PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI ASAM BASA ARRHENIUS

(Skripsi)

Oleh

HARITSAH ULYA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI ASAM BASA ARRHENIUS

Oleh

HARITSAH ULYA

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius yang dikembangkan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA di SMA Negeri 12 Bandarlampung semester genap tahun 2016/2017 yang terdiri atas lima kelas. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan dengan pengambilan sampel dipilih secara acak dengan teknik cluster random sampling sehingga didapatkan 1 kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 3 yang diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan modul berbasis *problem solving*. Kevalidan modul hasil pengembangan diukur berdasarkan hasil validasi ahli. Kepraktisan diukur berdasarkan penilaian guru dan tanggapan siswa terhadap produk yang dikembangkan, tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan modul hasil pengembangan, dan hasil penilaian observer terhadap keterlaksanaan modul dalam pembelajaran. Berdasarkan uji coba terbatas, modul yang dikembangkan memperoleh rata-rata skor penilaian guru pada aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan konstruk dengan kategori sangat tinggi, tanggapan siswa

terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan dengan kategori sangat tinggi, hasil penilaian observer terhadap keterlaksanaan dengan kategori tinggi, dan tanggapan positif siswa terhadap pembelajaran dengan modul hasil pengembangan maka modul hasil pengembangan dapat dinyatakan praktis.

Kata kunci : asam basa Arrhenius, modul, *problem solving*

PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI ASAM BASA ARRHENIUS

Oleh

Haritsah Ulya

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI ASAM BASA ARRHENIUS**

Nama Mahasiswa : *Haritsah Ulya*

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023035

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Ratu Betta R, M.Si.	**Drs. Tasviri Efkar, M.S.**
NIP 19570201 198103 2 001	NIP 19581004 198703 1 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 1967004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ratu Betta R, M.Si.** .....

Sekretaris : **Drs. Tasviri Efkar, M.S.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Sunyono, M.Si.** .....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum.
NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **6 Oktober 2017**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Haritsah Ulya
NPM	: 1313023035
Fakultas/Jurusan	: KIP/ Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Kimia

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya. Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bandar Lampung, 11 Oktober 2017
Yang Menyatakan,

METERAI TEMPEL
403E8AEF030887812
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Haritsah Ulya
NPM 1313023035

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Bandarlampung pada tanggal 29 Maret 1994 sebagai putri pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Engkur Kurniadi dan Ibu Fahriah Jamal.

Pendidikan formal diawali pada tahun 1999 di TK Tunas Muda Sukarame dan diselesaikan tahun 2000. Jenjang SD diselesaikan di SD Negeri 1 Sukarame pada tahun 2006, kemudian jenjang SMP diselesaikan di SMP Negeri 4 Bandar lampung pada tahun 2009, lalu melanjutkan pendidikan di MAN 1 Bandarlampung dan lulus pada tahun 2012.

Pada tahun 2012 terdaftar sebagai mahasiswi Program Studi Budidaya Perairan di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN Tertulis. Pada tahun 2013 terdaftar kembali sebagai mahasiswi Program Studi Pendidikan Kimia di Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN Tertulis. Pada tahun 2016 mengikuti Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di SMA S Al-Hidayah, Kecamatan Way Seputih, Kabupaten Lampung Tengah.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmannirrohim
Puji syukur kehadirat ALLAH subhanahuwata'ala, atas ridho-Nya dan karunia-Nya sehingga skripsi ini telah terselesaikan dengan baik, kupersembahkan skripsi ini teruntuk:

Bapak Engkur Kurniadi dan Ibu Fahriah Jamal, terima kasih atas doa, kesabaran, motivasi, bimbingan dan saran yang selama ini tak henti diberikan untuk kelancaran skripsi ini.

Adik perempuanku, Nurul Hamidah, terima kasih atas doa, motivasi, dan semangatnya.

MOTO

Orang berakal jika berbicara dengan suatu kalimat, maka ikut bersamanya hikmah dan nasihat

-Ali Bin Abu Thalib-

Orang yang mencari kebenaran, lalu dia keliru tidaklah sama dengan orang yang mencari kebatilan, lalu ia mendapatkannya

-Ali Bin Abu Thalib-

Kebahagiaan adalah sesuatu yang dapat mengantarkan pada kesuksesan (surga)

- Ali bin Abu Thalib –

When you fall down, believe that it’s all start to be strong your soul to success

-Haritsah Ulya-

SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Modul Berbasis *Problem Solving* pada Materi Asam Basa Arrhenius" sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa kemampuan dan pengetahuan yang terbatas, maka adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan FKIP Unila.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Betta R, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Ibu Dr. Ratu Betta R, M.Si., selaku pembimbing I, atas kesediannya untuk memberikan motivasi, bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyusunan skripsi.
5. Bapak Drs. Tasviri Efkar, M.S., selaku Pembimbing II, atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyusunan skripsi.
6. Bapak Dr. Sunyono, M.Si., selaku Pembahas, atas kesediaannya memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyusunan skripsi.

7. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc. dan Bapak Bayu Saputra, S.Pd., M.Pd., selaku validator, dan seluruh dosen serta segenap civitas akademik Jurusan Pendidikan MIPA, dan Ibu Ratu Gustia, S.Pd., M.Sc., yang bersedia sebagai validator dari SMAN 12 Bandarlampung.
8. Bapak Kepala SMAN 12 Bandar Lampung, Ibu Anggia Murni, S.Pd., dan siswa-siswi kelas XI IPA 1, XI IPA II dan XI IPA III
9. Sahabat Tim (Eka, Fitri dan Iqbal), *the family of kepet* serta sahabat P.Kimia'13 atas doa, semangat, dan dukungan yang kalian berikan selama kuliah di universitas tercinta ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.bermanfaat. Aamiin Ya Rabbalalamiin.

Bandar Lampung, 11 Oktober 2017
Penulis,

Haritsah Ulya

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1.Langkah Penelitian menurut Sugiyono……20

2. Alur Penelitian……....21

3. Tampilan modul 1 *orientasi masalah* sebelum revisi.....44

4. Contoh asam, nama asam serta reaksinya sebelum dan setelah revisi…....44

5. Tampilan modul 1 *orientasi masalah* setelah revisi……...45

6. Tampilan pada petunjuk umum dalam modul……46

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert*……...33
2. Tafsiran persentase angket……..34
3. Struktur materi dalam modul……...40
4. Hasil validasi ahli terhadap modul yang dikembangkan……....43
5. Hasil validasi ahli aspek validitas isi……...43
6. Hasil tanggapan guru mengenai modul yang dikembangkan……....48
7. Hasil tanggapan guru aspek validitas isi……48
8. Hasil tanggapan siswa terhadap modul yang dikembangkan……49
9. Persentase tanggapan siswa terhadap penggunaan modul dalam pembelajaran……51
10. Hasil penilaian keterlaksanaan modul……..52

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR GAMBAR xv

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 5

C. Tujuan Penelitian 6

D. Manfaat Penelitian 6

E. Ruang Lingkup Penelitian 7

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar 9

B. Modul 10

C. Pembelajaran Konstruktivisme 14

D. Pembelajaran Model *Problem solving* 17

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian 20

B. Alur Penelitian 21

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian 22

D. Subyek dan Lokasi Penelitian... 27

E. Sumber Data..... 27

F. InstrumenPenelitian…….…… 28

G. Teknik Analisis Data 31

IV.HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.Hasil Penelitian..... 37

B.Pembahasan 53

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan 58

B. Saran 59

DAFTAR PUSTAKA 60

LAMPIRAN

1. Analisis SKL-KI-KD 67
2. Analisis Konsep 69
3. Silabus..... 73
4. RPP 75
5. Analisis Kebutuhan Guru 1..... 87
6. Analisis Kebutuhan Guru 2..... 89
7. Analisis Kebutuhan Guru 3..... 91
8. Pedoman Analisis Kebutuhan Siswa..... 93
9. Persentase Hasil Validasi Kesesuaian Isi..... 95
10. Persentase Hasil Validasi Konstruksi 100
11. Persentase Hasil Validasi Keterbacaan 105
12. Angket Aspek Keterbacaan Guru..... 110
13. Instrumen Validasi Kesesuaian Isi Guru..... 114
14. Instrumen Validasi Konstruksi Guru 119

15. Tabulasi Jawaban Aspek Kemenarikan Siswa 123
16. Tabulasi Jawaban Aspek Keterbacaan Siswa ..... .131
17. Tabulasi Jawaban Respon Siswa Setelah Penggunaan Modul..... 129
18. Hasil Observasi Keterlaksanaan Modul 133

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia lebih dikenal sebagai ilmu yang dapat menjelaskan jawaban mengenai gejala-gejala alam. Gejala alam dipelajari oleh para ahli kimia melalui proses misalnya pengamatan dan eksperimen yang terjadi, dan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis data produk dari proses dan sikap ilmiah yang diterapkan ahli kimia berupa fakta, teori, hukum, dan prinsip/konsep. Karakteristik pada ilmu kimia sebagai sikap, proses, dan produk harus diperhatikan agar di-peroleh pembelajaran kimia dan hasil belajar kimia yang maksimal (Tim Penyusun, 2014).

