

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
KIMIA BERBASIS *UNITY OF SCIENCES* PADA
MATERI ASAM DAN BASA KELAS XI DI MAN
KENDAL**

SKRIPSI

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



Oleh:
SHOFWUNNADA
NIM: 133711014

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Shofwunnada**

NIM : 133711014

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA
BERBASIS *UNITY OF SCIENCES* PADA MATERI ASAM DAN
BASA KELAS XI MAN KENDAL**

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

Semarang, Juni 2017

Pembuat Pernyataan,



Shofwunnada

NIM : 133711014



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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis
Unity of Sciences pada Materi Asam dan Basa Kelas XI
MAN Kendal
Penulis : **Shofwunnada**
NIM : 133711014
Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Semarang, 20 Juni 2017

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd
NIP. 19810414 200501 2 003

Penguji II,

Mulyatun, S.Pd, M.Si
NIP. 19830504 201101 2 008

Penguji III,

R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si
NIP. 19790819 200912 1 001

Penguji IV,

Mufidah, S.Ag, M.Pd
NIP. 19690707 199703 2 001

Pembimbing I,

Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd
NIP. 19810414 200501 2 003

Pembimbing II,

Fachri Hakim, M. Pd
NIP. -



NOTA DINAS

Semarang, 08 Juni 2017

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

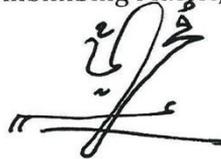
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan
bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia
Berbasis *Unity of Sciences* pada Materi Asam
dan Basa Kelas XI MAN Kendal
Penulis : **Shofwunnada**
NIM : 133711014
Program Studi : Pendidikan Kimia

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

Wasslamu'alaikum wr. wb

Pembimbing Materi,



Fachri Hakim, M.Pd

NIP. -

NOTA DINAS

Semarang, 02 Juni 2017

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

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

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia
Berbasis *Unity of Sciences* pada Materi Asam
dan Basa Kelas XI MAN Kendal
Penulis : **Shofwunnada**
NIM : 133711014
Program Studi : Pendidikan Kimia

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

Wasslamu'alaikum wr. wb

Pembimbing Metodologi,



Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd
NIP.19810414 200501 2 003

ABSTRAK

Judul : “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Unity of Sciences* pada Materi Asam dan Basa kelas XI MAN Kendal”

Penulis : **Shofwunnada**

NIM : 133711014

Penelitian pengembangan ini merupakan penelitian yang menghasilkan produk berupa modul. Penelitian ini menggunakan model pengembangan dari Sugiyono. Namun tidak semua tahap dilakukan. Penelitian ini dibatasi hingga uji coba kelas kecil. Mulai dari analisis potensi masalah, pengumpulan data, desain modul, validasi modul, revisi (1), uji coba modul kelas kecil, revisi (2), dan terakhir didapatkan modul (final). Pengembangan modul ini berpijak pada karakteristik peserta didik yang lebih suka belajar mandiri dan kondisi *real* yang terjadi di MAN yaitu pendidik belum mengaitkan ilmu kimia dengan ilmu agama ataupun dengan ilmu lainnya. Adanya dikotomi ini coba untuk diminimalisir dengan paradigma *unity of sciences*. Paradigma *unity of sciences* adalah kesatuan dari beberapa ilmu dan bersumber hanya dari Allah, perlu diterapkan. Apalagi di MAN yang seharusnya ilmu keislaman lebih kental daripada SMA/SMK. Pembuatan modul ini merupakan hasil dari penyebaran angket dan wawancara, meliputi konten yang diinginkan oleh peserta didik di dalam modul, ukuran modul, dan materi yang dianggap sulit. Modul yang sudah didesain lalu dilakukan uji validasi kepada validator ahli. Setelah dilakukan perbaikan yang merupakan saran dari validator lalu diuji coba pada kelas kecil yang terdiri dari 9 peserta didik. Modul ini dinyatakan sangat valid dengan rata-rata nilai dari validator sebesar 90%, uji keterbacaan modul sebesar 94% yang artinya tidak perlu direvisi, lalu hasil angket tanggapan peserta didik sebesar 80,41% yang termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan hasil yang sudah dicapai maka modul ini dinyatakan layak dan dapat diteruskan pada tahap selanjutnya.

Kata Kunci: Modul, *Unity of sciences*, Asam dan Basa.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini peneliti persembahkan untuk kedua orangtua peneliti, Bapak Drs. Moh. Fuad Aziz dan Ibu Chofsoh, S.Ag atas segala kasih sayang, pengorbanan serta rangkaian doa tulus yang tiada henti, sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini.

Kepada almamater tercinta
Jurusan Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, atas segala petunjuk dan kemurahan dari-Nya lah peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. *Allahumma sholli 'alaa sayyidinaa Muhammad*, semoga senantiasa tercurah kepada kekasih Allah yang mengantarkan kita dari *dhulumaatil jaahiliyyah* sampai *nuuril islamiyyah*.

Skripsi yang telah selesai ini, tentu tidak akan lepas dari segala pihak yang telah berperan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ruswan, M. A
2. Ketua Jurusan Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang, R. Arizal firmansyah, S. Pd, M.Si
3. Dosen Pembimbing, Ratih Rizqi Nirwana, S. Si, M.Pd dan Fachri Hakim, M.Pd yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama proses penulisan skripsi.
4. Tim Validator, R. Arizal Firmansyah, M. Si dan Dr. Abdul Muhaya, M. A yang telah memberikan saran serta masukan pada produk penelitian skripsi peneliti.
5. Guru mata pelajaran kimia, Juni Purwanti K. S. Pd yang memberikan banyak arahan dari sebelum penelitian hingga penelitian ini selesai.

6. Bapak dan Ibu peneliti, Drs. Moh Fuad Aziz dan Chofsoh, S.Ag atas kasih sayang, motivasi dan tentu do'a yang tidak pernah terhenti.
7. Segenap Dosen FST dan FITK yang telah membekali pengetahuan selama belajar di UIN Walisongo Semarang.
8. Keluarga besar Al Falah, khususnya teman-teman seasrama lebih khusus lagi *partner* lembur, masak, dll Nduk Mir, dan tentu tidak akan terlupa santri dan santriwati TPQ Al Falah, yang mengajarkan kepada peneliti arti kesabaran dan membuat hari menjadi lebih berwarna.
9. Teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2013, terkhusus kelas A. teman-teman FORSIKABANU cabang Semarang, teman-teman PPL SMAN 16 Semarang, teman-teman KKN Posko 24 Kelurahan Cangkiran Kecamatan Mijen Kota Semarang, teman-teman BITA dan RISALAH, teman-teman HMJ Kimia, teman-teman *Tarbiyah Librarian Club* (TLC), dan teman-teman Asistan Laboratorium Kimia, sungguh kalian sangat berarti.
10. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apapun selain ucapan terima kasih dan iringan do'a semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian dengan sebaik-baik balasan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semuanya. *Aamiin.*

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Semarang, 07 Juni 2017

Peneliti

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Shofwunnada', with a stylized flourish at the end.

Shofwunnada

NIM : 133711014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
TRANSLITERASI	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR PERSAMAAN	xix
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
D. Spesifikasi Produk	10
E. Asumsi Pengembangan	12
BAB II: LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	13
B. Kajian Pustaka.....	45
C. Kerangka Berpikir.....	49

BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	50
B. Prosedur Pengembangan.....	51
1. Studi Pendahuluan.....	52
2. Pengembangan Prototitipe.....	53
3. Uji Lapangan.....	58
C. Subjek Penelitian	59
D. Teknik Pengumpulan Data	59
E. Teknik Analisa Data Penelitian.....	61
BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Prototipe Produk	65
B. Hasil Uji Lapangan	72
1. Uji Lapangan Awal.....	72
2. Uji Lapangan	86
C. Analisis Data.....	92
D. Permasalahan dan Produk yang Dikembangkan ..	99
E. Prototipe Hasil Pengembangan	106
BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan	113
B. Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	116
LAMPIRAN-LAMPIRAN	121
RIWAYAT HIDUP.....	179

