari *walkthrough* dengan ahli desain yaitu sebaiknya warna *cover* jangan mencolok, *font* yang digunakan seimbang, tata letak judul pakai rata atas-bawah, judul jangan terlalu rapat margin kiri, logo unsri jangan terlalu rapat margin kanan atas, dan proposi gambar diperbesar. Selanjutnya untuk *font* sebaiknya *font* judul dan sub judul diperbesar dan gunakan warna lebih *soft*. Penyajian tabel yang kurang menarik sebaiknya jangan ada tabel di dalam kotak dan gunakan ukuran yang seragam. Penyajian gambar sebaiknya diberi spasi antara gambar dan wacana serta tabel periodik yang dimasukkan ke dalam modul sebaiknya yang lebih jelas tidak buram. Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli pada tahap *walkthrough* selanjutnya di revisi oleh peneliti. Modul yang sudah di revisi mengikuti saran dan komentar dari ahli selanjutnya diberikan lagi kepada ahli untuk di cek kembali. Setelah tahap *walkthrough* selesai, selanjutnya ahli desain memberikan nilai terhadap kevalidan desain modul dengan mengisi angket penilaian yang sudah peneliti siapkan. Berdasarkan angket penilaian kevalidan modul yang sudah diisi oleh ahli desain selanjutnya data angka yang diperoleh di analisa secara deskriptif kualitatif dan statistik inferensial. Pertama, analisa data secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan rumus 'Aiken. Hasilnya yaitu diperoleh nilai akhir dari validator desain adalah 0,87 artinya tinggi dalam kategori 'Aiken. Kedua, data angka yang diperoleh selanjutnya di analisa secara statistik inferensial yaitu dilihat kesepakatan/kesahan modul secara Kappa dengan menggunakan SPSS 16. Hasilnya yaitu diperoleh nilai Kappa <0,05 artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah valid/sah dengan nilai kesepakatan 100% dengan kategori sangat baik.

Penilaian bahasa yang digunakan dalam modul berbasis model *problem based learning* ditinjau dari kesesuaian kalimat dengan kaidah bahasa Indonesia, kesesuaian dengan tanda baca, kesederhanaan struktur kalimat, kemampuan

modul dalam mendorong untuk berfikir kritis dan kemultitafsiran kalimat dalam modul. Hasil *walkthrough* dengan ahli bahasa yaitu sebaiknya perhatikan penulisan huruf awal kapital setiap kata “Ikatan Kimia”, dan sebaiknya perhatikan kata yang di sambung dan tidak di sambung, contohnya “di ingat” seharusnya “diingat” dan “disekitar” seharusnya “di sekitar”. Selanjutnya, diperhatikan setiap nama kota yang seharusnya menggunakan huruf kapital. Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli pada tahap *walkthrough* selanjutnya di revisi oleh peneliti. Modul yang sudah di revisi mengikuti saran dan komentar dari ahli selanjutnya diberikan lagi kepada ahli untuk di cek kembali. Setelah tahap *walkthrough* selesai, selanjutnya ahli bahasa memberikan nilai terhadap kevalidan bahasa modul dengan mengisi angket penilaian yang sudah peneliti siapkan. Berdasarkan angket penilaian kevalidan modul yang sudah di isi oleh ahli bahasa selanjutnya di analisis secara deskriptif kualitatif dan statistik inferensial. Pertama, analisa data secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan rumus ‘Aiken. Hasilnya yaitu diperoleh nilai akhir dari validator bahasa adalah 0,80 artinya tinggi dalam kategori ‘Aiken. Kedua, data angka yang diperoleh selanjutnya di analisa secara statistik inferensial yaitu dilihat kesepakatan/kesahan modul secara Kappa dengan menggunakan SPSS 16. Hasilnya yaitu diperoleh nilai Kappa $<0,05$ artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah valid/sah dengan nilai kesepakatan 100% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis data secara deskriptif kualitatif dan statistik inferensial diatas maka dapat disimpulkan yaitu modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan adalah valid dan layak untuk uji coba ke tahap selanjutnya dan dapat diterima kesahannya menurut Kappa.

Selanjutnya dilakukan *developmental testing I* untuk mendapatkan penilaian kepraktisan modul yang sebelumnya sudah di validasi oleh ahli. Uji coba produk I dengan melibatkan tiga orang mahasiswa pendidikan kimia Fkip Unsri semester empat kelas Inderalaya yang berinisial MY, SW, dan FWU. Mahasiswa yang dipilih pada tahap ini adalah mahasiswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Kemampuan mahasiswa yang dipilih dilihat dari nilai IPK. Tahap ini menggunakan *walkthrough*, yaitu tiga orang

mahasiswa diberikan modul yang telah dikembangkan oleh peneliti. Selanjutnya tiga orang mahasiswa bersama peneliti membaca isi dari modul, melihat ada tidaknya penulisan yang salah dalam modul, dan bertanya jika ada kata-kata yang kurang jelas dan sulit dipahami. Pada akhir tahap *walkthrough*, tiga orang mahasiswa diminta untuk mengisi jawaban dari pertanyaan yang ada pada angket kepraktisan (essay). Modul selanjutnya di revisi mengikuti saran dan komentar dari tiga orang mahasiswa. Setelah tahap *walkthrough* selesai, selanjutnya tiga orang mahasiswa memberikan nilai terhadap kepraktisan modul dengan mengisi angket kepraktisan yang sudah peneliti siapkan. Angket kepraktisan yang diberikan adalah angket kepraktisan yang mengikuti skala Likert. Berdasarkan angket penilaian kepraktisan modul yang sudah diisi oleh tiga orang mahasiswa selanjutnya di analisa secara statistik inferensial. Data angka yang diperoleh di analisa secara statistik inferensial untuk melihat reliabilitas/kebolehpercayaan/kepraktisan modul dengan melihat nilai dari *cronbach's alpha* yang dihitung dengan menggunakan SPSS 16. Hasil perhiungan menggunakan SPSS 16 adalah 0,61. Artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah praktis dengan nilai kebolehpercayaan 61% dengan kategori tinggi. Hasil akhir dari *expert appraisal* dan *developmental testing I* adalah *prototype II* yang siap untuk di ujicoba ke tahap selanjutnya yaitu ujicoba dengan 9 orang mahasiswa.