Mata pelajaran kimia di sekolah tidak terlepas dari fenomena alam. Seperti istilah asam diberikan kepada zat yang rasanya asam, sedangkan basa untuk zat yang rasanya pahit. Salah satu materi pada mata pelajaran kimia SMA kelas XI mengenai asam dan basa adalah asam basa Arrhenius (Zulkifli dkk. 2017).

Berdasarkan fakta dari hasil penelitian Novratilova dkk. (2015), ilmu kimia dipandang ilmu yang cukup sulit dimengerti, dan tidak menarik untuk dipelajari. Didukung penelitian Marsita dkk. (2010), yang menyebutkan bahwa penyebab siswa mengalami kesulitan dalam belajar kimia adalah kurangnya minat dan perhatian siswa pada saat proses pembelajaran dalam kimia. Menurut Ristiyani

dan Bahriah (2016), proses pembelajaran di sekolah terlihat kurang menarik, sehingga siswa merasa jenuh dan kurang memiliki minat pada pelajaran kimia. Hal ini diperkuat penelitian Ashadi, (2009) yang menyatakan bahwa kesulitan dalam belajar bagi siswa sekolah menengah atas memahami materi pelajaran kimia diperlukan berbagai kriteria batas, sehingga adanya kriteria ini ditetapkan batas dimana siswa dapat diperkirakan mengalami kesulitan pada saat belajar.

Berdasarkan fakta dari hasil penelitian Rusda dan Utiya (2012), bahwa penyebab siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran kimia adalah kurangnya minat siswa dan perhatian terhadap siswa pada saat proses pembelajaran dalam kimia berlangsung. Selain itu, menurut Ristiyani dan Bahriah, (2016) terjadi kesulitan belajar untuk memahami konsep-konsep yang ada dalam kimia karena ketidakmampuan dalam menghubungkan dunia makroskopis dan mikroskopis. Hal ini diperkuat dari penelitian Achmaliya dkk. (2016), yang menyebutkan bahwa kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep kimia sampai sekarang masih belum teratasi. Berbagai penelitian yang telah dilakukan untuk mengkaji hal tersebut. Weerawardhana, dkk (2006) telah mengidentifikasi empat kemungkinan utama yang menyebabkan sebagian besar siswa SMA sulit memahami konsep kimia yaitu sifat pelajaran kimia itu sendiri, metode dalam pembelajaran kimia, cara belajar siswa dan media pembelajaran. Salah satu diantaranya media pembelajaran yaitu modul.

Modul merupakan salah satu jenis media pembelajaran atau alat bantu berupa perangkat belajar yang digunakan membantu siswa untuk belajar mandiri yang mempunyai sifat *self instructional*. Penggunaan modul yang dikembangkan dapat

membuat siswa berperan aktif dan membantu siswa dalam pembelajaran kimia yang dapat berorientasi pada proses yang akan tercapai (Celikler, 2010).

Pembelajaran kimia di sekolah dapat dikaitkan dengan lingkungan di sekitar agar siswa terbiasa menyelesaikan masalah dikehidupan sehari-hari. Salah satu model pembelajaran yang menghubungkan pembelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari dan dapat melatih keterampilan berpikir kreatif siswa adalah model pembelajaran *problem solving*. Hasil penelitian dari Choiriawati, (2012) bahwa model pembelajaran *problem solving* efektif meningkatkan keterampilan pada mengelompokkan dan mengomunikasikan siswa pada materi asam basa. Keberhasilan pada model ini dapat melatih keterampilan berpikir kreatif dijabarkan dalam hasil penelitian Nurmaulana (2011) bahwa penerapan model *problem solving* terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi pencemaran tanah secara signifikan.

Pada kegiatan pembelajaran model *problem solving*, individu dihadapkan kepada masalah yang harus dipecahkan, dan ada tahapan dalam memecahkan masalah yaitu mencari dan mengumpulkan informasi, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis dan terakhir menarik kesimpulan jawaban dari masalah (Fauziah dkk., 2013). *Problem solving* memiliki keunggulan berupa strategi yang cukup bagus membuat siswa lebih memahami isi pelajaran dan membantu siswa untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata siswa serta dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuan barunya (Bunterm dkk. 2012).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh 3 guru mata pelajaran kimia dan 60 siswa kelas XII di SMAN 12 Bandarlampung, SMA N 15 Bandar lampung, dan MAN 1 Bandar lampung, menunjukan bahwa dari respon siswa, sebanyak 83,33% siswa dari ketiga sekolah mengatakan bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah masih belum menarik dan aspek keterbacaannya masih kurang. Selain itu, dalam proses pembelajaran tak ada satupun guru belum pernah membuat bahan ajar berupa modul, mereka menggunakan buku pelajaran yang beredar di pasar dan juga dari dinas pendidikan, dimana cakupan materi dalam buku ajar hanya sedikit dan kurang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Sebanyak 63,33% guru menyatakan bahwa mereka sudah mengetahui langkah-langkah *problem solving* namun tidak diterapkannya dalam pembuatan modul berbasis *problem solving*.

Tujuan akhir dari pembelajaran adalah menghasilkan peserta didik yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan suatu masalah yang akan dihadapi kelak di masyarakat. Kemampuan pada pemecahan masalah (*problem solving*) sangat penting bagi peserta didik dan masa depannya untuk melatih dalam memecahkan masalah dengan baik yang terjadi disekitarnya (Yusnita dkk. 2014). *Problem solving* akan meningkatkan daya intelektual dalam memecahkan permasalahan yang sulit karena siswa diberi kesempatan untuk dapat mengeksplorasikan dirinya dan mengkombinasikan pengetahuan yang telah di-milikinya meliputi seperti, *declarative, procedural, conditional* (Caprioara, 2015).

Pengembangan modul dengan menggunakan model *problem solving* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah, dan hasil

dari pengembangan harus memenuhi kelayakan dari aspek keterbacaan, konstruksi dan kesesuaian isi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang terlebih dahulu telah dilakukan, yaitu penelitian dari (Achmaliya dkk., 2016) didapatkan hasil bahwa peningkatan penguasaan materi menggunakan model *problem solving* pada siswa yang melakukan suatu proses pembelajaran menggunakan media modul jauh lebih baik dan efektif daripada penguasaan materi siswa yang tidak menggunakan media berupa modul.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berupaya untuk mengembangkan modul pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran yang memudahkan siswa dalam memahami isi materi dengan melibatkan fenomena sehari-hari. Oleh sebab itu, judul penelitian ini adalah Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Problem Solving* pada Materi Asam Basa Arrhenius.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas modul hasil pengembangan pada materi asam basa Arrhenius berbasis *problem solving*?
2. Bagaimana kepraktisan modul hasil pengembangan berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius ?
3. Bagaimana respon siswa terhadap modul hasil pengembangan berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan tingkat kevalidan dari modul pada pokok bahasan asam basa Arhennius menggunakan model *problem solving* yang telah dikembangkan.
2. Mendeskripsikan kepraktisan modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius.
3. Mendeskripsikan respon siswa terhadap modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi siswa

   Modul hasil pengembangan dapat digunakan sebagai bahan belajar siswa untuk lebih dapat memahami materi asam basa Arrhennius.Selain itu, untuk mempermudah siswa dalam mencapai kompetensi dasar pada pembelajaran materi asam basa Arrhenius.
2. Manfaat bagi guru

   Modul hasil pengembangan dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan juga sumber referensi mengenai asam basa Arrhenius dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi asam basa Arrhenius.
3. Manfaat bagi sekolah

   Modul hasil pengembangan dapat menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan terutama dalam

pembelajaran kimia di sekolah. Selain itu, dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi sekolah dalam pengembangan bahan ajar yang lebih baik untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.