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Reaksi Ionisasi Larutan Asam dalam Air	39
Tabel 3.1	Kriteria Kevalidan Modul	62
Tabel 3.2	Pedoman Penilaian	63
Tabel 3.3	Penilaian Hasil Uji Tes Isian Rumpang	64
Tabel 4.1	Hasil Angket Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik	67
Tabel 4.2	Hasil Uji Validasi Tahap 1	73
Tabel 4.3	Hasil Validasi Basis <i>Unity of Sciences</i> Tahap 1	74
Tabel 4.4	Hasil Uji Validasi Tahap 2	83
Tabel 4.5	Hasil Validasi Basis <i>Unity of Sciences</i> Tahap 2	85
Tabel 4.6	Hasil Angket Peserta Didik Kelas Kecil	87
Tabel 4.7	Komentar/Masukan/Pendapat/Saran terhadap Modul	88
Tabel 4.8	Hasil Uji Keterbacaan Modul	90
Tabel 4.9	Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Reaksi antara HCl dengan NH ₃	41
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir Penelitian	49
Gambar 3.1	Skema Tahapan Penelitian	51
Gambar 4.1	Tampilan Apersepsi Sebelum Divalidasi	76
Gambar 4.2	Tampilan Apersepsi Sesudah Divalidasi	77
Gambar 4.3	Tampilan UOS-Agama Sebelum Ditambah Tafsir	78
Gambar 4.4	Tampilan UOS-Agama Sesudah Ditambah Tafsir	79
Gambar 4.5	Tampilan UOS-Agama Sebelum Divalidasi	80
Gambar 4.6	Tampilan UOS-Agama Sesudah Divalidasi	82
Gambar 4.7	Penilaian Validasi	97
Gambar 4.8	Hasil Tanggapan Peserta Didik	98
Gambar 4.9	Isi Modul untuk Belajar Mandiri (1)	101
Gambar 4.10	Isi Modul untuk Belajar Mandiri (2)	101
Gambar 4.11	Isi Modul dalam Keterkaitan Antar Ilmu (1)	104
Gambar 4.12	Isi Modul dalam Keterkaitan Antar Ilmu (2)	105
Gambar 4.13	Cover Modul	107

Gambar 4.14	Apa Pentingnya <i>Unity of Sciences</i>	108
Gambar 4.15	Kolom <i>Unity of Sciences</i>	110
Gambar 4.16	Kolom Muhasabah atau Kolom Renungan	111
Gambar 4.17	Kolom Motivasi	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
LAMPIRAN 1	Silabus Mata Pelajaran Kimia Kelas XI	121
LAMPIRAN 2	Kisi-Kisi Wawancara dengan Guru	124
LAMPIRAN 3	Hasil Wawancara dengan Juni Purwanti K, S.Pd (Pendidik Pelajaran Kimia MAN Kendal)	125
LAMPIRAN 4	Kisi-Kisi Analisis Kebutuhan Peserta Didik	127
LAMPIRAN 5	Angket Kebutuhan Peserta Didik	128
LAMPIRAN 6	Hasil Wawancara dengan Dr. Abdul Muhaya, M.A (validator sekaligus pakar <i>unity of sciences</i>)	131
LAMPIRAN 7	Instrumen Validasi Modul	132
LAMPIRAN 8	Uji Coba Kelas Kecil MAN Kendal	143
LAMPIRAN 9	Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik	144
LAMPIRAN 10	Angket Tanggapan Peserta Didik	146
LAMPIRAN 11	Perhitungan Hasil Validasi	149
LAMPIRAN 13	Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik	150
LAMPIRAN 14	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	151
LAMPIRAN 15	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	152
LAMPIRAN 16	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	156
LAMPIRAN 17	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	171
LAMPIRAN 18	Surat Permohonan Validasi	172
LAMPIRAN 19	Surat Pernyataan Validasi	173

LAMPIRAN 20	Surat Ijin Riset	174
LAMPIRAN 21	Surat Keterangan Melakukan Penelitian	175
LAMPIRAN 22	Dokumentasi Penelitian	176
LAMPIRAN 23	Modul Pembelajaran Kimia Berbasis <i>Unity of Sciences</i> Materi Asam dan Basa	178

DAFTAR SINGKATAN

BSNP	: Badan Standar Nasional Pendidikan
KBM	: Kegiatan Belajar Mengajar
KD	: Kompetensi Dasar
KI	: Kompetensi Inti
LKS	: Lembar Kerja Siswa
MAN	: Madrasah Aliyah Negeri
RPP	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
UIN	: Universitas Islam Negeri
UOS	: <i>Unity of Sciences</i>

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan	Judul	Halaman
2.1	Reaksi Asam Klorida dalam Air	36
2.2	Reaksi Asam Klorida dalam Air Disederhanakan	36
2.3	Reaksi Larutan Asam Asetat dalam Air	37
2.4	Reaksi Natrium Hidroksida dalam Air	37
2.5	Reaksi Asam Klorida dalam Air (Asam-Basa Konjugat)	38
2.6	Reaksi Larutan Asam Asetat dalam Air (Asam-Basa Konjugat)	38
2.7	Reaksi Ionisasi Air	41

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada rumusan tujuan pendidikan nasional dalam Pasal 3 Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi, “Tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab” (Muslih, 2011).

Kurikulum pendidikan yang diberlakukan di Indonesia terus mengalami penyempurnaan dari waktu ke waktu demi tercapainya tujuan pendidikan nasional tersebut. Saat ini, kurikulum pendidikan yang diberlakukan di Indonesia adalah Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 memiliki rumusan Kompetensi Inti (KI) yang terdiri atas empat notasi sebagai berikut: 1) Kompetensi Inti 1 (KI-1) untuk kompetensi inti aspek spiritual; 2) Kompetensi Inti 2 (KI-2) untuk kompetensi inti aspek sosial; 3) Kompetensi Inti 3 (KI-3) untuk kompetensi inti pengetahuan (kognitif); dan

4) Kompetensi Inti 4 (KI-4) untuk kompetensi inti keterampilan (psikomotorik).

Keempat kompetensi inti kurikulum 2013 di atas, menurut peneliti, mengandung nilai-nilai prinsipil paradigma keilmuan *unity of sciences* (kesatuan ilmu pengetahuan). Dalam pengertian yang paling sederhana, *unity of sciences* merupakan paradigma keilmuan yang beranggapan bahwa seluruh bidang ilmu pengetahuan, dalam pola-pola tertentu merupakan satu kesatuan. Paradigma ini dalam perspektif Islam digunakan sebagai antitesis terhadap fenomena dikotomi antara ilmu agama dan ilmu eksakta (selanjutnya akan disebut sebagai “ilmu umum”) yang hingga saat ini masih jamak berlaku di masyarakat.

Paradigma *unity of sciences* muncul sebagai solusi atas persoalan tersebut, yakni sebagai instrumen konseptual untuk menghapuskan dikotomi antara ilmu agama dengan ilmu umum. Paradigma *unity of sciences* mengidealkan keterpaduan antara ilmu agama dengan ilmu umum, dengan landasan keyakinan bahwa semua ilmu pada hakikatnya berasal dari Allah SWT (Fanani, 2015). Dengan landasan keyakinan itulah, antara ilmu agama dengan ilmu

umum tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Keduanya harus dipersatukan karena adanya dikotomi justru akan menghapuskan potensi simbiosis mutualisme yang mereka miliki. Pengembangan ilmu pengetahuan melalui ayat-ayat kaunyah memerlukan pemahaman yang komprehensif dalam ilmu-ilmu keislaman sebagai fondasinya. Sehingga kemajuan ilmu-ilmu rasional tidaklah bertentangan dengan agama bahkan justru mendapatkan landasan kuat dari agama (Laila, 2016).

Jika dicermati secara mendalam, dibanding paradigma keilmuan dikotomis, sesungguhnya paradigma *unity of sciences* lebih sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Dalam jurnal cakrawala pendidikan menjelaskan bahwa kurikulum pendidikan menengah wajib memuat pendidikan agama, bahasa, matematika, ilmu pengetahuan alam dan sosial, seni dan budaya. (Soeprapto, 2013) jika kita sarikan, sesungguhnya tujuan pendidikan nasional adalah membentuk masyarakat Indonesia yang menjunjung tinggi nilai-nilai ketuhanan (spiritualitas) dan nilai-nilai ilmu pengetahuan secara utuh dan selaras. Maka dari itu, paradigma *unity of sciences* perlu diterapkan dalam penyelenggaraan pendidikan di Indonesia.

Sebagaimana telah peneliti jelaskan sebelumnya, kurikulum pendidikan yang saat ini berlaku, yakni Kurikulum 2013 memiliki empat kompetensi inti yang mengandung nilai-nilai yang sejalan dengan strategi *unity of sciences*. Hal ini tercermin dalam KI-1 yang berfokus pada aspek spiritual senada dengan strategi spiritualisasi ilmu-ilmu modern. Lalu KI-2 yang berfokus pada aspek sosial sesuai dengan strategi humanisasi ilmu-ilmu keislaman, dan sedangkan *local wisdom* dapat digunakan untuk meningkatkan KI-3 yang berfokus pada aspek kognitif. Hanya saja, kesesuaian nilai antara Kurikulum 2013 dengan prinsip *unity of sciences* ini belum teraktualisasikan secara utuh dalam praktik penyelenggaraan pendidikan di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi yang ada di Indonesia. Hal ini terbukti, salah satunya, dari prariset yang peneliti lakukan di MAN Kendal.