Prototype II kemudian di ujicobakan pada tahap *developmental testing II* yang terdiri dari 9 orang mahasiswa. Sembilan orang mahasiswa terdiri dari 2 mahasiswa kemampuan tinggi, 5 mahasiswa kemampuan sedang, dan 2 mahasiswa kemampuan rendah. Mahasiswa dibagi menjadi 3 kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 3 orang mahasiswa. Setiap kelompok berdiskusi dengan melihat, membaca dan memahami modul yang telah dikembangkan oleh peneliti. Setelah selesai berdiskusi, setiap mahasiswa diberikan angket kepraktisan untuk diisi. Pada tahap ini tidak menggunakan *walkthrough*, tetapi mahasiswa dapat menuliskan komentar dan saran secara umum pada lembar akhir angket kepraktisan. Berdasarkan angket penilaian kepraktisan modul yang sudah diisi oleh sembilan orang mahasiswa selanjutnya di analisis secara statistik inferensial. Data angka yang diperoleh di analisa secara statistik inferensial untuk melihat

reliabilitas/kebolehpercayaan/kepraktisan modul dengan melihat nilai dari *cronbach's alpha* yang dihitung dengan menggunakan SPSS 16. Hasil perhiungan menggunakan SPSS 16 adalah 0,64. Artinya secara signifikan modul yang dikembangkan adalah praktis dengan nilai kebolehpercayaan 64% dengan kategori tinggi. Modul yang dikembangkan praktis dan layak untuk uji coba ke tahap selanjutnya. Namun tahap selanjutnya yaitu uji efektifitas modul tidak peneliti lakukan karena tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan modul yang valid dan praktis untuk di pakai. Selain itu, alasan peneliti tidak menguji efektifitas modul karena waktu penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pada semester genap, sedangkan mata kuliah ikatan kimia dilaksanakan pada semester ganjil.

Disseminate (Penyebaran)

Tahap terakhir adalah *disseminate* (penyebaran). Pada tahap ini baru dilakukan penyebaran pada satu perguruan tinggi yaitu pada program studi pendidikan kimia Fkip Unsri. Penyebaran dilakukan pada saat validasi kepada 6 orang ahli dan penilaian kepraktisan kepada 12 orang mahasiswa. Hal ini disebabkan karena keterbatasan yang dimiliki sehingga baru dapat dilakukan hanya pada perguruan tinggi tempat dilakukan penelitian.

Dari pembahasan di atas, maka didapatkan modul yang valid dan praktis. Pertama, skor kevalidan/kesahan modul menurut 'Aiken untuk ahli materi 0,75 (tinggi), ahli desain 0,87 (tinggi) dan ahli bahasa 0,80 (tinggi) dan menurut Kappa untuk ahli materi 0,60 (sedang), ahli desain 1,00 (sangat baik) dan ahli bahasa 1,00 (sangat baik). Kedua, reliabilitas/kebolehpercayaan/kepraktisan modul dengan melihat nilai *chronbach's alpha* dari uji produk I adalah 0,61 (tinggi) dan uji produk II adalah 0,64 (tinggi).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gustiani (2015) bahwa pengembangan bahan ajar berupa modul berbasis PBL juga dikategorikan sangat valid, praktis dan efektif. Penelitian serupa juga dikemukakan oleh Febriana, dkk., (2013) bahwa penelitian pengembangan modul kimia berbasis PBL dikategorikan sangat valid dengan skor 4,19, dan sangat praktis dengan persentase 92,5%.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan dilihat dari analisa deskriptif kualitatif menggunakan rumua 'Aiken hasilnya untuk ahli materi 0,75 (tinggi), ahli desain 0,87 (tinggi) dan ahli bahasa 0,80 (tinggi) dan dilihat dari analisa statistik inferensial uji kesahan/kesepakatan menggunakan SPSS 16 dengan skor Kappa untuk ahli materi 0,60 (sedang), ahli desain 1,00 (sangat baik) dan ahli bahasa 1,00 (sangat baik). Hal ini menyatakan modul berbasis *Poblem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR terkategori valid/sah.
2. Kepraktisan modul berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR yang dikembangkan dilihat dari analisa statistik inferensial uji reliabilitas/kebolehpercayaan/kepraktisan menggunakan SPSS 16 dengan skor *chronbach's alpha* uji produk I adalah 0,61 (tinggi), dan skor *chronbach's alpha* uji produk II adalah 0,64 (tinggi). Hal ini menyatakan modul berbasis *Poblem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR terkategori praktis.

5.2 Saran

1. Untuk mahasiswa, disarankan dapat menggunakan modul struktur molekul berdasarkan teori VSEPR berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran
2. Untuk pendidik, disarankan dapat menggunakan modul struktur molekul berdasarkan teori VSEPR berbasis *problem based learning* yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dikelas sebagai alternatif bahan ajar dan memudahkan pendidik dalam menyampaikan mataeri

3. Bagi fakultas, agar hasil penelitian ini dapat menambah salah satu bahan ajar baru di lingkungan fakultas
4. Bagi peneliti lain, disarankan agar dapat mengembangkan modul yang lebih baik lagi pada materi lain atau pada bidang studi lain

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrozak, R, Kurnia, A & Isrok. (2016). Pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*. 1 (1): 874.
- Aiken L.R. (1980). Content Validity and Reliability of Single Item or Questionnaires Educational and Psychological Measurement. (40), 955-959.
- Altman D. G. (1991). *Practical statistic for medical research*. London: Chapman & Hall.
- Anonim. (1996). Pangkalan data pendidikan tinggi kementerian riset, teknologi dan pendidikan tinggi. <https://forlap.ristekdikti.go.id/prodi/detail/NTBCN0ZFOTQtRjZDQS00MjBDLUI5Q0ItODNFNUQ2RDU4QzIw/0>. Diakses pada 03 November 2018.
- Aunurrahman. (2011). *Belajar dan pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Budiningsih, A. (2004). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Darmawanto, I. (2016). Pengembangan modul kimia XI materi larutan penyangga berbasis masalah di SMA Negeri 1 Indralaya. *Jurnal Penelitian Universitas Sriwijaya*.
- Febriana, B. W., Ashadi, & Masykuri, M. (2013). Pengembangan modul berbasis *problem based learning* (pbl) pada senyawa hidrokarbon dan turunannya kelas XI SMK Kesehatan Ngawi.
- Gustiani. (2015). Pengembangan bahan ajar kimia materi kesetimbangan kimia berbasis *problem based learning* untuk menumbuhkan kemampuan berfikir kritis siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Palembang. *Skripsi*. Indralaya: FKIP Unsri.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis*. USA: Pearson Education Limited.
- Maimonah. (2017). Pengembangan modul praktikum kimia dengan implementasi *problem-based learning* (pembelajaran berbasis masalah) di kelas XI IPA 2 SMAN 1 Indralaya. *Skripsi*. Indralaya: FKIP Unsri.
- Muqodas, R. Z., Sumardi, K., & Berman, E. T. (2015). Desain dan pembuatan bahan ajar berdasarkan pendekatan saintifik pada mata pelajaran sistem dan instalasi refrigerasi. *Jurnal of Mechanical Engineering*. 2 (1): 108.
- Murti, B. (2011). Validitas dan reliabilitas pengukuran. *UNS*.
- Nafiah, Y. N., & Suryanto, W. (2014). Penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan hasil belajar. *Jurnal Pendidikan Vokasi*: 125-143.