4. Manfaat bagi peneliti

   Untuk mengetahui bagaimana cara mengembangkan modul berbasis *problem solving*. Pengembangan modul berbasis *problem solving* juga dapat dijadikan bekal bagi peneliti untuk mengetahui karakteristik modul kimiayang baik digunakan dalam proses pembelajaran.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembang-kan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sebelum-nya yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2015).
2. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dikelas (Ahmadi dan Sofan, 2010). Dalam hal ini bahan ajar yang digunakan yaitu modul pada materi asam basa Arrhenius.
3. *Problem solving* adalah mencari atau menemukan cara penyelesain (menemukan pola, aturan, atau algoritma) (Ngalimun,2016).
4. Kevalidan modul hasil pengembangan diukur berdasarkan hasil validasi ahli. Suatu produk dinyatakan valid apabila memenuhi validasi isi dan validasi konstruk (Nieveen dalam Sunyono, 2012).

5. Kepraktisan diukur berdasarkan tanggapan guru dan siswa terhadap produk yang dikembangkan dan hasil penilaian observer terhadap keterlaksanaan modul dalam pembelajaran (Ranti, 2014).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Ajar

Menurut Reigeluth dalam Nurdin (2016) bahan ajar atau materi pembelajaran secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Sejalan dengan berbagi jenis aspek standar kompetensi, materi pembelajaran juga dibedakan juga menjadi berbagai jenis aspek standar kompetensi, materi dibedakan menjadi jenis materi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Materi pembelajaran aspek kognitif secara terperinci dapat dibagi menjadi empat jenis yaitu: fakta, konsep, prinsip dan prosedur.

Teknik penyusunan bahan ajar menurut Ahmadi dan Sofan (2010) harus disesuaikan dulu dengan kurikulum dasarnya, seperti di bawah ini:

1. Analisis KD (Kurikulum Dasar) Indikator
2. Analisis Sumber Belajar
3. Pemilihan dan Penentuan Bahan Ajar

Bahan ajar adalah alat dan media yang memberi peluang kepada siswa untuk memperoleh pengalaman belajar. Dengan dan melalui bahan ajar yang tersedia, pembelajar akan memperoleh pengalaman berhubungan dengan a) fakta-fakta dalam kehidupan, b) model-model kehidupan, c) simbol-simbol yang dipakai dalam kehidupan (Sriasih, 2008).

Bahan ajar yang telah tersusun memiliki peranan penting dalam pembelajaran. Bahan ajar merupakan ”*subject matter*”. Bahan ajar yang saat itu sering disebut materi pelajaran dikatakan sebagai suatu kebulatan pengetahuan yang tersusun secara sistematis dari satuan-satuan materi pelajaran (Nurjaya, 2012).

B. Modul

Menurut Warwich (dalam Nasution, 2000) modul merupakan sebagai suatu unit kurikulum yang lengkap, dan dapat ditambah dengan pencapaian tugas yang lebih besar atau tujuan-tujuan jangka panjang. Modul yang disusun dengan baik dapat memberikan banyak keuntungan, yaitu 1) dapat meningkatkan secara maksimal pembelajaran, 2) pembelajar lebih aktif dalam proses belajarnya karena menghadapi sejumlah masalah atau tugas yang harus dikerjakan, 3) dapat memberikan balikan dengan segera sehingga pembelajar dapat mengetahui hasil belajarnya, 4) kegiatan pembelajar terarah karena modul mengandung sasaran belajar yang jelas, dan 5) keterlibatan pengajar dalam pembelajaran sangat minimal (Nasution, 2000).

Modul adalah sebagai salah satu bahan ajar mempunyai salah satu karakteristik adalah prinsip belajar mandiri (Hatta dan Lasmiyati, 2014). Belajar mandiri adalah cara belajar aktif dan partisipasi untuk mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terikat dengan kehadiranguru, dosen, pertemuan tatap muka di kelas, kehadiran teman sekolah (Oka, 2009).

Menurut Nurdin (2016) pembelajaran dengan modul memungkinkan siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan siswa lainnya.

Menurut Weerawardhana, dkk. (2006) telah mengidentifikasi empat kemungkinan utama yang menyebabkan sebagian besar siswa SMA sulit memahami konsep kimia yaitu sifat pelajaran kimia itu sendiri, metode pengajaran kimia, cara belajar siswa dan alat pembelajaran.

Sistem pembelajaran modul menurut Sabri (dalam buku Nurdin, 2016), dipandang lebih efektif karena pembelajaran modul merupakan salah satu bentuk pembelajaran mandiri yang dapat membimbing siswa untuk belajar sendiri materi pembelajaran tanpa adanya campur tangan guru ataupun dosen.

Sistem pembelajaran modul ini menitikberatkan pada aktivitas siswa dan kreatifitasnya dalam proses pembelajaran dan dalam penerapannya dikaitkan dengan strategi belajar tuntas, maju dan berkelanjutan, dengan tujuan pada pembelajaran modul (Nurdin, 2016) :

1. Siswa dapat belajar sesuai dengan cara mereka masing-masing
2. Siswa mempunyai kesempatan untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing
3. Siswa dapat memilih topik pelajaran yang diminati, karena siswa tidak mempunyai pola minat yang sama untuk mencapai tujuan yang sama.
4. Siswa diberi kesempatan untuk mengenal kelebihan dan kekurangannya dan memperbaiki kelemahannya melalui program remedial

Menurut Depdiknas (2008) sebuah modul dikatakan baik apabila memenuhi beberapa karakteristik sebagai berikut :

1. Berisi tujuan yang dirumuskan secara jelas.
2. Materi yang dimuat merupakan materi yang dibagi dalam unit kecil dan spesifik sehingga memudahkan siswa belajar tuntas.
3. Terdapat contoh dan ilustrasi pada konsep yang abstrak untuk mendukung kejelasan dalam pemaparan materi pembelajaran.

4. Menampilkan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang dapat digunakan siswa untuk mengukur kemampuannya mandiri.
5. Konstektual, materi yang disajikan terkait dengan suasana lingkungan.
6. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
7. Terdapat rangkuman materi.
8. Terdapat instrumen penilaian.
9. Terdapat umpan balik.
10. Tersedia tentang informasi rujukan.

Para guru dalam pembelajaran melalui eksperimental harus siap untuk bereksperimen dengan solusi baru, dan beberapa dari mereka yang benar-benar tertarik dengan kemungkinan pemecahan masalah terbuka. Beberapa guru membuat kemajuan signifikan dalam hal ini berupa menciptakan kesan bahwa mere ka adalah siap menggunakan metode ini di masa depan (Pehkonen, 2013).

Penyusunan modul harus mengikuti prosedur yang sesuai. Prinsip pengembangan suatu modul meliputi : analisis kebutuhan, pengembangan desain modul, implementasi, penilaian, evaluasi dan validasi serta jaminan. Selain itu pengembangan suatu desain modul dilakukan dengan tahapan yaitu : menetapkan strategi pembelajaran dan media, memproduksi modul, dan mengembangkan perangkat penilaian. Pada hakikatnya batasan lingkup pada sebuah modul adalah : 1) Modul merupakan unit paket pengajaran terkecil dan lengkap, 2). Modul itu memuat rangkaian belajar yang direncanakan dan sistematik, 3). Modul memuat tujuan belajar (pengajaran) yang dirumuskan secara eksplisit dan spesifik, 4). Modul memungkinkan siswa belajar sendiri (*independent*) modul memuat bahan yang bersifat *self-instructional*, 5) Modul merupakan realisasi pengakuan perbefdaan individu, merupakan salah satu perwujudan pengajaran individual (Nurdin,2016).

Menurut Supardi, dkk (2011) bahwa untuk menghasilkan modul yang baik maka penyusunannya harus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, salah satunya adalah *self instructional* yang artinya mampu membelajarkan peserta didik mandiri, dimana salah satu karakter yang terkandung dalam *self instructional* adalah kontekstual yaitu materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau konteks tugas dan lingkungan penggunanya.

Penggunaan modul yang dikembangkan dapat membuat siswa berperan aktif dan membantu siswa dalam pembelajaran kimia yang dapat berorientasi pada proses yang akan tercapai (Celikler, 2010).