Berdasarkan prariset yang peneliti lakukan, para pendidik di MAN Kendal pernah mengaitkan materi kimia dengan materi lain yaitu dengan materi agama yang persentasenya hanya 14,2%, dan pada materi matematika yang hanya 9%. Persentase yang sedikit dapat diartikan pernah dikaitkan tapi sangat

jarang, bahkan dapat dianggap belum pernah mengaitkan materi kimia dengan materi lain.

Oleh karena itu perlu dikembangkan sumber belajar yang berparadigma *unity of sciences*. Terkait dengan sumber belajar, para pendidik di MAN Kendal, dalam proses Kegiatan Belajar-Mengajar (KBM) selama ini menggunakan sumber belajar berupa buku paket dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dari berbagai penerbit yang berasal dari bantuan pemerintah. Kuantitas dan waktu pemberian bantuan buku dari pemerintah ini tidak menentu, sehingga timbul masalah di mana para peserta didik dalam satu kelas seringkali memiliki buku paket dari penerbit yang berlainan satu sama lain. Akibatnya, para pendidik mengalami kesulitan untuk menyamakan konsep dan persepsi para peserta didik dalam materi pembelajaran tertentu, sebab antara buku paket dari satu penerbit dengan buku paket dari penerbit lainnya seringkali memiliki penekanan-penekanan berbeda.

Solusi dari permasalahan tersebut, perlu disusun modul yang dapat digunakan oleh seluruh peserta didik sebagai sumber belajar mandiri. Modul merupakan sumber belajar yang ideal bagi para peserta didik untuk belajar secara mandiri, sebab

dalam modul terdapat komponen-komponen yang dapat membantu peserta didik untuk memahami materi pelajaran secara komprehensif. Komponen-Komponen yang dimaksud yaitu materi, lembar kerja (baik praktikum dan non praktikum), dan lembar kegiatan peserta didik. (Sudjana, 2007).

Kebutuhan akan adanya modul ini diperkuat oleh keterangan yang peneliti dapatkan dari Ibu Juni Purwanti, S.Pd salah seorang tenaga pendidik di MAN Kendal, bahwa mayoritas peserta didik di kelas XI, pada luar jam pelajaran sekolah belajar secara mandiri. Dari seluruh peserta didik kelas XI, hanya sekitar 17% peserta didik yang mengikuti les privat di luar sekolah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti mencoba mengembangkan modul pembelajaran Kimia dengan materi asam dan basa yang berbasis paradigma *unity of sciences*. Peneliti memilih materi asam dan basa karena sejumlah alasan berikut: 1) Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan dengan Ibu Juni Purwanti, mayoritas peserta didik (71,4%) menganggap materi asam dan basa sebagai materi yang cukup sulit karena mengandung banyak operasi hitung; 2) materi asam dan basa merupakan

materi prasyarat untuk melanjutkan ke materi setelahnya, yaitu larutan penyangga dan hidrolisis; 3) materi asam dan basa merupakan materi yang penerapannya mudah dijumpai dalam kehidupan sehari-hari; dan 4) materi asam dan basa mudah dikaitkan dengan materi pelajaran dalam disiplin keilmuan lain seperti agama, fisika, biologi, dan sosial.

Unity of sciences yang akan dimuat yaitu materi asam dan basa yang dihubungkan dengan disiplin ilmu lain seperti fisika, biologi, agama serta sosial. Alasan mengapa peneliti tidak hanya menghubungkan ilmu kimia dengan ilmu agama tetapi juga dengan ilmu umum lain adalah karena pembelajaran di MAN Kendal belum menghubungkan ilmu kimia dengan ilmu umum lainnya. Strategi ini digunakan agar peserta didik lebih memahami ilmu kimia yang berhubungan erat dengan ilmu lainnya sehingga memberi manfaat yang lebih banyak. Pernyataan ini didukung oleh Muhayya (2014) bahwa persatuan ilmu juga meluas antar ilmu umum termasuk juga konsep psikologi dan ilmu-ilmu sosial.

Uraian di atas menjelaskan betapa pentingnya modul pada materi asam dan basa, dengan berbasis *unity of sciences* (kesatuan ilmu). Judul penelitian ini

berkorelasi positif dengan misi pertama UIN Walisongo yaitu menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran IPTEKS berbasis **kesatuan ilmu pengetahuan** untuk menghasilkan lulusan professional dan berakhlak karimah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana susunan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* pada materi Asam dan Basa di MAN Kendal?
2. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* pada materi Asam dan Basa di MAN Kendal?

C. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menghasilkan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* pada materi Asam dan Basa di MAN Kendal.
- b. Mengetahui kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* pada materi Asam dan Basa di MAN Kendal.

2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, antara lain:

a. Bagi peserta didik

- 1) Meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep materi yang diajarkan.
- 2) Mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia dengan diterapkannya bahan ajar kimia berbasis *unity of sciences*.

b. Bagi pendidik

Memberi informasi dan bahan pertimbangan kepada pendidik mata pelajaran kimia agar menggunakan bahan ajar berupa modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* untuk meningkatkan pemahaman serta hasil belajar peserta didik.

c. Bagi sekolah

- 1) Memberikan sumbangan kepada sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran khususnya bagi tempat penelitian dan sekolah lain pada umumnya.

2) Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik yang lebih bermakna dalam pembelajaran kimia.

d. Bagi peneliti

Penelitian ini sangat berguna bagi peneliti yakni meningkatkan motivasi dari peneliti untuk mengetahui perkembangan pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik terutama pembelajaran kimia. Serta menjadi pengalaman langsung dalam mengembangkan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*.

e. Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian selanjutnya tentang modul pembelajaran.

D. Spesifikasi Produk

Produk penelitian ini berupa modul berbasis *unity of sciences* dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul yang dikembangkan merupakan modul pembelajaran kimia yang berisi materi asam dan basa berbasis *unity of sciences* yang dapat digunakan peserta didik kelas XI MAN Kendal.

2. *Unity of sciences* yang dimaksud ialah ilmu kimia yang diintegrasikan ilmu agama dan humaniora, ilmu-ilmu sosial, ilmu-ilmu kealaman, ilmu matematika dan sains komputer, dan ilmu-ilmu profesi dan terapan.
3. Modul pembelajaran terdiri atas:
 - a. Cover modul dan halaman sampul
 - b. Kata pengantar
 - c. Bagian pendahuluan, meliputi kompetensi dasar dan kompetensi inti, pentingnya *unity of sciences*, dan petunjuk penggunaan modul.
 - d. Observasi awal berisi pembangunan konsep asam dan basa juga peta konsep.
 - e. Konsep materi, contoh soal, dan uji keahaman.
 - f. Muhasabah
 - g. Materi kimia yang dihubungkan dengan materi lain (*unity of sciences*)
 - h. Ayo praktikum
 - i. Ayo berlatih
 - j. Rangkuman
 - k. Glosarium
 - l. Daftar pustaka
4. Modul dicetak dengan ukuran kertas B5 dan berwarna.

E. Asumsi Pengembangan

1. Modul pembelajaran ini hanya berisi materi pokok asam dan basa yang didasarkan pada standar kurikulum 2013.
2. Penelitian menggunakan model pengembangan menurut Sugiyono. Model pengembangan ini terdiri atas analisis potensi masalah, pengumpulan data, desain modul, validasi modul, revisi(1) modul, uji coba modul, revisi (2) modul, dan modul *unity of sciences (final)*.
3. Butir-butir penilaian dalam angket validasi menggambarkan penilaian yang menyeluruh (komprehensif).
4. Dosen pembimbing mempunyai pemahaman yang sama tentang pengembangan modul, memiliki pengetahuan tentang materi asam dan basa, serta memiliki pengetahuan tentang *unity of sciences*.
5. Validator materi dan media memiliki pengalaman dan kompeten dalam bidang *unity of sciences* dan pada materi asam dan basa, serta dalam bidang desain modul.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

Menurut Thobroni dan Musthofa (2011), aktivitas manusia yang penting dan yang dilakukan secara terus menerus selama manusia tersebut masih hidup disebut belajar. Ayat yang berisi mengenai perintah untuk belajar adalah surat Al 'Alaq ayat 1-5, yang menunjukkan tentang keutamaan untuk membaca, menulis, dan ilmu pengetahuan.