- Oktarina, P. S. (2017). Implementasi metode *problem-based-learning (pbl)* untuk optimalisasi *student-centered (scl)* di perguruan tinggi. *Jurnal Penjaminan Mutu*.
- Purnamasari, L., Hadeli, M., & Edi, R. (2017). Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Reduksi Oksidasi Kelas X di SMAN 10 Palembang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*. 4 (2): 150.
- Pribadi, B. A. (2010). *Model desain sistem pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rachman, F. A., Ahsanunnisa, R., & Nawawi, E. (2017). Pengembangan lkpd berbasis berfikir kritis materi kelarutan dan hasil kelarutan pada mata pelajaran kimia di SMA. *Alkimia*. 1 (1): 16-25.
- Rahdiyanta. (2016). Teknik penyusunan modul. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>. Diakses pada 05 Januari 2019.
- Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Sadjati, I. M. (2012). Hakikat bahan ajar. *Pancaran*. 3 (3): 83-92.
- Sailah, I. (2014). *Buku Kurikulum Pendidikan Tinggi*. Jakarta.
- Setyosari, P. 2013. *Metode penelitian pendidikan dan pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta.
- Sungkono. (2003). Pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar modul dalam proses pembelajaran. <https://journal.uny.ac.id/index.php/mip/article/download/6154/5341>. Diakses pada 20 September 2018.
- Sutrisno. (2016). Bahan ajar dan pengembangannya. *Forum Diklat*. 6 (3): 16.
- Tessmer. (1993). *Planning and conducting formatif evaluation*. Philadelphia London: Kogan Page.
- Tim Kurikulum dan Pembelajaran Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan. (2014). *Buku Kurikulum pendidikan tinggi*. Jakarta.
- Wahyudi, B. S., Hariyadi, S., & Hariani, S. A. (2014). Pengembangan bahan ajar berbasis model *problem based learning* pada pokok bahasan pencemaran lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri Grujungan Bondowoso. *Pancaran*. 3 (3): 83-92.
- Wardoyo, S. M. (2013). *Pembelajaran konstruktivisme*. Bandung: Alfabeta.
- Wasdalbin. (TT). Undang-undang nomor 12 tahun 2012. <http://wasdalbin.kopertis10.or.id/images/uuaturan/UU-12-THN-2012-TENTANG-PENDIDIKAN-TINGGI.pdf>. Diakses pada 20 September 2018.
- Winarni, E. W. (2018). *Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Yaumi, M. (2013). *Prinsip-prinsip desain pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1 Angket Kebutuhan

ANGKET PRA PENELITIAN PROPOSAL

Nama : *Nuzul Fitriana*
 NIM : *06101281520059*
 Prodi : *Pendidikan Kimia*

Petunjuk pengisian angket:

Berilah jawaban pernyataan berikut dengan memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat anda!

Keterangan:

No.	Pernyataan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1.	Mata kuliah ikatan kimia merupakan mata kuliah yang sulit dipahami	✓	
2.	Saya menyukai mata kuliah ikatan kimia		✓
3	Kegiatan pembelajaran mata kuliah ikatan kimia yang telah dilakukan menyenangkan		✓
4	Bahan ajar yang sudah ada membuat saya memahami konsep materi	✓	
5	Saya aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan sumber belajar yang ada		✓
6	Dosen saya aktif dalam kegiatan pembelajaran	✓	
7	Buku cetak adalah satu-satunya bahan ajar yang digunakan dalam belajar		✓
7	Saya membutuhkan bahan ajar yang lebih menarik dari segi tulisan, warna, kreativitas, serta mudah dipahami	✓	
8	Saya membutuhkan bahan ajar selain buku cetak	✓	
9	Bahan ajar yang digunakan belum tersedia pemberian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (<i>kontekstual</i>)	✓	
10	Model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan kurikulum berdasarkan KKNi dan SN Dikti seperti <i>PBL, PjBL, Discovery Learning</i>	✓	
11	Setujukah anda jika bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar berbasis PBL	✓	
12	Saya pernah mendengar tentang model pembelajaran PBL	✓	

Lampiran 2 Angket Validasi

Materi

LEMBAR VALIDASI MATERI BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Nama Pakar/Validator : Maefa Eka Haryani, S.Pd., M.Pd

Jabatan : Dosen Pendidikan Kimia FKIP UNSRI

Tujuan : Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan materi Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya secara kualitatif

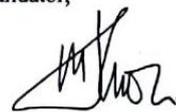
Petunjuk : Tulislah saran dan komentar mengenai bahan ajar pada kolom di bawah ini

No.	Saran/Komentar	Halaman
1.	Indikator pembelajaran jangan ada kata dan .	4.
2.	Learning outcome @.	4.
3.	Molekul yg berikatan kovalen ?	6.
4.	Contoh dari penentuan elektron Valensi Jangan dibuat tabel. Langsung ada beraturan	7.
5.	Materi dibagi 2 sesuai dengan tujuan kesulitan pembelajaran	22.
6.	Gambar dihubungkan dengan tujuan pembelajaran	

--	--	--

Inderalaya, Februari 2019

Validator,



Maefa Eka Haryani, S.Pd., M.Pd

NIP. 198505272008122002

LEMBAR VALIDASI MATERI BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Nama Pakar/Validator : Maefa Eka Haryani, S.Pd., M.Pd

Jabatan : Dosen Pendidikan Kimia FKIP UNSRI

Tujuan : Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan materi Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya secara Kuantitatif

Petunjuk :

1. Berikan tanggapan Ibu dengan memberikan tanda ada (√) atau tidak (X) serta nilai pada kolom skor yaitu dengan memberi tanda (√), keterangan:
 - 4 = Sangat Baik, jika terdapat 4 deskriptor yang muncul
 - 3 = Baik, jika terdapat 3 deskriptor yang muncul
 - 2 = Tidak Baik, jika terdapat 2 deskriptor yang muncul
 - 1 = Sangat Tidak Baik, jika terdapat 1 deskriptor yang muncul
2. Komentar/Saran/Kritik yang diberikan untuk memperbaiki bahan ajar

No	Indikator	Deskriptor	Ada/ Tidak	Skor			
				1	2	3	4
1.	Kecsesuaian materi dalam Bahan Ajar	Materi yang disajikan dalam bahan ajar sesuai dengan kompetensi	√				
		Materi yang disajikan dalam bahan ajar sesuai dengan indikator pembelajaran	√				√
		Materi yang disajikan dalam bahan ajar sesuai dengan tujuan pembelajaran	√				
		Materi yang disajikan dalam bahan ajar sesuai dengan	√				