Menurut Ahmadi dan Sofan (2010), menyatakan bahwa tugas utama guru dalam pembelajaran sistem modul adalah mengorganisasikan dan mengatur proses belajar, antara lain:

1. Menyiapkan situasi pembelajaran yang kondusif;
2. Membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami isi modul atau pelaksanaan tugas
3. Melaksanakan penelitian terhadap setiap peserta didik.

Beberapa kelebihan dari penggunaan modul dalam suatu pembelajaran menurut Nurdin (2016), mengungkapkan beberapa keuntungan yang diperoleh jika belajar menggunakan modul, antara lain :

1. Memungkinkan siswa belajar sendiri secara aktif
2. Memungkinkan perbedaan kecepatan belajar para siswa (sehingga ada kompetisi yang sehat antar siswa)
3. Terdapat kejelasan tujuan yang harus dicapai para siswa untuk setiap bahan pelajaran yang terkecil
4. Menggunakan Multimedia dan multimetode sesuai dengan kebutuhan kejelasan bahan dan perbedaan individu siswa
5. Memungkinkan partisipasi aktif dari para siswa dalam seluruh proses pembelajaran

Sementara itu menurut Nurdin (2016), ada beberapa kekurangan dari pembelajaran modul ini adalah ;

1. Biaya pengembangan bahan tinggi dan waktu yang dibutuhkan lama
2. Menentukan disiplin belajar yang tinggi yang mungkin kurang efektif oleh siswa pada umumnya dan siswa pada khusus
3. Membutuhkan ketekunan yang lebih tinggi dari fasilitator untuk menerus memantau proses belajar siswa dan memberi motivasi siswa secara individu setiap waktu siswa membutuhkan.

Struktur penulisan suatu modul terdiri atas bagian pembuka (judul, daftar isi, peta informasi, daftar tujuan kompetensi, tes awal), bagian inti (tinjauan umum materi, hubungan dengan materi lain, uraian materi, penugasan, rangkuman), dan bagian akhir (glosarium, tes akhir, indeks) (Tim Penyusun, 2008).

C. Pembelajaran Konstruktivisme

Salah satu teori atau pandangan yang sangat terkenal berkaitan dengan teori belajar konstruktivisme adalah teori perkembangan mental Piaget. Teori ini biasa juga disebut teori perkembangan intelektual atau teori perkembangan kognitif Teori belajar tersebut berkenaan dengan kesiapan anak untuk belajar, yang dikemas dalam tahap perkembangan intelektual dan lahir hingga dewasa (Ahmadi dan Sofan,2010).

Teori konstruktivisme menekankan bahwa belajar lebih banyak ditentukan karena adanya karsa peserta didik.Penataan kondisi bukan penyebab terjadinya belajar, melainkan sekedar memudahkan belajar.Keaktifan peserta didik menjadi unsur yang amat penting dalam menentukan kesuksesan belajar.Aktivitas mandiri merupakan jaminan untuk mencapai hasil belajar yang sejat (Warsita, 2008).

Konstruktivisme Vygotskian memandang bahwa pengetahuan dikonstruksi individual dan secara kolaboratif antar individual dan keadaan tersebut dapat disesuaikan oleh setiap individu. Proses dalam kognisi diarahkan melalui adaptasi intelektual dalam konteks sosial budaya. Proses penyesuaian itu setara dengan pengkonstruksian pengetahuan secara intra individual yakni melalui proses regulasi diri secara internal. Menurut Shaffer (dalam Sunyono, 2015). dalam hubungan ini, para konstruktivis Vygotskian lebih menekankan pada penerapan teknik saling tukar gagasan antar individual.

Kontruktivisme merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya dapat diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidakl dengan tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diingat. Manusia harus mengkontruksi pengetahuan itu dan member makna melalui pengalaman nyata (Trianto, 2010).

Menurut Suparno (1997) secara garis besar prinsip-prinsip konstruktivisme yang diambil adalah (1) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, baik secara personal maupun secara sosial; (2) pengetahuan tidak dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali dengan keaktifan siswa sendiri untuk bernalar; (3) siswa aktif mengkonstruksi secara terus menerus, sehingga terjadi perubahan konsep menuju ke konsep yang lebih rinci, lengkap, serta sesuai dengan konsep ilmiah; (4) guru berperan membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa dapat berjalan.

Pandangan konstruktivisme personal sebenarnya mengandung kelemahan. Menurut Glasersfeld (dalam Suparno 1997), salah satu tokoh konstruktivisme personal, pengetahuan hanya ada di dalam “kepala” seseorang dimana ia harus membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman pribadinya.

Proses pembelajaran yang terjadi menurut pandangan konstruktivisme menekankan pada kualitas keaktifan peserta didik dalam menginterpretasikan dan membangun pengetahuannya. Suatu proses aktif terjadi dimana organisme atau individu berinteraksi dengan lingkungannya dan mentransformasinya ke dalam pikiran dengan bantuan struktur kognitif yang telah ada dalam pikirannya tersebut Cobb (dalam Sunyono, 2015). Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan berkaitan dengan pembelajaran konstruktivis, yaitu mengutamakan pembelajaran yang bersifat nyata dalam konteks yang relevan, (1) mengutamakan pembelajaran dalam konteks pengalaman sosial, (2) mengutamakan proses, (3) menanamkan pembelajaran dalam konteks pengalaman sosial, (4) Pembelajaran dilakukan dalam upaya mengkonstruksi pengalaman.

Pendekatan konstruktivisme dalam belajar merupakan salah satu pendekatan yang lebih berfokus kepada peserta didik sebagai pusat dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini disajikan supaya lebih merangsang dan memberi peluang peserta didik untuk belajar berpikir inovatif dan mengembangkan potensinya secara optimal, Brooks and brooks menyatakan bahwa konstruktivisme adalah suatu pendekatan dalam belajar mengajar yang pada penemuan suatu yang lahir dari pandangan, dan gambaran serta inisiatif peserta didik (Suhana, 2014).

Implikasi dari teori konstruktivisme dalam proses pembelajaran adalah pebelajar proses aktif dalam mengkonstruksi gagasan-gagasannya menuju konsep yang bersifat ilmiah. Pebelajar menyeleksi dan mentransformasi informasi, mengkonstruksi dugaan-dugaan (hipotesis) dan membuat suatu keputusan dalam struktur kognitifnya. Struktur kognitif (skema, model mental) yang dimiliki digunakan sebagai wahana untuk memahami berbagai macam pengertian dan pengalamannya. Ada beberapa aspek utama dalam upaya menerapkan teori konstruktivisme dalam pembelajaran, yaitu: (a) siswa sebagai pusat dalam pembelajaran, (b) pengetahuan yang akan disajikan disusun secara sistematis dan terstruktur sehingga mudah dipahami oleh siswa, c) memanfaatkan media yang baik (Sunyono, 2015).

D. Pembelajaran Model *Problem Solving*

Dalam hal ini masalah didefiniskan sebagai suatu persoalan yang tidak rutin, belum dikenal cara penyelesaiannya. *Problem solving* adalah mencari atau menemukan cara penyelesain (menemukan pola, aturan, atau algoritma). Sintaknya adalah sajikan permasalahan yang memenuhi kriteria di atas, siswa berkelompok atau individual mengidentifikasi pola atau aturan yang disajikan, siswa mengidentifikasi, mengeksplorasi, mengintevigasi, menduga, dan akhirnya menemukan solusi (Ngalimun, 2016).

Model *problem solving* adalah suatu proses mental dan intelektual dalam menemukan suatu masalah dan memecahkannya berdasarkan data dan informasi yang akurat, sehingga dapat diambil kesimpulan yang tepat dan cermat (Galuh, 2014). Dalam pelaksanaan pengajaran sehari-hari, metode pemecahan masalah

banyak digunakan guru bersama dengan penggunaan metode lainnya. Dengan metode ini guru tidak memberikan infor -masi dulu, tetapi informasi diperoleh siswa setelah memecahkan masalah nya (Arifin, 1995).