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ
عَلَقٍ ﴿٢﴾ أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ
﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam[1589]Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.” [1589] Maksudnya: Allah mengajar manusia dengan perantaraan tulis baca.

Belajar adalah cara manusia untuk mendapatkan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu belajar harus ditanamkan dalam jiwa anak. Ilmu pengetahuan sebagai tanda ketinggian derajat sesuatu yang utama untuk mencapai kesejahteraan dan kemajuan hidup manusia. Orang yang memperoleh ilmu pengetahuan akan ditinggikan derajatnya sebagaimana firman Allah dalam al-qur'an surat Al Mujadalah ayat 11. Allah akan meninggikan derajat manusia yang berilmu bukan karena nilai ilmu yang disandangnya, tetapi pengamalan ilmu kepada yang lain, baik secara lisan atau tulisan maupun keteladanan (Shihab, 2002). Hal ini didukung oleh Hilgard dan Bower, yang menyatakan bahwa belajar berhubungan dengan perubahan tingkah laku seseorang (Fathurrohman dan Sutikno, 2007).

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي
 الْمَجَلِسِ فَأَفْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ
 أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ

وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ



“Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

Belajar membutuhkan sebuah proses. Proses itu dinamakan sebagai pembelajaran. Pembelajaran membutuhkan sebuah proses yang disadari yang cenderung mengubah perilaku yang sifatnya permanen. Pembelajaran diartikan sebagai kegiatan pendidik secara terprogram dalam desain instruksional untuk membuat peserta didik belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar, atau bisa juga diartikan usaha peserta didik mempelajari bahan pelajaran yang bersumber dari pendidik (Sanjaya, 2007).

Salah satu sumber belajar adalah modul. Modul diklasifikasikan ke dalam salah satu media cetak. Berdasarkan cara atau teknik pemakaiannya,

media cetak termasuk media yang tidak diproyeksikan atau tidak memerlukan alat proyeksi khusus, seperti *film projector*. Media ini berfungsi untuk menyalurkan pesan dari pemberi ke penerima pesan (dari pendidik kepada peserta didik) (Sanjaya, 2007).

2. Modul

a. Pengertian Modul

Menurut Sungkono (2009) modul dapat dituliskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik agar dapat meraih beberapa tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Suatu modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi (Sungkono, 2009).

Daryanto (2013) menyatakan bahwa modul adalah salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran,

materi/substansi belajar, dan evaluasi. Hal yang sama dijelaskan oleh Kurniasih dan Sani, (2014) bahwa modul merupakan salah satu bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga pembacanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang pendidik atau fasilitator. Hal yang hampir sama juga dinyatakan sebuah modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya (Daryanto, 2013). Berdasarkan pengertian yang dipaparkan oleh ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa modul adalah suatu bahan ajar yang disusun sistematis dan berfungsi sebagai sarana belajar mandiri.

b. Karakteristik Modul

Pembelajaran dengan sistem modul memiliki karakteristik diantaranya adalah :

- 1) Setiap modul harus memberikan informasi dan memberikan petunjuk pelaksanaan yang jelas tentang apa yang harus dilakukan oleh seorang peserta didik, bagaimana melakukannya serta sumber belajar apa yang harus digunakan.

- 2) Modul merupakan pembelajaran individual, sehingga mengupayakan untuk melibatkan sebanyak mungkin karakteristik peserta didik, yaitu :
 - a) Memungkinkan peserta didik mengalami kemajuan belajar sesuai dengan kemampuannya.
 - b) Memungkinkan peserta didik mengukur kemajuan belajar yang telah diperoleh.
 - c) Memfokuskan peserta didik pada tujuan pembelajaran yang spesifik dan dapat diukur.
- 3) Pengalaman belajar dalam modul disediakan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran seefektif dan seefisien mungkin, serta memungkinkan peserta didik melakukan pembelajaran secara aktif.
- 4) Materi pembelajaran disajikan secara logis dan sistematis, sehingga peserta didik dapat mengetahui kapan peserta didik memulai, dan kapan mengakhiri suatu modul, dan tidak menimbulkan pertanyaan mengenai apa yang harus dilakukan, atau dipelajari.

Karakteristik modul sebagai bahan ajar, modul juga memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dengan bahan ajar lain (Sabri, 2007). Karakteristik modul mencakup:

- 1) Fleksibilitas yaitu prinsip menyesuaikan perbedaan peserta didik.
- 2) *Feedback* yaitu prinsip penguasaan tuntas (*mastery learning*) artinya peserta didik belajar tuntas.
- 3) Memberikan kesempatan peserta didik untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangannya
- 4) Motivasi dan kerjasama
- 5) Pengayaan

Karakteristik modul yang membedakannya dengan bahan ajar lain adalah prinsip menyesuaikan perbedaan peserta didik artinya dengan belajar menggunakan modul, peserta didik bebas belajar menggunakan cara mereka sendiri dengan menggunakan berbagai teknik untuk menyelesaikan masalah yang terangkum dalam modul (Nasution, 2010). Selain itu, peserta didik juga dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangannya dengan mengulang dan memahami kembali materi yang disajikan dalam

modul. Dengan adanya modul, peserta didik juga dapat meningkatkan motivasi dan kerjasama dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membuka kesempatan bagi peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan pemahamannya masing-masing. Di samping itu, modul juga dapat membuat peserta didik belajar secara mandiri walaupun tanpa kehadiran pendidik (Sabri, 2007).

c. Fungsi dan Tujuan

Modul sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, pengertian modul mengisyaratkan bahwa penyusunan modul memiliki arti penting bagi kegiatan pembelajaran. Arti penting ini apabila dijabarkan lebih luas, meliputi fungsi, tujuan, dan kegunaan modul bagi kegiatan pembelajaran peserta didik. Menurut Prastowo (2014) sebagai salah satu bahan ajar, modul memiliki fungsi sebagai berikut:

- 1) Bahan ajar mandiri. Maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan peserta didik untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran pendidik.

- 2) Pengganti fungsi pendidik. Maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Sementara, fungsi penjelas sesuatu tersebut juga melekat pada pendidik. Maka dari itu, penggunaan modul bisa berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator/pendidik.
- 3) Alat evaluasi. Maksudnya, dengan modul, peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian, modul juga sebagai alat evaluasi.
- 4) Bahan rujukan bagi peserta didik. Maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik, maka modul juga memilah fungsi sebagai bahan rujukan bagi peserta didik.

Modul mempunyai banyak arti berkenaan dengan belajar mandiri. Terkait dengan hal tersebut, menurut Depdiknas (2008) penulisan modul memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta belajar maupun pendidik/instruktur.
- 3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- 4) Memungkinkan peserta didik dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

d. Prosedur Pembuatan Modul

Langkah penting yang harus dilakukan dalam penyusunan bahan ajar berupa modul yang sesuai dengan kurikulum 2013 diantaranya adalah:

- 1) Membaca dan menganalisis KD.
- 2) Menganalisis materi yang telah disampaikan sehingga mengetahui seberapa tinggi tingkat pemahaman peserta didik pada modul

tersebut. Caranya dengan membuat rangkaian KI dan KD.

- 3) Melakukan pemetaan dan kemudian menyusun urutan modul dengan sistematika yang benar, seperti:
 - a) Pendahuluan
 - b) Mengamati kasus perilaku materi tertentu.
 - c) Mendorong pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana.
 - d) Menggali informasi (meminta peserta didik membaca pengetahuan tentang materi tertentu.
 - e) Menalar atau mendiskusikan.
 - f) Menyajikan cerita.
 - g) Merefleksi
 - h) Merenungkan
 - i) Mengomentari kasus
 - j) Ayo bertindak (mencoba berbuat)
 - k) Mempraktikkan perilaku (rencana aksi) di rumah, di sekolah, di masyarakat, di negara.
 - l) Penutup
 - m) Merangkum atau membuat peta konsep

- n) Penilaian pencapaian pengetahuan
- o) Tugas membuat laporan tertulis
(Kurniasih dan Sani, 2014).

Pengembangan suatu desain modul dilakukan dengan tahapan yaitu menetapkan strategi pembelajaran dan media, memproduksi modul, dan mengembangkan perangkat penilaian. Dalam desain modul, materi atau isi modul harus sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun oleh pendidik. Isi modul mencakup substansi yang dibutuhkan untuk menguasai suatu kompetensi. Disarankan agar satu kompetensi dapat dikembangkan menjadi satu modul. Selanjutnya, satu modul disarankan terdiri dari 2-4 kegiatan pembelajaran (Daryanto, 2013).