		<i>learning outcomes</i>					
2.	Kelengkapan pendukung penyajian materi	Terdapat peta konsep mengenai keterkaitan antar konsep yang dijelaskan dalam materi	✓				4.
		Terdapat contoh soal dalam kegiatan belajar	✓				
		Terdapat tabel yang berkaitan dengan materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR	✓				
		Terdapat gambar yang berkaitan dengan materi	✓				
3.	Kesesuaian materi dalam bahan ajar dengan perkembangan ilmu pengetahuan	Fakta/kejadian yang disajikan sesuai dengan kontekstual	✓				4.
		Senyawa kimia ditulis dengan benar	✓				
		Materi dalam bahan ajar mencerminkan peristiwa terkini (<i>up to date</i>)	✓				
		Gambar yang disajikan sesuai dengan peristiwa terkini	✓				
4.	Orientasi masalah	Terdapat perintah untuk duduk berkelompok	✓				4.
		Terdapat gambar yang kontekstual	✓				
		Terdapat wacana setelah gambar	✓				
		Terdapat rumusan masalah	✓				
5.	Pengorganisasian peserta didik untuk belajar	Terdapat perintah untuk membaca wacana	✓				
		Memotivasi peserta didik untuk berdiskusi memecahkan					

		masalah setelah membaca wacana							
		Peserta didik diminta untuk berpartisipasi dalam memecahkan masalah	✓						2
		Langkah-langkah kegiatan jelas							
6.	Pengalaman individu/kelompok	Terdapat perintah untuk mencari informasi	✓						
		Terdapat perintah untuk menuliskan informasi yang didapat pada kolom selanjutnya	✓						3
		Terdapat perintah mahasiswa untuk berdiskusi							
		Langkat kegiatan jelas	✓						
7.	Menyajikan hasil diskusi	Terdapat petunjuk untuk menyajikan hasil	✓						
		Terdapat perintah untuk menuliskan hasil diskusi							
		Terdapat kolom untuk menuliskan hasil diskusi	✓						3
		Terdapat perintah untuk mempresentasikan hasil diskusi	✓						
8.	Evaluasi	Terdapat kolom tempat menuliskan hasil diskusi dari kelompok lain	✓						
		Terdapat kolom tempat menuliskan jawaban dari dosen	✓						3
		Terdapat perintah untuk mengumpulkan hasil diskusi							
		Langkah-langkah kegiatan jelas	✓						

Bahan Ajar berbasis *Problem Based Learning* ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi
3. Belum/tidak layak untuk diujicobakan

Komentar/Saran/Kritik:

- Pembuatan Struktur Sasar taku bisa menggunakan aplikasi
...suar tidak salah.....

.....
.....
.....
.....
.....

Inderalaya, Maret 2019

Validator,



Maefa Eka Haryani, S.Pd., M.Pd

NIP. 198505272008122002

Desain

**LEMBAR VALIDASI PEDAGOGIK/BAHASA BAHAN AJAR BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING MATERI STRUKTUR MOLEKUL
BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Nama Pakar/Validator : Dra. Sri Indrawati, M.Pd, Ph.D
Jabatan : Dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia
FKIP UNSRI

Tujuan : Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan pedagogik/bahasa Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya secara Kualitatif

Petunjuk :

1. Berikan tanggapan Ibu dengan memberikan komentar/saran untuk memperbaiki bahan ajar

No	Indikator	Deskriptor	Komentar/Saran
1.	Kesesuaian kalimat dengan kaidah Bahasa Indonesia	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (PUEB=Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)	<i>Ada typo. Gedung pada foto, Hukuk Lubuk, Anta Bengkok.</i>
2.	Kesesuaian dengan tanda baca dalam Bahan Ajar	Tanda baca yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan peruntukannya	<i>Tanda baca tanda, koma, tanda titik, foto, dan bisa diganti.</i>

3.	Keseimbangan komposisi tata letak (judul, pengarang dan logo)	Keseimbangan komposisi tata letak judul, pengarang, dan logo sesuai dengan kriteria berikut: 1. Teratur 2. Menarik 3. Bagus 4. Tidak mencolok	<ul style="list-style-type: none"> - Logo tidak mepat margin atas dan kanan - Tata letak judul rapi - Tata letak judul rapi - Tata letak judul rapi - Papan gambar kurang besar - Warna ilustrasi dan struktur molekul Kurang Sesuai
----	---------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inderalaya, 18 Februari 2019

Validator,



Saparini, S.Pd., M.Pd

NIP. 198610052015042002

**LEMBAR VALIDASI DESAIN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN
TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Nama Pakar/Validator : Saparini, S.Pd., MPd

Jabatan : Dosen Pendidikan Fisika FKIP UNSRI

Tujuan : Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan desain Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya secara Kuantitatif

Petunjuk :

1. Berikan tanggapan Ibu dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang disediakan dengan keterangan:
 - 4 = Sangat Baik, jika terdapat 4 deskriptor yang muncul
 - 3 = Baik, jika terdapat 3 deskriptor yang muncul
 - 2 = Tidak Baik, jika terdapat 2 deskriptor yang muncul
 - 1 = Sangat Tidak Baik, jika terdapat 1 deskriptor yang muncul
2. Komentar/Saran/Kritik yang diberikan untuk memperbaiki bahan ajar

No	Indikator	Deskriptor	Skor			
			1	2	3	4
1.	Daya tarik sampul atau cover bahan ajar	Sampul atau <i>cover</i> memiliki daya tarik awal sehingga mahasiswa tertarik untuk membaca isi bacaan 1. Warna sesuai 2. Huruf menarik 3. Mudah dibaca 4. Gambar mencerminkan isi yang mau disampaikan				✓

2.	Kesesuaian huruf yang digunakan	Penggunaan jenis, ukuran <i>font</i> , spasi dan jumlah baris perhalaman disajikan dengan kriteria berikut: 1. Teratur 2. Menarik 3. Jelas 4. Mudah dibaca			✓	
3.	Keseimbangan komposisi tata letak (judul, pengarang dan logo) bahan ajar	Keseimbangan komposisi tata letak judul, pengarang, dan logo sesuai dengan kriteria berikut: 1. Teratur 2. Menarik 3. Bagus 4. Tidak mencolok				✓
4.	Penyajian Gambar	Penyajian atau ilustrasi gambar memenuhi kriteria berikut: 1. Jelas 2. Teratur 3. Menarik 4. Disertakan sumber			.	✓
5.	Penyajian Tabel	Penyajian tabel memenuhi kriteria berikut: 1. Jelas 2. Teratur 3. Mudah dipahami 4. Disertakan nama/identitas			✓	

Bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
- ② Layak untuk diujicobakan dengan revisi
3. Belum/tidak layak untuk diujicobakan

Komentar/Saran/Kritik:

1. Gantikan warna yg lebih soft untuk sub judul
 2. hal. 9 → garis dan kolom buat keragaman
 3. spasi antar kalimat di beberapa bagian masih terlalu rapat
-
-
-

Inderalaya, Februari 2019

Validator,



Saparini, S.Pd., M.Pd

NIP. 198610052015042002

Bahasa

**LEMBAR VALIDASI PEDAGOGIK/BAHASA BAHAN AJAR BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING MATERI STRUKTUR MOLEKUL
BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Nama Pakar/Validator : Dra. Sri Indrawati, M.Pd, Ph.D
Jabatan : Dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia
FKIP UNSRI

Tujuan : Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan pedagogik/bahasa Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya secara Kualitatif