Selanjutnya *problem solving* merupakan taraf yang harus dipecahkan dengan cara memahami sejumlah pengetahuan dan keterampilan kerja dan merupakan hasil yang dicapai individu setelah individu yang bersangkutan mengalami suatu proses belajar *problem solving* yang diajarkan suatu pengetahuan tertentu. Model pembelajaran *problem solving* sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di kelas karena dapat merangsang kemampuan berpikir siswa secara kreatif (Djamarah dan Zain, 2002). Model pembelajaran *problem solving* adalah suatu penyajian materi pelajaran dengan menghadapkan siswa kepada persoalan yang harus dipecahkan atau diselesaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. dengan adanya masalah yang dihadapkan kepada siswa dalam pembelajaran siswa harus melakukan penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang diberikan (Saputra *dkk.*, 2013).

Langkah-langkah model pembelajaran *problem solving* menurut (Djamarah dan Zain, 2002) yaitu: (1) Ada masalah yang jelas untuk dipecahkan; (2) Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut; (3) Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut; (4) Menguji kebenaran jawaban sementara tersebut; (5) Menarik kesimpulan.

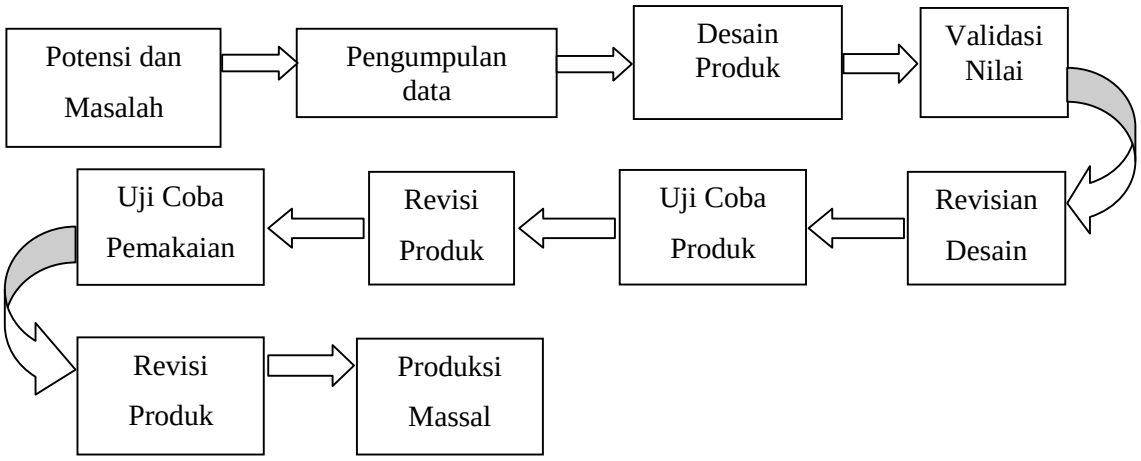
Langkah pemecahan masalah secara sistematis sejalan juga dengan langkah-langkah mengadakan suatu penelitian, yaitu merumuskan masalah secara jelas, menyusun hipotesis, mencari alternatif pemecahan dan mentes hipotesis tersebut

(Gafur, 2012). Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) sangat penting artinya bagi peserta didik dan masa depannya (Wena, 2011). Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan pada suatu masalah serta pengetahuan yang menyertai meng-hasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna Bruner (dalam Trianto, 2011)

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan modul berbasis model *problem solving* ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development)*. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model yang diadaptasi dari Sugiyono (2008). Model yang digunakan meliputi langkah-langkah penelitian dan pengembangan seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1



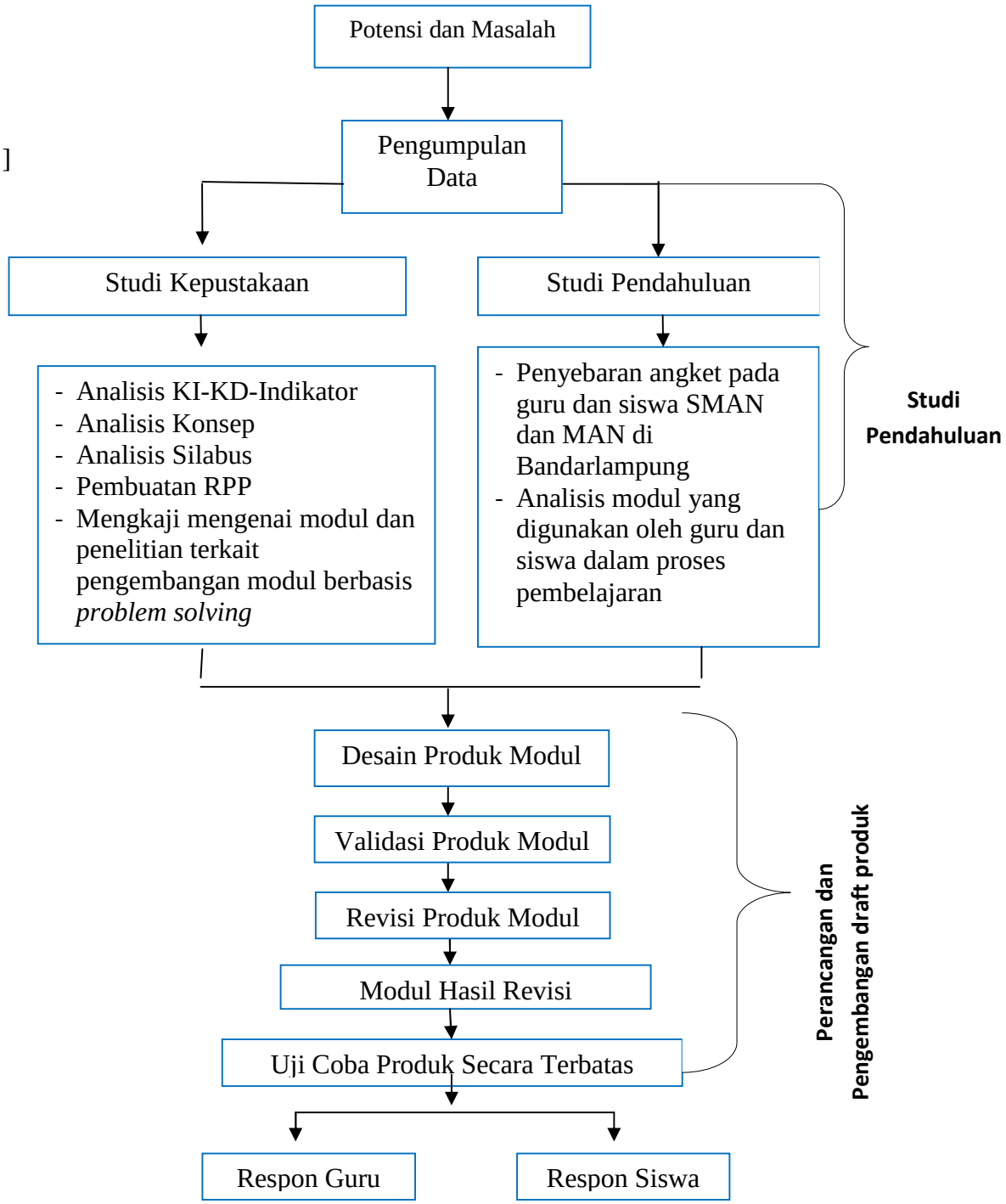
Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian dan pengembangan

Dalam penelitian dan pengembangan ini, langkah-langkah yang dilakukan hanya sampai pada tahap revisi hasil dari uji coba produk. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu dan keahlian penelitiyang masih kurang untuk melakukan tahap selanjutnya.

B. Alur Penelitian

Alur pada penelitian dan pengembangan ini dapat dilihat pada gambar 3.2

]



Gambar 3.2 Alur Penelitian

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Berdasarkan alur penelitian di atas, maka dapat dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Potensi dan masalah

Tahap pertama dari penelitian ini adalah potensi dan masalah. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang apabila digunakan akan mempunyai nilai tambah, sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Data tentang potensi dan masalah dicari agar produk yang dihasilkan nantinya dapat bermanfaat.