Menurut Depdiknas (2004) modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik. Sementara, dalam pandangan lainnya, modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis, sehingga penggunaanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang

fasilitator atau pendidik. Sebuah modul harus dapat dijadikan bahan ajar sebagai fungsi pendidik. Jika pendidik mempunyai fungsi menjelaskan sesuatu, maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya. Modul sebagai sejenis satuan kegiatan belajar terencana, didesain guna membantu peserta didik menyelesaikan tujuan-tujuan tertentu.

a. Struktur penulisan modul

Penstrukturan modul bertujuan untuk memudahkan peserta belajar mempelajari materi. Suatu modul dibuat untuk mengajarkan suatu materi yang spesifik agar peserta belajar mencapai kompetensi tertentu. Struktur penulisan suatu modul dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

Bagian Pembuka:

1) Judul

Judul modul perlu menarik dan memberi gambaran tentang materi yang dibahas. Judul yang akan dituliskan dalam modul adalah Asam dan Basa.

2) Daftar isi

Daftar isi menyajikan topik-topik yang dibahas. Topik-topik tersebut diurutkan berdasarkan urutan kemunculan dalam modul. Peserta didik dapat melihat secara keseluruhan topik-topik apa saja yang tersedia dalam modul. Daftar isi juga mencantumkan nomor halaman untuk memudahkan peserta didik menemukan topik.

3) Peta informasi

Modul perlu menyertakan peta Informasi. Pada daftar isi akan terlihat topik apa saja yang dipelajari, tetapi tidak terlihat kaitan antar topik tersebut. Pada peta informasi akan diperlihatkan kaitan antar topik-topik dalam modul.

4) Daftar tujuan kompetensi

Penulisan tujuan kompetensi membantu peserta didik untuk mengetahui pengetahuan, sikap, atau keterampilan apa yang dapat dikuasai setelah menyelesaikan pelajaran.

Bagian Inti:

1) Pendahuluan/tinjauan umum materi

Pendahuluan pada suatu modul berfungsi untuk; (1) memberikan gambaran umum mengenai isi materi modul; (2) meyakinkan peserta didik bahwa materi yang akan dipelajari dapat bermanfaat bagi mereka; (3) meluruskan harapan peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari; (4) mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari; (5) memberikan petunjuk bagaimana mempelajari materi yang akan disajikan. Dalam pendahuluan dapat saja disajikan peta informasi mengenai materi yang akan dibahas dan daftar tujuan kompetensi yang akan dicapai setelah mempelajari modul.

2) Hubungan dengan materi atau pelajaran yang lain

Materi pada modul sebaiknya lengkap, dalam arti semua materi yang perlu dipelajari tersedia dalam modul. Namun demikian, bila tujuan kompetensi

menghendaki peserta didik mempelajari materi untuk memperluas wawasan berdasarkan materi di luar modul maka peserta didik perlu diberi arahan materi apa, dari mana, dan bagaimana mengkasasnya.

3) Uraian materi

Uraian materi merupakan penjelasan secara terperinci tentang materi pembelajaran yang disampaikan dalam modul. Uraian materi dalam modul yang akan dikembangkan diinovasikan dengan disertai permasalahan dan gambar-gambar serta informasi singkat yang relevan dengan tema asam dan basa.

4) Penugasan

Penugasan dalam modul perlu untuk menegaskan kompetensi apa yang diharapkan setelah mempelajari modul. Penugasan dalam modul yang akan dikembangkan berupa tes formatif.

5) Rangkuman

Rangkuman merupakan bagian dalam modul yang menelaah hal-hal pokok dalam

modul yang telah dibahas. Rangkuman diletakkan pada bagian akhir modul.

Bagian Penutup:

Glossary atau daftar istilah

Glossary berisikan definisi-definisi konsep yang dibahas dalam modul. Definisi tersebut dibuat ringkas dengan tujuan untuk mengingat kembali konsep yang telah dipelajari.

b. Kelayakan Modul

Dalam penelitian ini, kelayakan modul diuji dengan menggunakan standar dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). BSNP adalah badan mandiri dan independen yang bertugas mengembangkan, memantau pelaksanaan, dan mengevaluasi standar nasional pendidikan (PP No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan). Berdasarkan standar kelayakan bahan ajar menurut BSNP (2007), kelayakan bahan ajar dibagi menjadi beberapa komponen sebagai berikut:

1) Kelayakan isi

Komponen kelayakan isi ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut:

- a) Kesesuaian dengan Kompetensi Inti(KI) dan Kompetensi Dasar (KD)
- b) Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik
- c) Keakuratan materi
- d) Kemutakhiran materi
- e) Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan

2) Kelayakan kebahasaan

Komponen kebahasaan ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut:

- a) Kejelasan materi
- b) Aspek kelayakan penyajian

3) Kelayakan penyajian

Komponen penyajian ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut:

- a) Pendukung penyajian
- b) Penyajian pembelajaran

Suatu produk pengembangan akan membutuhkan sebuah penelitian yang bersifat menganalisis kebutuhan. Dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah modul. Modul dikembangkan dari topik-topik yang memiliki tujuan-tujuan yang bersesuaian, tujuan ini dimaksudkan agar penelitian berjalan dengan baik. Dalam mengembangkan modul dibutuhkan suatu metode penelitian. Metode yang digunakan disebut *research and development*. *Research and development* adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu untuk kemudian diujikan keefektifannya (Sugiyono, 2013).

3. *Unity of Sciences*

Paradigma kesatuan ilmu pengetahuan sesungguhnya merupakan paradigma ilmu pengetahuan khas umat Islam yang menyatakan bahwa semua ilmu pada dasarnya adalah satu kesatuan yang berasal dari dan bermuara pada Allah melalui wahyu-Nya baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu semua ilmu sudah semestinya saling berdialog dan bermuara pada satu tujuan yakni mengantarkan pengkajiannya semakin

mengenal dan semakin dekat pada Allah sebagai *al-'Alim* (Fanani, 2015).

Muhyar Fanani menyimbolkan paradigma *Unity of Sciences* atau *Wahdatul 'Ulum* seperti sebuah berlian yang sangat indah dan bernilai tinggi, memancarkan sinar, memiliki sumbu dan sisi yang saling berhubungan satu sama lain. Sumbu paling tengah menggambarkan Allah sebagai sumber nilai, doktrin, dan ilmu pengetahuan. Allah menurunkan ayat Qur'aniyah dan ayat-ayat kauniyah sebagai lahan eksplorasi pengetahuan yang saling melengkapi dan tidak mungkin saling bertentangan. Eksplorasi atas ayat-ayat Allah menghasilkan lima gugus ilmu, yaitu:

- a) Ilmu agama dan humaniora (*religion and humanity science*), yaitu ilmu-ilmu yang muncul saat manusia belajar tentang agama dan diri sendiri, seperti ilmu-ilmu keislaman seni, sejarah, bahasa, dan filsafat.
- b) Ilmu-ilmu sosial (*social sciences*), yaitu sains sosial yang muncul saat manusia belajar berinteraksi antar sesamanya, seperti sosiologi, ekonomi, geografi, politik, dan psikologi.

- c) Ilmu-ilmu kealaman (*natural sciences*), yaitu saat manusia belajar fenomena alam, seperti kimia, fisika, biologi, antariksa, dan geologi.
- d) Ilmu matematika dan sains komputer (*mathematics and computing sciences*), yaitu ilmu yang muncul saat manusia mengkuantitaskan gejala alam dan sosial, seperti komputer, logika, matematika, dan statistika.
- e) Ilmu-ilmu profesi dan terapan (*profession and applied sciences*) yaitu ilmu-ilmu yang muncul saat manusia menggunakan kombinasi dua atau lebih keilmuan diatas untuk memecahkan masalah yang dihadapinya, seperti pertanian, arsitektur, bisnis, hukum, manajemen, dan pendidikan.