Petunjuk :

1. Berikan tanggapan Ibu dengan memberikan komentar/saran untuk memperbaiki bahan ajar

No	Indikator	Deskriptor	Komentar/Saran
1.	Kesesuaian kalimat dengan kaidah Bahasa Indonesia	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (PUEB=Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)	<i>Ada typo. Gedung perahu feline, Hukuh kubek, kute Bengut.</i>
2.	Kesesuaian dengan tanda baca dalam Bahan Ajar	Tanda baca yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan peruntukannya	<i>Tanda baca kuna, kuy kuyit, feline. dan kua oryit.</i>

3.	Kesederhanaan struktur kalimat	Struktur kalimat yang digunakan dalam bahan ajar sederhana sehingga mudah dipahami	<i>Belum sederhana. Mungkin ada 1 atau 2 kalimat yang lebih.</i>
4.	Kemampuan Bahan Ajar dalam mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis	Kegiatan dalam bahan ajar mampu mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis	<i>Cukup mendorong. Mungkin untuk berpikir lebih.</i>
5.	Kemultitafsiran kalimat dalam Bahan Ajar	Kalimat yang digunakan dalam bahan ajar tidak menimbulkan multitafsir	<i>Belum, mungkin cukup.</i>

Inderalaya, Februari 2019

Validator,



Dra. Sri Indrawati, M.Pd, Ph.D.
NIP. 195907121986032001

**LEMBAR VALIDASI PEDAGOGIK/BAHASA BAHAN AJAR BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING MATERI STRUKTUR MOLEKUL
BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Nama Pakar/Validator : Dra. Sri Indrawati, M.Pd, *Ph.D*
Jabatan : Dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia
FKIP UNSRI

Tujuan : Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan pedagogik/bahasa Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya

Petunjuk :

1. Berikan tanggapan Ibu dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang disediakan dengan keterangan:
 - 4 = Sangat Baik, jika terdapat 4 deskriptor yang muncul
 - 3 = Baik, jika terdapat 3 deskriptor yang muncul
 - 2 = Tidak baik, jika terdapat 2 deskriptor yang muncul
 - 1 = Sangat Tidak baik, jika terdapat 1 deskriptor yang muncul
2. Komentar/Saran/Kritik yang diberikan untuk memperbaiki bahan ajar

No	Indikator	Deskriptor	Skor			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian kalimat dengan kaidah bahasa Indonesia	4 Semua kalimat yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (PUEB=Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)				
		3 Ada satu kalimat yang digunakan dalam bahan ajar tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (PUEB=Pedoman Umum Ejaan			√	

		Bahasa Indonesia)				
		2 Dua kalimat yang digunakan dalam bahan ajar tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (PUEB=Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			2	
		1 Ada lebih dari dua kalimat yang digunakan dalam bahan ajar tidak sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar (PUEB=Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			1	
2.	Kesesuaian dengan tanda baca dalam Bahan Ajar	4 Semua tanda baca yang digunakan dalam bahan ajar sesuai dengan peruntukannya			4	
		3 Ada satu tanda baca yang digunakan dalam bahan ajar tidak sesuai dengan peruntukannya			3	
		2 Ada dua tanda baca yang digunakan dalam bahan ajar tidak sesuai dengan peruntukannya			2	
		1 Ada lebih dari dua tanda baca yang digunakan dalam bahan ajar tidak sesuai dengan peruntukannya			1	
3.	Kesederhanaan struktur kalimat	4 Semua struktur kalimat yang digunakan dalam bahan ajar sederhana sehingga mudah dipahami mahasiswa				✓
		3 Ada satu struktur kalimat yang digunakan dalam bahan ajar tidak			3	

			sederhana sehingga susah dipahami mahasiswa				
		2	Ada dua struktur kalimat yang digunakan dalam bahan ajar tidak sederhana sehingga susah dipahami mahasiswa				
		1	Ada lebih dari satu struktur kalimat yang digunakan dalam bahan ajar tidak sederhana sehingga susah dipahami mahasiswa				
4.	Kemampuan Bahan Ajar dalam mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis	4	Semua kegiatan dalam bahan ajar mampu mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis				✓
		3	Ada satu kegiatan dalam bahan ajar tidak mampu mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis				
		2	Ada dua kegiatan dalam bahan ajar tidak mampu mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis				
		1	Ada lebih dari satu kegiatan dalam bahan ajar tidak mampu mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis				
5.	Kemultitafsiran kalimat dalam Bahan Ajar	4	Semua kalimat yang digunakan dalam bahan ajar tidak menimbulkan multitafsir			✓	
		3	Ada satu kalimat dalam bahan ajar yang digunakan menimbulkan multitafsir				

		2	Ada dua kalimat dalam bahan ajar yang digunakan menimbulkan multitafsir				
		1	Ada lebih dari dua kalimat dalam bahan ajar yang digunakan menimbulkan multitafsir				

Bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* ini dinyatakan:

1. Layak untuk diujicobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diujicobakan dengan revisi
3. Belum/tidak layak untuk diujicobakan

Komentar/Saran/Kritik:

Revisi untuk contoh di revisi, dan komen lain, kerna belum tentu uji coba.

.....

.....

.....

.....

Inderalaya, Februari 2019
Validator,


Dra. Sri Indrawati, M.Pd, Ph.D.
NIP. 195907121986032001

Lampiran 3 Analisa Data Angket Validasi Menggunakan V'Aiken

Materi

Ahli	Deskriptor	R	S	ΣS	Nilai (V'Aiken)	Kategori
1	8	25	17	36	0,75	Tinggi
2	8	27	19			

No.	r		S		ΣS	V	Kategori
	r1	r2	S1	S2			
1	3	4	2	3	5	0,833333333	Tinggi
2	3	4	2	3	5	0,833333333	Tinggi
3	4	4	3	3	6	1	Tinggi
4	4	4	3	3	6	1	Tinggi
5	2	2	1	1	2	0,333333333	Rendah
6	3	3	2	2	4	0,666666667	Sedang
7	3	3	2	2	4	0,666666667	Sedang
8	3	3	2	2	4	0,666666667	Sedang
Total	25	27	17	19	36	6	
Rata-rata	3,125	3,375	2,125	2,375	4,5	0,75	Tinggi

Desain

Ahli	Deskriptor	R	S	ΣS	Nilai (V'Aiken)	Kategori
1	5	18	13	26	0,87	Tinggi
2	5	18	1			

No.	r		S		ΣS	V	Kategori
	r1	r2	S1	S2			
1	4	4	3	3	6	1	Tinggi
2	3	3	2	2	4	0,66667	Sedang
3	4	4	3	3	6	1	Tinggi
4	4	4	3	3	6	1	Tinggi
5	3	3	2	2	4	0,66667	Sedang

Total	18	18	13	13	26	4,33333	
Rata-rata	3,6	3,6	2,6	2,6	5,2	0,86667	Tinggi

Bahasa

Ahli	Deskriptor	R	S	ΣS	Nilai ($V'Aiken$)	Kategori
1	5	17	12	24	0,80	Tinggi
2	5	17	12			