2. Pengumpulan data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Pada tahap mengumpulkan informasi, peneliti melakukan beberapa kegiatan sebagai berikut :

a) Studi kepustakaan

Studi ini terdiri dari studi literatur dan studi kurikulum. Studi literatur ditujukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang memperkuat modul berbasis *problem solving* yang akan dikembangkan. Dalam penelitian dan pengembangan modul berbasis *problem solving* ini diperkuat dengan teori-teori tentang media pembelajaran, keterampilan berpikir kreatif

untuk memecahkan suatu masalah serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius Pada tahap persiapan ini, kegiatan yang dilakukan meliputi : menganalisis standar isi SMA dan materi pelajaran pada buku-buku teks untuk menyusun materi yang akan diajarkan. Lalu melakukan studi kurikulum mengenai model *problem solving* dan menentukan materi yang akan diteliti. Serta mengkaji kompetensi inti (KI),kompetensi dasar (KD), literatur modul, literatur *problem solving*, dan menyusunnya menjadi modul asam basa Arrhenius.

b) Studi lapangan

Studi lapangan terdiri dari penyebaran angket untuk analisis kebutuhan dan analisis modul pada materi asam basa Arrheniusyang sudahada. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui tentang media yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran pada materi, dan untuk mendapatkan masukan dalam pengembangan modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius. Studi lapangan ini pula dilakukan untuk mengetahui penghambat dan pendukung di sekolah ketika produk ini dipergunakan, seperti kegiatan yang akan tertera pada modul nantinya.

Studi lapangan dilakukan dengan pengisian angket oleh satu orang perwakilan guru mata pelajaran kimia dan dua puluh perwakilan siswa-siswi pada masing-masing sekolah tersebut. Sebelum dilakukan penyebaran angket , langkah yang dilakukan adalah penyusunan analisis kebutuhan pengembangan modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius untuk guru dan siswa. Analisis terhadap modul dilakukan untuk mengetahui kesesuaian isi modul pada

materi asam basa Arrhenius yang telah dibuat sendiri oleh guru ataupun yang beredar di pasaran.

3. Desain produk

Setelah rancangan awal dibuat, maka dilakukanlah penyusunan modul. Pada tahapan ini yang akan dilakukan adalah, pembuatan tabel, pemilihan jenis dan ukuran huruf, serta menyesuaikan tata letak bagian-bagian dari modul.

Hal-hal yang dilakukan dalam penyusunan desain produk awal ini adalah:

1) Mengembangkan silabus, membuat analisis konsep, dan membuat RPP untuk materi asam basa Arrhenius
2) Merancang prosedur praktikum sederhana. Sebelum merancang prosedur praktikum sederhana, peneliti menentukan materi-materi yang dapat dilakukan dan yang tidak dapat dilakukan praktikum berdasarkan studi lapangan. Prosedur praktikum yang akan dirancang pada penelitian ini merupakan hasil kajian dari beberapa literatur dan disesuaikan pula dengan kondisi SMA.
3) Melakukan optimasi kondisi percobaan pada laboraorium di SMA N 12 Bandarlampung . Setelah dilakukan penyusunan prosedur praktikum sederhana, maka dilakukan optimasi kondisi percobaan guna mendapatkan kondisi percobaan yang tepat, meliputi penggunaan serta jumlah alat dan bahan yang sesuai serta waktu efisien untuk percobaan.
4) Membuat konsep modul. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah menentukan nama modul, pemilihan orientasi yang sesuai dengan materi asam basa Arrhenius dekat dengan kehidupan sehari-hari, menentukan

kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan, keterampilan proses yang hendak dilatihkan, dan menyusun pertanyaan-pertanyaanyang akan dihadirkan dalam modul.

5) Menyusun modul. Setelah rancangan awal dibuat, maka dilakukanlah penyusunan modul. Pada tahapan ini yang akan dilakukan adalah, pembuatan tabel, pemilihan jenis dan ukuran huruf, serta menyesuaikan tata letak bagian-bagian dari modul.
6) Membuat bagian-bagian pelengkap modul. Bagian-bagian pelengkap modul ini terdiri dari cover luar, cover dalam, kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan cover belakang.

4. Validasi produk

Validasi produk dilakukan dengan meminta beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk. Validasi dilakukan oleh tiga orang validator, dalam hal ini yang berperan sebagai validator adalah Lisa Tania, S.Pd., M.Sc., Bayu Saputra, S.Pd., M.Pd., Ratu Dwi Gustia Rasyidi, S.Pd., M.Si. Validasi ahli meliputi aspek konstruksi, keterbacaan, dan kesesuaian isi modul dengan materi. Validasi dilakukan dengan memberikan modul berbasis *problem solving* yang telah dikembangkan beserta angket ke validator, lalu meminta validator untuk memberikan penilaian tentang modul tersebut dengan mengisi angket yang tersedia dan menuliskan saran untuk perbaikannya pada kolom yang telah disediakan.

5. Revisi produk

Setelah melakukan validasi oleh pakar atau tenaga ahli pada tahap validasi produk, maka akan dapat diketahui kelemahan dan kekurangan dari modul yang telah disusun, selanjutnya dilakukanlah perbaikan produk sesuai dengan masukan dari pakar atau tenaga ahli. Hasil perbaikan atau rekomendasi dari validator. Selanjutnya, mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing hasil revisi modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius sehingga produk hasil revisi tersebut dapat diuji cobakan lapangan awal.

6. Uji coba produk

Setelah dihasilkan modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius yang telah divalidasi oleh ahli dan telah direvisi, dilakukan uji coba produk pada satu orang guru kimia kelas XI IPA dan 12 siswa kelas XI IPA 3. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap modul hasil pengembangan. Adapun aspek pada modul yang dinilai adalah kesesuaian isi, keterbacaan, dan konstruksi untuk dimintai respon dari guru serta aspek keterbacaan dan kemenarikan untuk dimintai respon dari siswa. Modul ini diujicobakan pada siswa kelas XI IPA dan satu orang guru mata pelajaran kimia. Teknik uji ini menggunakan angket respon guru dan respon siswa.

7. Revisi produk

Tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi produk dan penyempurnaan modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius. Revisi dilakukan berdasarkan hasil respon guru meliputi hasil uji

kesesuaian isi , keterbacaan, dan konstruksi oleh guruserta aspek keterbacaan dan kemenarikan oleh respon siswa terhadap modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius hasil pengembangan.Selanjutnya mengkonsultasikan hasil revisi dengan dosen pembimbing. Hasil revisi tersebut merupakan produk akhir dari pengembangan modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius.

D. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah asesmenpada materi asam basa Arrhenius. Adapun lokasi penelitian dan pengumpulan data adalah SMA Negeri 12, SMA Negeri 15, dan MAN 1 Bandarlampung. Lokasi penelitian pada uji coba produk adalah SMA Negeri 12 Bandarlampung.

E. Sumber Data

Sumber data pada tahap studi pendahuluan berasal dari tiga sekolah di Bandarlampung yaitu SMAN 12, SMAN 15, dan MAN 1 di Bandar Lampung. Masing-masing responden pada tiap sekolah yaitu 1 guru mata pelajaran kimia, dan 20 siswa kelas XII IPA. Pada tahap validasi produk, data didapatkan dari hasil pengisian angket validasi kesesuaian isi dan keterbacaan modul yang diberikan kepada dua dosen pendidikan kimia Universitas Lampung, dan satu guru kimia di SMA N 12 Bandarlampung. Pada tahap uji coba produk, sumber data didapatkan dari hasil pengisian angket terhadap 1 guru kimia dan 12 siswa-siswi kelas XI di SMAN 12 Bandar lampung.

F. Instrumen penelitian

Instrumen merupakan sesuatu yang mempunyai kedudukan sangat penting, karena instrumen akan menentukan kualitas data yang dikumpulkan (Arikunto, 2008). Instrumen penelitian digunakan untuk menilai modul yang dikembangkan, yaitu modul asam basa Arrhenius.Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas instrumen pada studi pendahuluan, instrumen pada validasi ahli, dan instrumen pada studi uji coba terbatas.

1. Instrumen pada studi pendahuluan

Instrumen pada studi pendahuluan terdiri dari lembar pedoman wawancara analisis kebutuhan guru dan lembar angket analisis kebutuhan siswa. Penjelasannya adalah sebagai berikut:

a. Pedoman wawancara analisis kebutuhan untuk guru

   Lembar pedoman wawancara analisis kebutuhan guru disusun untuk mengetahui jenis bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran, modul materi asam basa Arrhenius yang diharapkan dan dapat memenuhi kebutuhan siswa, dan kendala dalam membuat modul. Wawancara yang dilakukan merupakan wawancara semi terstruktur, adapun pedoman wawancara yang digunakan.

b. Angket analisis kebutuhan untuk siswa

   Lembar angket analisis kebutuhan siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan modul pada pembelajaran materi asam basa Arrhenius.