Tujuan dari *unity of sciences* adalah dalam rangka tauhidisasi, yaitu mengesakan Allah SWT. Ilmu yang hanya bersumber dari Allah, sedangkan Allah adalah Esa yang mengartikan bahwa ilmu itu sebenarnya sebuah kesatuan (Muhayya, 2014). Zaman sekarang yang terpengaruh budaya barat, mencampuradukkan fungsi dari ilmu sendiri. Allah memberikan ilmu agar bermanfaat untuk seluruh alam (*rohmatil lil 'aalamiin*), bukan untuk mencapai semua keinginan manusia saja. Oleh karena itu, *unity*

of sciences ditekankan, agar melihat masalah tidak hanya dari satu aspek saja, tapi dari beberapa aspek dengan mempertimbangkan manfaat dan *madhorotnya* secara menyeluruh. Tujuan diatas didukung dengan pernyataan bahwa kesatuan ilmu-ilmu juga untuk ibadah (pengabdian kepada Sang Kholiq) (Bahri, 2001). Dalam konteks ini ibadah dan tauhidisasi saling berhubungan, adanya tauhidisasi (proses mengesakan Allah) akan menambah keimanan dan akan berdampak pada ibadah yang dilakukan.

UIN Walisongo Semarang sebagai salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang mengawali adanya *Unity of Sciences*, yang dituangkan dalam visi misi UIN Walisongo. Visi yang dimatangkan yaitu “Universitas Riset terkemuka berbasis *unity of sciences* bagi kemanusiaan dan peradaban.” Maka dari itu untuk mewujudkan visi tersebut, perlu adanya pengintegrasian adanya ilmu kimia dengan ilmu-ilmu agama maupun ilmu lain yang serumpun.

Di UIN Walisongo memiliki tiga strategi untuk mengimplementasikan paradigma *unity of sciences*, yakni: (1) Humanisasi ilmu-ilmu keislaman, (2) Spiritualisasi ilmu-ilmu modern, (3) Revitalisasi *local*

wisdom (Fanani, 2015). Penelitian kali ini peneliti mengambil ketiga strategi. Aplikasi dalam modul meliputi mengaitkan ketiga strategi tersebut dengan ilmu kimia. Al-qur'an atau hadits dikaitkan dengan ilmu kimia untuk mengartikan bahwa keduanya bermanfaat untuk kehidupan manusia (humanisasi). lalu mengaitkan al-qur'an dan hadits dengan ilmu kimia untuk meningkatkan spiritual dari orang islam, dan mengaitkan budaya dengan ilmu kimia. Keterkaitan-keterkaitan itu untuk membuktikan bahwa ilmu adalah kesatuan.

Ceramah Dr. Fuad Nashori dalam seminar Sosialisasi Pengembangan Akademik Berbasis *Unity of Sciences* di hotel Pandanaran, Jumat, 6 Desember 2013, dalam rangka spiritualisasi ilmu-ilmu modern ini ada hal yang perlu diperhatikan yaitu semangat spiritualitas untuk memberikan pijakan nilai-nilai ketuhanan (*ilahiyah*) dan etika terhadap ilmu-ilmu sekuler untuk memastikan bahwa pada dasarnya semua ilmu pengetahuan berorientasi pada peningkatan kualitas manusia dan alam serta bukan perusakan keduanya (Fanani, 2015).

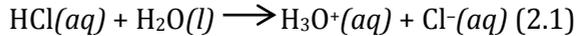
4. Materi Pokok Asam dan Basa

a. Perkembangan Teori Asam dan Basa

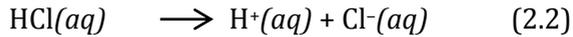
1) Teori menurut Arrhenius

Asam didefinisikan sebagai zat-zat yang dapat memberikan ion hidrogen (H^+) atau ion hidronium (H_3O^+) bila dilarutkan dalam air.

Contoh: Asam klorida dalam air:

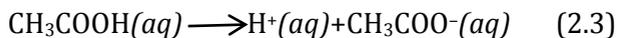


Tetapi untuk menyederhanakan penulisan dapat dituliskan sebagai berikut:



Berdasarkan rumusnya terlihat setiap asam mengandung unsur hidrogen. Ciri khas asam ialah dalam pelarut air zat itu mengion menjadi hidrogen yang bermuatan positif (H^+) dan ion lain yang bermuatan negatif yang disebut sisa asam. Ion H^+ inilah yang sebenarnya pembawa sifat asam dan yang menyebabkan warna lakmus biru menjadi merah. Jadi, asam adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air menghasilkan ion H^+ . Tidak semua senyawa hidrogen adalah asam, misalnya, C_2H_5OH . Demikian pula tidak semua hidrogen dalam rumus kimia suatu asam dalam larutan dapat

dilepaskan sebagai ion H^+ . Misalnya dalam rumus kimia asam asetat terdapat empat atom hidrogen tetapi satu atom H saja yang dapat dilepaskan sebagai ion H^+ .



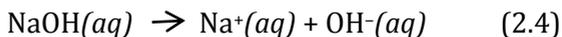
Larutan asam jika berada di dalam air akan terionisasi, untuk memahami reaksinya dapat dilihat dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Reaksi Ionisasi Larutan Asam dalam Air

Rumus Asam	Reaksi Ionisasi
Asam monoprotik HF HBr HCN	$HF \rightarrow H^+(aq) + F^-(aq)$ $HBr \rightarrow H^+(aq) + Br^-(aq)$ $HCN \rightarrow H^+(aq) + CN^-(aq)$
Asam Diprotik H_2S H_2SO_4 H_2CO_3	$H_2S \rightarrow 2H^+(aq) + S^{2-}(aq)$ $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ $H_2CO_3 \rightarrow 2H^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$
Asam tripotrik H_3PO_4 H_3AsO_4	$H_3PO_4 \rightarrow 3H^+(aq) + PO_4^{3-}(aq)$ $H_3AsO_4 \rightarrow 3H^+(aq) + AsO_4^{3-}(aq)$

Basa didefinisikan sebagai zat-zat yang dalam air menghasilkan ion hidroksida (OH^-).

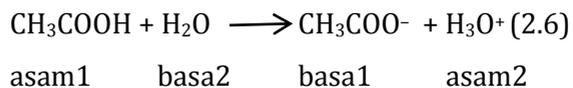
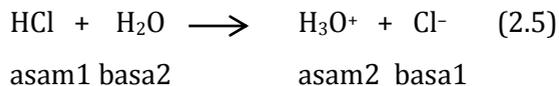
Contoh: Natrium hidroksida dalam air.



2) Teori menurut Brosted-Lowry

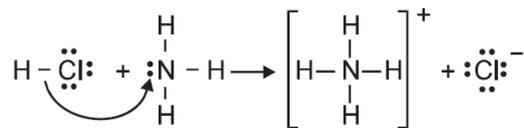
Pada tahun 1923 Johannes N. Bronsted dan Thomas Lowry mengemukakan teori asam dan basa sebagai berikut. Asam adalah senyawa yang dapat memberikan proton (H^+) kepada senyawa lain atau disebut dengan donor proton. Basa ialah senyawa yang menerima proton (H^+) dari senyawa lain atau akseptor proton (Raymond, 2005). Jika menggunakan konsep asam dan basa menurut Bronsted Lowry maka dapat ditentukan suatu zat bersifat asam atau basa dengan melihat kemampuan zat tersebut dalam serah terima proton dalam larutan. Dalam hal ini pelarut tidak terbatas oleh pelarut air saja. Tapi dapat berupa pelarut lain yang sering dijumpai di laboratorium, misalnya alkohol, amonia cair, dan eter.

Contoh:



3) Teori menurut Lewis

Pada tahun 1923 G.N. Lewis seorang ahli kimia dari Amerika Serikat, memperkenalkan teori asam dan basa yang tidak melibatkan transfer proton, tetapi melibatkan penyerahan dan penerimaan pasangan elektron bebas (Raymond, 2005). Contoh reaksi asam dan basa menurut Lewis terdapat dalam gambar 2.1.