No.	r		S		ΣS	V	Kategori
	r1	r2	S1	S2			
1	3	3	2	2	4	0,66667	Sedang
2	3	3	2	2	4	0,66667	Sedang
3	4	4	3	3	6	1	Tinggi
4	4	4	3	3	6	1	Tinggi
5	3	3	2	2	4	0,66667	Sedang
Total	17	17	12	12	24	4	
Rata-rata	3,4	3,4	2,4	2,4	4,8	0,8	Tinggi

Lampiran 4 Surat Keterangan Validasi

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Effendi, M.Si
NIP : 196010061988031002

Menyatakan bahwa telah melakukan validasi materi bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR pada mahasiswa berikut:

Nama : Selly Triani
NIM : 06101181520075
Judul : PENGEMBAHAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Berdasarkan hasil validasi dinyatakan bahwa materi bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR telah memenuhi kriteria valid. Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, Maret 2019
Validator,



Dr. Effendi, M.Si
NIP. 196010061988031002

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

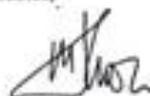
Nama : Maefa Eka Haryani, S.Pd., M.Pd
NIP : 19850527208122002

Menyatakan bahwa telah melakukan validasi materi bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR pada mahasiswa berikut:

Nama : Selly Triani
NIM : 06101181520075
Judul : PENGEMBAHAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Berdasarkan hasil validasi dinyatakan bahwa desain bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR telah memenuhi kriteria valid. Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, Maret 2019
Validator,



Maefa Eka Haryani, S.Pd., M.Pd
NIP. 19850527208122002

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Saparini, S.Pd., M.Pd
NIP : 198610052015042002

Menyatakan bahwa telah melakukan validasi desain bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul pada mahasiswa berikut:

Nama : Selly Triani
NIM : 06101181520075
Judul : PENGEMBAHAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Berdasarkan hasil validasi dinyatakan bahwa desain bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR telah memenuhi kriteria valid. Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, Februari 2019
Validator,



Saparini, S.Pd., M.Pd
NIP. 198610052015042002

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dra. Indaryanti, M.Pd
NIP : 196404061990032004

Menyatakan bahwa telah melakukan validasi desain bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul pada mahasiswa berikut:

Nama : Selly Triani
NIM : 06101181520075
Judul : PENGEMBAHAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Berdasarkan hasil validasi dinyatakan bahwa desain bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR telah memenuhi kriteria valid. Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, 15 Maret 2019
Validator,



Dra. Indaryanti, M.Pd
NIP. 196404061990032004

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc.Ed
NIP : 195908071985031004

Menyatakan bahwa telah melakukan validasi Pedagogik/Bahasa bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR pada mahasiswa berikut:

Nama : Selly Triani
NIM : 06101181520075
Judul : PENGEMBAHAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Berdasarkan hasil validasi dinyatakan bahwa Pedagogik/Bahasa bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR telah memenuhi kriteria valid. Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, Februari 2019
Validator,



Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc.Ed
NIP. 195908071985031004

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dra. Sri Indrawati, M.Pd, *Ph.D.*
NIP : 195907121986032001

Menyatakan bahwa telah melakukan validasi Pedagogik/Bahasa bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR pada mahasiswa berikut:

Nama : Selly Triani
NIM : 06101181520075
Judul : PENGEMBAHAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Berdasarkan hasil validasi dinyatakan bahwa Pedagogik/Bahasa bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VSEPR telah memenuhi kriteria valid. Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Inderalaya, Februari 2019
Validator,



Dra. Sri Indrawati, M.Pd, *Ph.D.*
NIP. 195907121986032001

Lampiran 5 Angket *Development Testing I*

LEMBAR UJI KEPRAKTISAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Nama : *Muhammad Juahar*
 NIM : *06101181722002*
 Program Studi : *Pendidikan Kimia*
 Semester : *4*

Tujuan : Lembar uji kepraktisan ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya secara Kuantitatif

Petunjuk :

1. Berikan tanggapan Anda dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang disediakan dengan keterangan:
 - 4 = Sangat Baik, jika terdapat 4 deskriptor yang muncul
 - 3 = Baik, jika terdapat 3 deskriptor yang muncul
 - 2 = Kurang, jika terdapat 2 deskriptor yang muncul
 - 1 = Sangat Kurang, jika terdapat 1 deskriptor yang muncul
2. Komentar/Saran/Kritik yang diberikan untuk memperbaiki bahan ajar

No	Butir	Deskriptor	Ada/ Tidak	Skor			
				1	2	3	4
1.	Cover bahan ajar	1. Memiliki warna yang menarik	✓			✓	
		2. Menggambarkan materi pelajaran pada bahan ajar	✓			✓	
		3. Menggambarkan karakter objek pelajaran pada bahan ajar	✓				✓
		4. Merangsang	✓				✓

5. Bagaimana menurut Anda tampilan bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VASEPR per halaman?
Tampilan bahan ajar terlihat baik dan pada halaman
terdapat foto gambar yang akan mempermudah jember yang bisa
sehingga proses penempatan materi.
6. Apakah menurut Anda komposisi warna pada bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VASEPR teratur, menarik, seimbang dan jelas?
Pada warna warna yang tidak baik, teratur dan end
di lihat
7. Apakah menurut Anda soal-soal yang terdapat dalam bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VASEPR dapat dimengerti?
ada pada soal pada bahan ajar ini saling berkaitan dengan
dengan pembelajaran sehingga mudah di rangent
8. Apakah menurut Anda bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* materi struktur molekul berdasarkan teori VASEPR memotivasi Anda untuk belajar, memahami konsep dan menumbuhkan rasa ingin tahu?
dan penerapan dan penerapan pada bahan ajar memicu
rasa ingin tahu yang tinggi dengan penerapan cara
yang ada di dalam kehidupan sehari-hari.