2. Instrumen pada validasi ahli

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

a. Instrumen validitas isi

Instrumen validitas isi disusun untuk mengetahui kesesuaian isi modul dengan KI dan KD, serta kesesuaian isi materi dengan modul. Hasil dari validasi kesesuaian isi ini dijadikan sebagai masukan dalam pengembangan atau revisi pada modul pada materi asam basa Arrhenius.

b. Instrumen konstruk

Instrumen konstruk digunakan untuk mengetahui kesesuaian validitas tampilan modul pada materi asam basa Arrhenius. Hasil dari validasi ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam revisi dan pengembangan modul kimia pada materi asam basa Arrhenius.

c. Instrumen validitas keterbacaan

Instrumen validaditas keterbacaan digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan modul hasil dari pengembangan pada materi asam basa Arrhenius. Hasil dari validasi inidapat dijadikan sebagai masukan dalam revisi dan pengembangan modul pada materi asam basa Arrhenius.

3. Instrumen pada uji coba terbatas

Instrumen yang digunakan pada uji coba terbatas terdiri dari instrumen validasi kesesuaian isi, konstruk, dan keterbacaan yang divalidasi oleh dua validator.Hasil revisi instrumen ini digunakan untuk validasi produk dan hasil revisi produk

tersebut diuji cobakan di pelaksanaan pembelajaran dan pemberian angket pada guru. Angket tanggapan guru tersebut berisi mengenai pertanyaan-pertanyaan untuk menilai aspek kesesuaian isi terhadap KI-KD, Indikator, konstruk, dan keterbacaan. Hasil uji tersebut digunakan sebagai referensi terhadap pengembangan bahan ajar berupa modul kimia berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius.

Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

a. Instrumen penilaian guru

   Instrumen ini berbentuk angket tanggapan guru berisi validitas isi, konstruk, serta validitas keterbacaan terhadap modul yang dikembangkan. Pada segi kesesuaian isi terdiri atas kesesuaian isi dengan KI- KD serta kesesuaian isi. Pada segi konstruk terdiri atas kesesuaian tampilan modul hasil pengem-bangan pada materi asam basa Arrhenius. Pada angket ini juga dilengkapi dengan kolom komentar yang dimaksudkan memberikan ruang kepada guru bila terdapat masukan untuk bahan pertimbangan perbaikan modul.

b. Instrumen respon siswa

   Instrumen respon siswa berupa angket yang berisi aspek keterbacaan dan kemenarikan desain modul. Pada segi keterbacaan dilihat dari kesesuaian penggunaan ukuran dan jenis huruf, penggunaan kalimat dan bahasa yang sesuai, serta tata letak bagian-bagian modul.Pada segi kemenarikan dilihat dari pewarnaan, tata letak, dan perwajahan modul. Instrumen ini dilengkapi dengan kolom untuk menuliskan tanggapan, saran, maupun masukan terhadap perbaikan modul.

c. Insrumen keterlaksanaan modul

Instrumen ini berupa lembar observasi berupa angket yang terdapat pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui tanggapan dari dua observer yaitu guru pengampu bidang studi kimia dan teman sejawat terhadap keterlaksanaan modul hasil pengembangan dalam proses pembelajaran di kelas. Instrumen ini juga dilengkapi dengan kolom tanggapan/saran

d. Instrumen keefektivan modul

Instrumen ini berupa soal postes yang akan digunakan untuk mengetahui tingkat ketuntasan klasikalnya serta angket respon positif siswa setelah pembelajaran menggunakan modul.

G. Teknik analisis data

1. Teknik analisis data hasil wawancara dan angket

Teknik analisis data hasil wawancara pada studi pendahuluan dilakukan dengan cara:

a. Mengklasifikasi data yang bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan angket.
b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan banyaknya sampel.
c. Menghitung persentase jawaban yang bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

$\%J_{in} = \frac{\sum Ji}{N}$ x 100% (Sudjana, 2005)

Keterangan :
$\%J_{in}$ = Persentase pilihan jawaban-i
$\sum Ji$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i
N = Jumlah seluruh responden

2. Teknik analisis data angket hasil validasi ahli, tanggapan guru dan siswa

Angket yang akan diolah pada penelitian ini adalah angket hasil validasi ahli, angket tanggapan guru dan angket tanggapan siswa terhadap modul yang dikembangkan. Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket dilakukan dengan cara :

a. Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket. Dalam pengkodean data ini dibuat buku kode yang merupakan suatu tabel berisi tentang substansi-substansi yang hendak diukur, pertanyaan-pertanyaan yang menjadi alat ukur substansi tersebut serta kode jawaban setiap pertanyaan tersebut dan rumusan jawabannya.
b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).
c. Memberi skor jawaban responden.

   Penskoran jawaban responden dalam uji kesesuaian dan uji kemenarikan berdasarkan skala Likert.

Tabel 1. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert*

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

d. Mengolah jumlah skor jawaban responden

Pengolahan jumlah skor (*S*) jawaban angket adalah sebagai berikut :

1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS)
   Skor = 5 x jumlah responden
2) Skor untuk pernyataan Setuju (S)
   Skor = 4 x jumlah responden
3) Skor untuk pernyataan Ragu (RG)
   Skor = 3 x jumlah responden
4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)
   Skor = 2 x jumlah responden
5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS)
   Skor = 1 x jumlah responden

e. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$\% X_{in} = \frac{\sum S}{Smaks}$ x 100% (Sudjana, 2005)

Keterangan : $\%X\ in$ = Persentase jawaban pernyataan ke-i pada angket
S = Jumlah skor jawaban
S maks = Skor maksimum yang diharapkan

f. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruk, keterbacaan, dan kemenarikan modul berbasis *problem solving* dengan rumus sebagai berikut :

$\frac{S}{\%Xi} = \frac{\sum X\%in}{n}$ x 100% (Sudjana, 2005).

Keterangan :

% *Xi* = Rata-rata persentase jawaban terhadap pernyataan pada angket

in%*X* = Jumlah persentase jawaban terhadap semua pernyataan pada angket

n = Jumlah pernyataan pada angket

g. Menafsirkan persentase jawaban pernyataan secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Arikunto (2008) pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Tafsiran persentase angket

Persentase	Kriteria
80,1% - 100 %	Sangat tinggi
60,1% - 80 %	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

3. Teknik analisis data lembar observasi pada uji keterlaksanaan modul

Teknik analisis data lembar observasi pada uji keterlaksanaan modul menggunakan cara sebagai berikut:

a. Menghitung persentase jumlah skor untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan modul dengan cara sebagai berikut :

$\% J_i = \frac{\Sigma Ji}{N} \times 100\%$ (Sudjana, 2005)

Keterangan :

%Ji = Persentase ketercapaian dari skor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

ΣJi = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i

N = Skor maksimal (skor ideal)

b. Menghitung rata-rata presentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat

c. Menafsirkan persentase jawaban pernyataan secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Arikunto (2008) pada Tabel 2.

3. Teknik analisis data angket respon siswa setelah menggunakan modul hasil pengembangan dalam proses pembelajaran

Teknik analisis data angket tanggapan siswa setelah menggunakan modul hasil pengembangan dalam proses pembelajaran menggunakan cara sebagai berikut :

a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pernyataan angket.

b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket dan banyaknya sampel.

c. Menghitung persentase jawaban siswa, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pernyataan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

$\%Jin=\frac{\sum Ji}{N}$ x 100% (Sudjana, 2005)

Keterangan:

$\%Jin$= Persentase pilihan jawaban-i
$\sum Ji$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i
N = Jumlah seluruh responden

d. Menafsirkan persentase jawaban responden. Persentase jawaban responden di interpretasikan dengan menggunakan tafsiran persentase berdasarkan Arikunto (2008) pada Tabel 2.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Modul berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius yang dikembangkan telah valid dan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Hal ini dapat dilihat dari persentase hasil validasi aspek validitas isi, konstruksi, dan keterbacaan dari ketiga validator yang berkriteria tinggi.

2. Modul yang dikembangkan dapat dikatakan praktis, hal ini ditunjukkan dengan:
   a. tanggapan guru dan tanggapan siswa terhadap modul yang dikembangkan dengan memiliki kriteria sangat tinggi;
   b. keterlaksanaan modul dalam pembelajaran yang hasilnya memiliki kriteria tinggi;
   c. tanggapan siswa setelah menggunakan modul yang dikembangkan adalah positif.