Gambar 2.1 Reaksi antara HCl dengan NH₃

b. Indikator Asam dan Basa

Dalam mengenali suatu zat bersifat asam atau basa kita tidak boleh sembarangan mencicipi atau memegangnya, karena akan sangat berbahaya. Contoh asam sulfat (H₂SO₄), dalam kehidupan sehari-hari digunakan sebagai *accu zuur* (air aki). Bila asam sulfat terkena tangan akan melepuh seperti luka bakar dan bila terkena mata akan buta. Contoh lain, natrium hidroksida (NaOH) banyak digunakan untuk membersihkan saluran air bak cuci, bila terkena tangan akan terasa licin dan

gatal-gatal serta tangan mudah terluka atau iritasi. Jadi, bagaimana cara mengenali zat bersifat asam atau basa? Cara yang tepat untuk menentukan sifat asam dan basa adalah dengan menggunakan zat penunjuk yang disebut indikator. Indikator asam dan basa adalah zat yang dapat berbeda warna dalam lingkungan asam dan basa. Ada beberapa jenis indikator yang dapat digunakan untuk membedakan larutan yang bersifat asam dari larutan yang bersifat basa, antara lain kertas lakmus, indikator, dan indikator alami.

c. Derajat Ionisasi

Telah dipelajari bahwa asam kuat dan basa kuat dalam air hampir semua molekulnya terurai menjadi ion-ion. Berdasarkan banyaknya ion yang dihasilkan pada ionisasi asam dan basa dalam larutan, maka kekuatan asam dan basa dikelompokkan menjadi asam kuat dan asam lemah serta basa kuat dan basa lemah. Kekuatan asam dan basa tersebut dapat dinyatakan dengan derajat ionisasi. Derajat ionisasi (α) adalah perbandingan antara jumlah molekul zat yang terionisasi dengan jumlah molekul zat mula-mula (Petrucci, 2008). Pada pelajaran yang lalu, telah

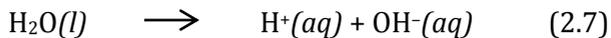
diketahui bahwa perbandingan molekul sama dengan perbandingan mol. Maka derajat ionisasi (α) dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\alpha = \frac{\text{jumlah mol zat yang terionisasi}}{\text{jumlah mol zat mula-mula}}$$

d. Tetapan Kesetimbangan

Dalam ilmu kimia, untuk menyatakan tingkat keasaman/kebasaan suatu larutan digunakan standar eksponen hidrogen atau *pH*.

Air murni merupakan elektrolit yang sangat lemah, meskipun demikian bila diuji dengan menggunakan alat uji yang sangat peka, ternyata air memperlihatkan daya hantar listrik meskipun lemah. Kenyataan ini menunjukkan bahwa air dapat terionisasi menjadi ion H^+ dan ion OH^- meskipun sedikit. Persamaan kesetimbangan ionisasi air dapat dituliskan sebagai berikut:



$$K = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]}$$

Karena H_2O yang terionisasi sangat kecil maka (H_2O) dapat dianggap konstan. Artinya dapat dianggap tidak mengalami perubahan, sehingga:

$$K[H_2O] = [H^+] \cdot [OH^-]$$

$$K_w = [H^+] \cdot [OH^-]$$

K_w adalah tetapan kesetimbangan ionisasi air, mempunyai harga tetap pada temperatur tetap. Asam lemah akan membentuk kesetimbangan, tetapan kesetimbangan untuk asam disimbolkan dengan K_a dan K_b untuk tetapan kesetimbangan basa (Pettrucci, 2008).

Tingkat keasaman larutan dinyatakan dengan besar dan kecilnya pH, dan tingkat kebasaan larutan dengan pOH. Rentang pH 1-14, semakin besar pH maka sifat kebasaan semakin kuat.

Materi asam dan basa yang berbasis *unity of sciences* berarti materi asam dan basa yang dihubungkan dengan berbagai disiplin ilmu pengetahuan, untuk menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan merupakan sebuah kesatuan (*unity*). Muhyar Fanani (2015) menjelaskan eksplorasi ilmu pengetahuan meliputi lima gugus ilmu. Berikut adalah cabang ilmu yang mencoba dikembangkan oleh peneliti:

- (1) Ilmu-ilmu agama dan humaniora seperti sejarah dan bahasa.
- (2) Ilmu-ilmu sosial seperti ekonomi, geografi

- (3) Ilmu-ilmu kealaman seperti kimia, fisika, biologi
- (4) Ilmu matematika dan sains komputer seperti matematika
- (5) Ilmu-ilmu profesi dan terapan seperti pertanian dan pendidikan

Materi asam dan basa berbasis *unity of sciences*, berarti materi pokok asam dan basa yang dikaitkan dengan materi-materi lain seperti yang dijelaskan diatas. Contoh materi asam dan basa jika dikaitkan dengan materi biologi ialah, kinerja enzim akan terganggu jika pHnya terlalu asam atau terlalu basa. Jika kita memakai pasta gigi yang membuat mulut kita menjadi bersifat basa, maka enzim α -amilase tidak dapat bekerja maksimal. Materi asam dan basa sangat luas yang mempunyai peran dalam kehidupan sehari-hari. Contoh keterkaitan antara materi asam dan basa dengan materi fisika yaitu, asam dan basa kuat dapat terionisasi sempurna (Silberberg, 2003) sehingga dapat menghantarkan arus listrik. Lalu jika dikaitkan dengan agama yaitu tentang hadits nabi yang isinya dilarang meniup minuman (Muhammad, 1969), hal tersebut berhubungan

dengan materi asam dan basa yaitu terjadi asidosis di tubuh, sehingga akan mudah terkena penyakit. Sehingga mudah dikaitkan dengan berbagai ilmu yang ada, seperti ilmu agama, ilmu sosial, ilmu kealaman, ilmu matematika, dan lain-lain.

Modul *unity of sciences* akan membuat meningkatkan pengetahuan peserta didik. Apabila pengetahuan peserta didik meningkat, maka peserta didik tersebut termasuk *ulul albab*, yaitu orang yang menggunakan pikiran, akal, dan nalar untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, serta menggunakan hati untuk menggunakan dan mengarahkan ilmu pengetahuan tersebut pada tujuan peningkatan aqidah, ketekunan ibadah dan ketinggian akhlak yang mulia (Nata, 2014). Sebagaimana firman Allah SWT dalam Surat Az-Zumar ayat 9 :

أَمَّنْ هُوَ قَنِيْتُ ءِإِنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ
 الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي
 الَّذِينَ يَعْمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ
 أُولُو الْأَلْبَابِ

“(apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.” (Az-Zumar : 9)

Kalimat istifham (pertanyaan) dalam ayat ini menunjukkan bahwa yang pertama (orang-orang yang mengetahui) akan dapat mencapai derajat kebaikan, sedangkan yang kedua (orang-orang yang tidak mengetahui) akan mendapat kehinaan dan keburukan) (Al Maraghi, 1993). Jadi, orang yang belajar suatu ilmu dengan pembahasan lebih luas (mengaitkan dengan berbagai ilmu) akan dapat mencapai derajat kebaikan.

B. Kajian Pustaka

Muis (2010) telah mengembangkan modul kimia SMA berwawasan integrasi Islam-Sains. Muis mengintegrasikan antara nilai keislaman dengan materi kimia. Penelitian ini dijadikan rujukan karena *unity of sciences* yang di dalamnya juga mencakup keterkaitan antara ilmu kimia dengan ilmu agama. Di dalam modul terdapat proses pembelajaran materi kimia yang menanamkan sikap dan nilai-nilai

keagamaan. Sehingga mampu mengantarkan makhluk lebih dekat kepada Sang Kholiq. Terbukti modul ini mempunyai kualitas yang baik, dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar. Namun, penelitian ini tidak diujicobakan kepada peserta didik, hanya sampai validasi dosen ahli dan *reviewer*. Uji coba kepada peserta didik sangat perlu dilakukan, untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik tentang modul, dan apakah modul tersebut dapat membantu mencapai indikator-indikator pembelajaran. Oleh karena itu, pada penelitian ini peneliti mengujicobakan modul kepada peserta didik agar peneliti mengetahui bagaimana kondisi di lapangan, dan apakah modul ini cocok untuk peserta didik di MAN Kendal.

Penelitian selanjutnya oleh Nirwana (2014) mengembangkan modul perkuliahan biokimia berbasis *unity of sciences*. Modul perkuliahan biokimia ini dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari serta dimasukkan nilai-nilai spiritual keagamaan. Pada penelitian ini menggunakan strategi *unity of sciences* yang kedua yaitu spiritualisasi ilmu-ilmu modern. Namun, modul ini hanya dikaitkan ilmu kimia dengan ilmu agama saja, belum ada keterkaitan antar

ilmu yang lain, seperti fisika, matematika, sosial, dan *local wisdom*. Oleh karena itu, pada penelitian ini peneliti menggunakan tiga strategi *unity of sciences* dengan mengaitkan ilmu kimia dengan ilmu-ilmu yang lain (tidak hanya agama), agar peserta didik dapat melihat bahwa ilmu asalnya satu yaitu Allah SWT.