Inderalaya, 5 Maret 2019


 Muhammad Fuhran
 Responden

**LEMBAR UJI KEPRAKTISAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN
TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Nama : *Muhammad Yudhanegara*
 NIM : *06101101722002*
 Program Studi : *Pendidikan Fisika*
 Semester : *4*

Tujuan : Lembar uji kepraktisan ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya secara Kuantitatif

Petunjuk :

1. Berikan tanggapan Anda dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang disediakan dengan keterangan:
 - 4 = Sangat Baik, jika terdapat 4 descriptor yang muncul
 - 3 = Baik, jika terdapat 3 deskriptor yang muncul
 - 2 = Kurang, jika terdapat 2 deskriptor yang muncul
 - 1 = Sangat Kurang, jika terdapat 1 deskriptor yang muncul
2. Komentar/Saran/Kritik yang diberikan untuk memperbaiki bahan ajar

No	Butir	Deskriptor	Ada/ Tidak	Skor			
				1	2	3	4
1.	Cover bahan ajar	1. Memiliki warna yang menarik	✓			✓	
		2. Menggambarkan materi pelajaran pada bahan ajar	✓			✓	
		3. Menggambarkan karakter objek pelajaran pada bahan ajar	✓				✓
		4. Merangsang	✓				✓

		mahasiswa untuk membaca dan menggunakan bahan ajar					
2.	Kejelasan tulisan pada bahan ajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tulisan tidak buram 2. Tidak terjadi kesalahan penulisan 3. Jenis huruf yang digunakan dapat terbaca 4. Penulisan mengikuti aturan EYD 	✓			✓	✓
3.	Kejelasan gambar pada bahan ajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar tidak buram 2. Posisi gambar strategis 3. Terdapat sumber 4. Terdapat penjelasan 	✓			✓	✓
4.	Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar dapat dimengerti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahasa tidak bertele-tele 2. Ketepatan struktur kalimat 3. Istilah yang digunakan baku 4. Ketepatan tata bahasa 	✓				✓
5.	Tampilan bahan ajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan ajar disusun dengan teratur 2. Terdapat gambar dalam bahan ajar 3. Terdapat tabel/grafik dalam bahan ajar 4. Menarik untuk dibaca 	✓				✓

6.	Komposisi warna pada bahan ajar	1. Komposisi warna teratur 2. Komposisi warna menarik 3. Komposisi warna seimbang 4. Warna jelas/tidak buram	✓ ✓ ✓				✓
7.	Bahasa soal dalam bahan ajar dapat dimengerti	1. Menggunakan kata tanya/kata perintah 2. Bahasa tidak bertele-tele 3. Menggunakan istilah yang baku 4. Tidak terdapat kesalahan penulisan	✓ ✓ ✓ ✓				✓
8.	Menumbuhkan rasa ingin tahu	1. Mendorong untuk mencari informasi 2. Mendorong untuk menemukan masalah 3. Mendorong untuk mengolah informasi 4. Mendorong untuk berfikir lebih dalam	✓ ✓ ✓ ✓				✓
9.	Pemahaman konsep	1. Konsep kimia yang disajikan benar 2. Konsep kimia yang disajikan tepat 3. Konsep kimia yang disajikan jelas 4. Konsep kimia yang disajikan tidak	✓ ✓ ✓ ✓				✓

		menimbulkan penafsiran ganda					
10.	Memotivasi untuk merespon pembelajaran	1. Menumbuhkan rasa senang ketika membacanya 2. Merangsang keingintahuan terhadap pembelajaran yang akan dilakukan 3. Mendorong mahasiswa untuk belajar 4. Menumbuhkan rasa antusias ketika melakukan langkah pada model pembelajaran	✓	✓	✓	✓	✓

Komentar/Saran/Kritik:

Ada kesalahan penulisan pada halaman awal. Saran untuk
nama... tulis singkat

.....

.....

.....

.....

.....

Inderalaya, 5 Maret 2019


 M. Fudharyah
 Responden

Lampiran 6 Angket *Development Testing II*

LEMBAR UJI KEPRAKTISAN BAHAN AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI STRUKTUR MOLEKUL BERDASARKAN TEORI VSEPR UNTUK MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Nama : Jon Faizal
NIM : 06101901722060
Program Studi : Pendidikan Kimia
Semester : 4

Tujuan : Lembar uji kepraktisan ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan Bahan Ajar Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa Fkip Universitas Sriwijaya secara Kuantitatif

Petunjuk :

1. Berikan tanggapan Anda dengan memberikan nilai pada kolom penilaian dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang disediakan dengan keterangan:
 - 4 = Sangat Baik, jika terdapat 4 deskriptor yang muncul
 - 3 = Baik, jika terdapat 3 deskriptor yang muncul
 - 2 = Kurang, jika terdapat 3 deskriptor yang muncul
 - 1 = Sangat Kurang, jika terdapat 1 deskriptor yang muncul
2. Komentar/Saran/Kritik yang diberikan untuk memperbaiki bahan ajar

No	Butir	Deskriptor	Ada/ Tidak	Skor			
				1	2	3	4
1.	Cover bahan ajar	1. Memiliki warna yang menarik	✓				
		2. Menggambarkan materi pelajaran pada bahan ajar	✓				✓
		3. Menggambarkan karakter objek pelajaran pada bahan ajar	✓				

		4. Merangsang mahasiswa untuk membaca dan menggunakan bahan ajar	✓				
2.	Kejelasan tulisan pada bahan ajar	1. Tulisan tidak buram 2. Tidak terjadi kesalahan penulisan 3. Jenis huruf yang digunakan dapat terbaca 4. Penulisan mengikuti aturan EYD	✓ - ✓ ✓			✓	
3.	Kejelasan gambar pada bahan ajar	1. Gambar tidak buram 2. Posisi gambar strategis 3. Terdapat sumber 4. Terdapat penjelasan	✓ ✓ ✓ ✓				✓
4.	Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar dapat dimengerti	1. Bahasa tidak bertele-tele 2. Ketepatan struktur kalimat 3. Istilah yang digunakan baku 4. Ketepatan tata bahasa	✓ ✓ - ✓			✓	
5.	Tampilan bahan ajar	1. Bahan ajar disusun dengan teratur 2. Terdapat gambar dalam bahan ajar 3. Terdapat tabel/grafik dalam bahan ajar 4. Menarik untuk dibaca	✓ ✓ ✓ ✓			✓	

6.	Komposisi warna pada bahan ajar	1. Komposisi warna teratur 2. Komposisi warna menarik 3. Komposisi warna seimbang 4. Warna jelas/tidak buram	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
7.	Bahasa soal dalam bahan ajar dapat dimengerti	1. Menggunakan kata tanya/kata perintah 2. Bahasa tidak berteletele 3. Menggunakan istilah yang baku 4. Tidak terdapat kesalahan penulisan	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
8.	Menumbuhkan rasa ingin tahu	1. Mendorong untuk mencari informasi 2. Mendorong untuk menemukan masalah 3. Mendorong untuk mengolah informasi 4. Mendorong untuk berfikir lebih dalam	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
9.	Pemahaman konsep	1. Konsep kimia yang disajikan benar 2. Konsep kimia yang disajikan tepat 3. Konsep kimia yang disajikan jelas 4. Konsep kimia yang disajikan tidak menimbulkan penafsiran ganda	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	

10.	Memotivasi untuk merespon pembelajaran	1. Menumbuhkan rasa senang ketika membacanya	✓				
		2. Merangsang keingintahuan terhadap pembelajaran yang akan dilakukan	✓			✓	
		3. Mendorong mahasiswa untuk belajar	-				
		4. Menumbuhkan rasa antusias ketika melakukan langkah pada model pembelajaran	✓				

Komentar/Saran/Kritik:

Bahan ajar sudah baik dan cukup menarik untuk dipelajari. Cukup mudah untuk dipahami. Ada beberapa kesalahan tapi itu tidak fatal. Seperti penggunaan kata "muntak" pada lembar evaluasi yang menurut saya kurang baik untuk sebuah bahan ajar. Selanjutnya kalimat salam penutup tidak disertai serta ada gambar yang letaknya menutupi garis tabel. Untuk penulis lebih teliti lagi pada saat pengetikan atau editing agar kesalahan kecil diatas dapat diminimalisir.