B. Saran

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

1. Modul kimia berbasis *problem solving* pada materi asam basa Arrhenius yang dikembangkan telah valid dan praktis, sehingga perlu diterapkan untuk pembelajaran di sekolah.
2. Perlu dilakukan pengembangan modul kimia pada materi lain.
3. Uji coba lapangan awal hanya dilakukan oleh 1 orang guru kimia dan 12 orang siswa, sehingga perlu adanya penambahan responden guru dan siswa terhadap produk yang dikembangkan agar hasil tanggapan guru lebih baik dan dapat menggambarkan kelayakan dari produk yang dikembangkan.
4. Perlu dilakukan uji kompetensi pada siswa untuk mengetahui hasil yang diper-oleh siswa setelah menggunakan modul kimia berbasis *problem* solving pada materi asam basa Arrhenius yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Achmaliya, N., Rosilawati. I., dan Kadaritna, N. 2016. Pengembangan Modul Berbasis Representasi Kimia Pada Materi Teori Tumbukan. *Jurnal. Pendidikan dan pembelajaran Kimia.* 5(1): 114-127.

Ahmadi, I. K. dan Sofan Amri. 2016. *Kontruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Arifin, M. 1995. Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi. Surabaya: Kimia Airlangga University Press.

Arikunto, S. 2008. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi2*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ashadi. 2009. *Kesulitan Belajar Kimia bagi siswa Sekolah Menengah Atas*. Online : di https://library.uns.ac.id/kesulitan-belajar-kimia-bagi-siswa-sekolah-menengah/ didownload pada hari Senin, 21 November 2016.

Bunnag, D. 2000. Clasroom Adaptation : A Case of study of a Montessori School. *Journal Issue in Early Childhood Educationn: Curiculum, TeacherEducation & Dissemination of Information*.

Bunterm, T., Wattanathorn, J., Vangpoomyai, P. dan Muchimapura, S. 2012. Impact of Open Inquiry in Science Education on Working Memory, Saliva Cortisol and Problem Solving Skill. *Original Research Article, Procedia - Social and Behavioral Science,* 46(2): 5387-5391.

Caprioara, D. 2015. *Problem Solving Purposea Means of Learning Mathematics in School. Romania Journal of Social and Behavioral Science University of Ovidius Constanta*, 191: 1859-1864.

Celikler, D. 2010. The effect of worksheets Developed For The Subject Of Chemical Compounds On Student Achievement And Permanent Learning. *International Journal Of Educology*, (1): 42-51.

Choiriawati, F. D. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Asam-Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan

dan Mengkomunikasikan. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Dahar, R. W. 2000. *Aneka Wacana Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*. Bandung.

Dimyati, M. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Djamarah, S. B., dan Zain, A. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta: Jakarta.

Fauziah, R. A. G., dan Hakim, D. L. 2013. Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Innovation of Vocational Technology Education,* 9(2): 165-178.

Gafur, A. 2012. *Desain Pembelajaran Konsep, Model, dan Aplikasinya dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

Galuh, A. D. U., Rudibyani, R. B., dan Efkar, T. 2014. Model Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Berpikir Orisinil Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-Elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 3 (2): 1-12.

Hardianto, D. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer. *Jurnal UNY Majalah Ilmiah Pembelajaran Edisi Khusus*, 3(2): 7-9.

Hatta, I., dan Lasmiyati. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. Jurnal Pendidikan Matematika UNY, 9(2) : 161-174.

Imas, K., dan Berlin, S. 2016. *Implementasi Konsep dan Penerapan*. Jakarta : Kata Pena.

Khotim, H. N., Nurhayati, S., dan Hadisaputro, S. 2015. Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah Pada Materi asam Basa. Semarang : *Journal* Uness. 1-12.

Marsita, R. A., Priatmoko, S., dan Kusuma, E. 2010. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa SMA dalam Memahami Materi Larutan Penyangga dengan Menggunakan Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4(1): 512-520.

Nasution, S. 2000. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Nurjaya, Gede. 2012. Pengembangan Bahan Ajar Metode Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia Berbasis Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Untuk

Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Aplikatif Mahasiswa. Jurnal. 1(2): 1-10.

Ngalimun. 2016. *Startegi dan Model Pembelajaran*. Banjarmasin : Aswaja.

Nieveen, N. 1999. Prototyping *to Reach Product Quality, In Alker, Jan Valser, "Design Approaches and Tools in education and Training"*. Kluwe Academic Publisher. Dordrect.

Novratilova, D., Kadaritna, N., dan Tania, L. 2015. Efektifitas *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Me- nyimpulkan pada Asam Basa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4 (1): 782-794.

Nurdin, S., dan Adriantoni. 2016. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers.

Nurmaulana, F. 2011. Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Pembelajaran Pencemaran Tanah dengan Model *Creative Problem Solving. Skripsi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Oka, A. A. 2009. Pengaruh Penerapan Belajar Mandiri Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Memecahkan Masalah siswa SMA di kota Metro. Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Negeri Metro, 1(2) : 1-9.

Paul, S. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.

Pehkonen, E., Naveri, L., dan Laine, A. 2013. On Teaching *Problem Solving* in School Matematics. *Journal of Centre for Educational Policy Studies*, 3(4): 9-23.

Prasetyo, W. 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Dengan Pendekatan PMR Pada Materi Lingkaran di Kelas VIII SMPN 2 Kepoh baru Bojonegoro. *Mathedunesa Journal*, 1(1), 1-8.

Ranti, M. G. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bilingual Untuk SMA Kelas X. Jurnal Vol. 9 No 1 Tahun 2014*. Banjarmasin: STKIP PGRI.

Ristiyani, E., dan Bahriah, E. S. 2016. Analisis kesulitan Belajar Kimia Siswa Di SMAN X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA* UIN Syarif Hidayatullah, 2(1) : 18-29.

Rusda, Q., dan Utiya, A. 2012. *Implementation of Problem Solving Model to Train Students Creative Thingking Skill. Unesa. Jurnal of Chemical Education*. FMIPA Unesa, 1(2): 40-45.

Schunk, D. H. 2011. Learning Theoris : *An Education Perspective S1*: Pearson Education

Sriasih, S.A.P. 2008. *Telaah Buku Teks*. Singaraja: Undiksha.
Suciati. 2007. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas terbuka

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. PT Tarsito: Bandung.

Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Suhana, C. 2014. *Konsep Strategi Pembelajaran(EdisiRevisi).* Refika Aditama. Bandung.

Sukmadinata, N. S. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi; Empat Fase dengan Lima Kegiatan: Orientasi, Eksplorasi Imajinatif, Internalisasi, dan Evaluasi.* Media akademi. Yogyakarta.

Supardi, dkk. 2011. Pengembangan Modul Pembelajaran Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa. *Jurnal Tekno-Pedagogi,* Vol. 1, No. 2.

Tim Penyusun. 2008. *Penulisan Modul.* Jakarta: Direktorat Tenaga.

Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud No. 59 tahun 2014 Lampiran III Tentang PMP Mata Pelajaran Kimia SMA.* Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Tim Penyusun. 2016. Permendikbud No. 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Menengah. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia

Trianto. 2010. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta : PT.Prestasi Pustaka.

Trianto. 2010. *Mengembangkan Model PembelajaranTematik*.PT. Prestasi Pustaka. Jakarta.

Wardoyo, dan Sigit Mangun. 2013. *Pembelajaran Kontruktivisme*. Bandung : Alfabeta.

Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasandan Aplikasinya.* Rineka Cipta. Jakarta.

Weerawardhana, Anula, Ferry B. dan Christine B. 2006. *Use of visualization software to support understanding of chemical equilibrium: the importance*

of appropriate teaching strategies. Proceedings of The 23rd Annual Ascilite Conference. The University of Sydney, 1-10.

Wena, Made. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Bumi Aksara: Jakarta.

Yusnita, N., Rosilawati, I., dan Tania, L. 2014. Efektivitas Problem Solving Pada Materi Asam Basa Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes. *Journal*. Pendidikan dan Pembelajaran *Kimia.* Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unila, 3(2): 1-15.

Zulkifli, M. I. Rudibyani, R. B., dan Efkar, T. 2017. Penerapan Model *Problem Solving* dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Materi Asam Basa Arrhenius. Journal. Pendidikan dan Pembelajaran *Kimia.* Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unila, 7(1): 50-62.