Inderalaya, 20 Maret 2019



Jon Faizal

Responden

Lampiran 7 Dokumentasi



Gambar 1. *Development Testing I*
(Uji coba produk I)



Gambar 2. *Development Testing II*
(Uji coba produk II)

Lampiran 8 Usul Judul Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Palembang-Prabumulih, Inderalaya 30662, Telp. 580058, 580058

USULAN JUDUL SKRIPSI

Nama : Selly Triani
NIM : 06101181520075
Program Studi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi:

1. Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa FKIP Universitas Sriwijaya
2. Penerapan Model *Problem Based Learning (PBL)* pada Pelajaran Ikatan Kimia Ditinjau dari Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA
3. Penerapan Modul Pembelajaran Hidrolisis Garam Berbasis Model *Problem Based Learning* untuk Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Palembang

Nomor judul yang disetujui : 1

Pembimbing : 1. Dr. Sanjaya, M.Si
2. Drs. M. Hadeli L, M.Si

()
()

Inderalaya, 24 September 2018
Ketua Program Studi,

()

Dr. Effendi, M.Si
NIP. 196308181990031002

Tembusan:

1. Dosen Pembimbing
Subbagian Akademik

Lampiran 9 SK Pembimbing



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662
Telepon: (0711) 580085, Fax. (0711) 580058
Laman: www.fkip.unsri.ac.id, Pos-el: support@fkip.unsri.ac.id

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No.0711/UN9.FKIP/TU.SK/2019

TENTANG
PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-1 (S-1)
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Menimbang : a. bahwa dalam rangka penulisan dan penyusunan skripsi mahasiswa, dipandang perlu ada pembimbing skripsi untuk semua mahasiswa;
b. bahwa sehubungan dengan butir a tersebut di atas, perlu diterbitkan Surat Keputusan sebagai pedoman dan landasan hukumnya.

Mengingat : 1. Undang-Undang No.20 Tahun 2003;
2. Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2014
3. Permen Ristekdikti No. 12 Tahun 2015,
4. Permen Ristekdikti No 17 Tahun 2018
5. Kepmenkeu RI No. 190/KMK.05/2009,
6. Kepmenristekdikti RI No. 334/M/KP/XI2015,
7. Keputusan Rektor Unsri No.0241/UN9/KP/2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA TENTANG PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STRATA-1 (S-1) PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

KESATU : Menunjuk/Mengangkat Saudara
1. Dr. Sanjaya, M.Si.
2. Drs. M. Hadeli, M.Si.

berturut-turut sebagai pembimbing I dan pembimbing II skripsi mahasiswa

Nama : Selly Triani
Nomor Induk Mahasiswa : 06101181520075
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR Untuk Mahasiswa FKIP Universitas Sriwijaya

- KEDUA : Segala biaya yang timbul sebagai akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada anggaran biaya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya dan/atau dana yang disediakan khusus untuk itu.
- KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 31 Juli 2019, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di : Inderalaya
Pada tanggal : 19 Februari 2019

DEKAN,

SOFENDI
NIP 196009071987031002 *ef*

Tembusan:

1. Wakil Dekan II FKIP Unsri
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Unsri
3. Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unsri
4. Dosen Pembimbing/Penguji
5. Yang bersangkutan
6. Admin Prodi Pendidikan Kimia.

Arief Supriyadillah

Lampiran 10 Jadwal Waktu dan Kegiatan Penelitian

No.	Waktu Penelitian	Kegiatan Penelitian
1.	Maret 2018	Pengajuan judul proposal penelitian dan pembuatan proposal penelitian
2.	Agustus 2018	Penyebaran angket pra penelitian kepada 30 orang mahasiswa angkatan 2015 pendidikan kimia Fkip Unsri
3.	24 September 2018 – 11 Desember 2018	ACC judul proposal penelitian, ACC seminar proposal penelitian, dan seminar proposal penelitian
4.	Desember 2018 – 31 Januari	Perbaikan proposal penelitian, penyusunan bahan ajar dan <i>self evaluation</i>
5.	01 Februari 2019 – 26 Maret 2019	Validasi bahan ajar dengan ahli bahasa
		1 (dosen pendidikan kimia di kampus Fkip Inderalaya) Validasi bahan ajar dengan ahli bahasa 2 (dosen bahasa dan sastra Indonesia di kampus Fkip Inderalaya dan Fkip Ogan)
		Validasi bahan ajar dengan ahli desain 1 (dosen pendidikan fisika di kampus Fkip Ogan)
		Validasi bahan ajar dengan ahli materi 1 (dosen pendidikan kimia di kampus Fkip Ogan dan Fkip Inderalaya)
		Validasi bahan ajar dengan ahli desain 2 (dosen pendidikan matematika di kampus Fkip Inderalaya dan Fkip Ogan)
		Validasi bahan ajar dengan ahli materi

		2 (dosen pendidikan kimia di kampus Fkip Ogan dan Fkip Inderalaya)
		Uji coba produk I dengan 3 orang mahasiswa semester 4 pendidikan kimia Fkip Unsri di kampus Fkip Inderalaya Uji coba produk II dengan 9 orang mahasiswa semester 4 pendidikan kimia Fkip Unsri di kampus FKIP Inderalaya
6.	01 Maret 2019 – 27 Maret 2019	Penyusunan hasil dan pembahasan

Lampiran 11 Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir 30662

Telepon: (0711) 580085, Fax. (0711) 580058

Laman: www.fkip.unsri.ac.id, Pos-El : support@fkip.unsri.ac.id

Nomor : 0511/UN9.FKIP/TU.SB5/2019

22 Februari 2019

Prihal : Izin Penelitian

Yth. Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia
FKIP UNSRI
di Indralaya

Dalam rangka penyelesaian Program Strata-I (S-1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, kami mohon bantuan kiranya berkenan mengizinkan Mahasiswa:

Nama : Selly Triani
NIM : 06101181520075
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Kimia

untuk melakukan penelitian di Lingkungan Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNSRI, dilaksanakan pada tanggal 1 Maret sampai 30 Maret 2019.

Penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penulisan Skripsi yang berjudul **"Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning Materi Struktur Molekul Berdasarkan Teori VSEPR untuk Mahasiswa FKIP Universitas Sriwijaya"**

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Dekan
Dekan Bidang Akademik,

D. Hartono, M.A.

NIP 196710171993011001

Tembusan :

1. Dekan FKIP Unsri (sebagai laporan)
2. Kasubbag. Pendidikan FKIP Unsri
3. Ketua Jurusan PMIPA FKIP Unsri