Putri (2016) melakukan pengembangan modul berorientasi *unity of sciences*. Pada penelitian ini uji validasi modul dengan menggunakan uji ahli, uji coba kelas kecil juga uji keterbacaan. Strategi yang digunakan adalah spiritualisasi ilmu-ilmu modern, yang didalamnya terdapat keterkaitan antara ilmu kimia dengan ilmu-ilmu lain baik agama maupun lainnya. Namun didalamnya masih kurang ditonjolkan tujuan *unity of sciences* yaitu untuk menambah nilai ketauhidan. Saran yang disampaikan oleh Putri pun demikian yaitu untuk memperdalam nilai ketauhidan. Kelemahan lain dari modul ini adalah ayat al qur'an yang dicantumkan terkesan memaksa. Oleh karena itu, peneliti akan mencoba untuk memperdalam nilai ketauhidan dan tidak memaksakan ayat al qur'an yang dicantumkan.

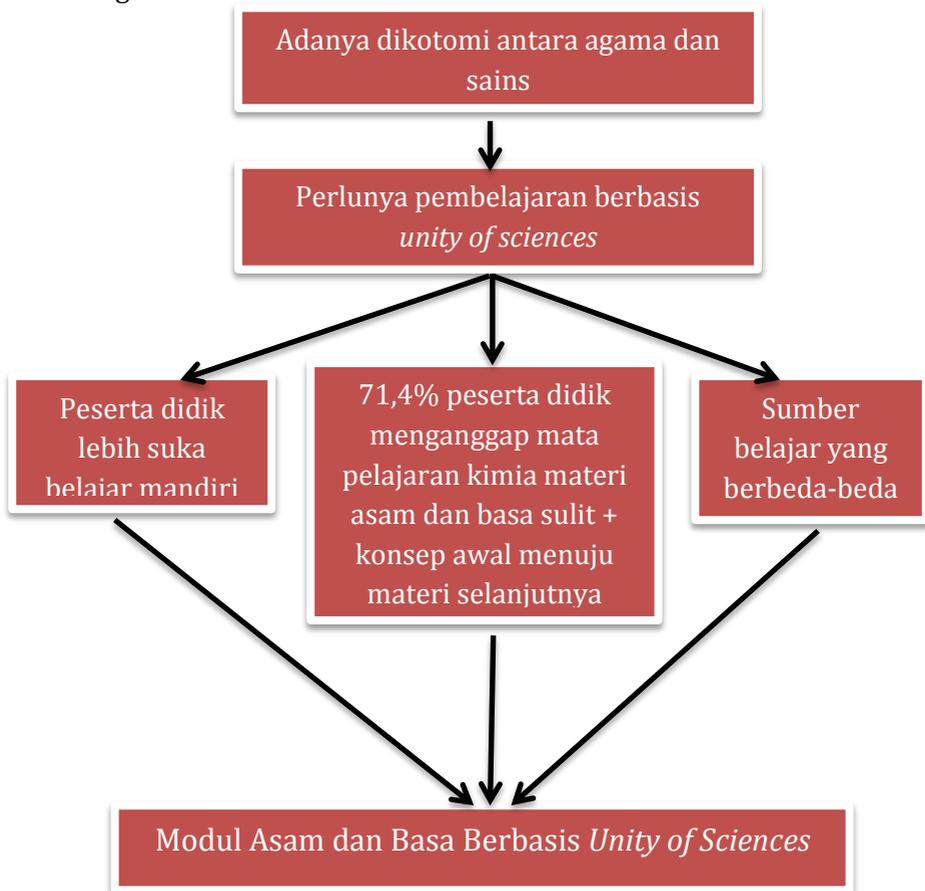
Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, peneliti akan mengembangkan modul berbasis *unity*

of sciences. Unity of sciences yang didalamnya menanamkan nilai keislaman juga keterkaitan antar ilmu-ilmu. Keunggulan dari penelitian ini yaitu menggunakan tidak hanya satu strategi tapi tiga strategi yaitu humanisasi ilmu keislaman, spiritualisasi ilmu modern dan *local wisdom*. Dalam mengaitkan ilmu kimia dengan ilmu agama akan dicoba untuk memperdalam nilai ketauhidan dan tidak memaksakan ayat al qur'an yang dicantumkan. Dalam mengetahui kelayakan modul, peneliti mengujicobakan modul kepada peserta didik agar mengetahui secara langsung bagaimana kondisi *real* di lapangan dan mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik dengan adanya modul tersebut.

C. Kerangka Berpikir

Umat Islam masih banyak yang menganggap bahwa antara agama khususnya Islam tidak mempunyai keterkaitan dengan sains. Padahal Ilmu merupakan sebuah kesatuan yang berasal dari Tuhan Yang Maha Esa yaitu Allah SWT. MAN sebagai lembaga setingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) yang mana materi keislaman lebih banyak, seharusnya mampu menerapkan *unity of sciences*. Peserta didik lebih menyukai belajar mandiri, untuk itu modul sangat

disarankan. Anggapan peserta didik bahwa materi asam dan basa merupakan materi yang sulit dan materi ini merupakan konsep awal menuju materi selanjutnya adalah alasan mengapa materi asam dan basa dipilih. Berikut adalah kerangka berpikir dalam gambar 2.2



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian

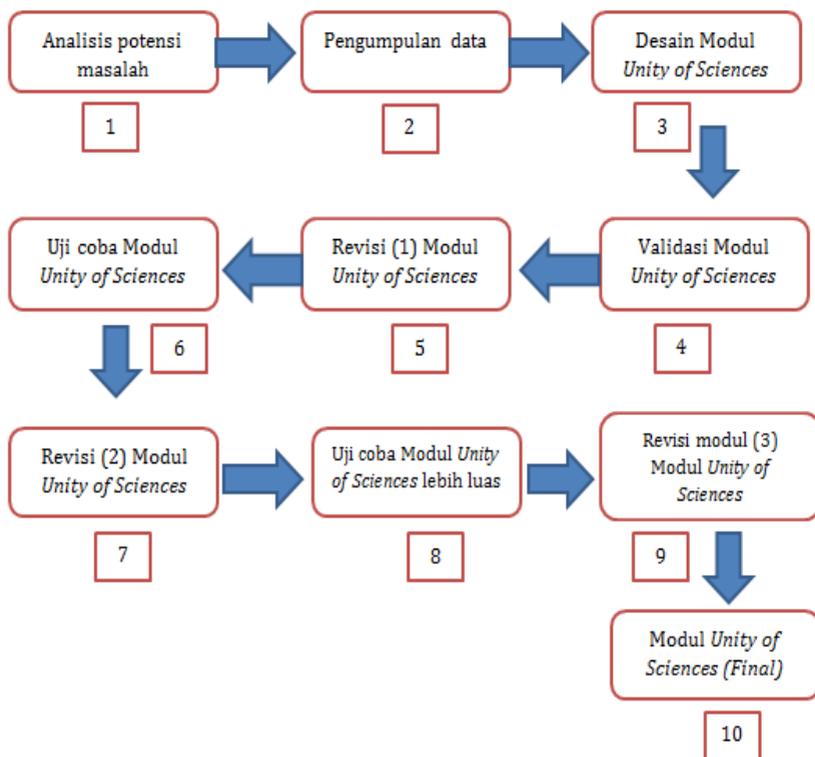
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau biasa dikenal dengan metode *Research and Development* (R and D). Menurut Sugiyono (2013), R and D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini akan menghasilkan produk berupa modul pembelajaran kimia pada materi asam basa berbasis *unity of sciences*. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam penelitian dari Sugiyono yang disajikan dalam gambar 3.1

Tahapan penelitian menurut Sugiyono ada 10 tahap, terdapat uji coba modul lebih luas dan revisi modul (3). Namun pada penelitian ini, peneliti tidak sampai uji coba modul lebih luas, dan tentunya tidak terdapat revisi modul (3), sehingga peneliti melakukan 7 tahap dari tahap pertama hingga tahap ketujuh, yaitu sampai tahap revisi (2) modul *Unity of Sciences* (UOS).



Gambar. 3.1. Skema Tahapan Penelitian *Research and Development (R and D)* oleh Sugiyono

B. Prosedur Pengembangan

Pada prosedur pengembangan akan dibahas mengenai studi pendahuluan, pengembangan prototipe, dan uji lapangan.

1. Studi Pendahuluan

Sanjaya, 2014 mengemukakan bahwa studi pendahuluan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman secara teoritis mengenai produk pendidikan sehingga produk yang akan dikembangkan mempunyai dasar yang kuat dan dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Sugiyono, studi pendahuluan dalam *R and D* adalah menganalisis adanya masalah. Dari kedua teori diatas dalam mengembangkan produk harus sesuai dengan masalah yang dialami serta sesuai dengan apa yang diinginkan peserta didik agar dapat dipertanggungjawabkan. Tujuan dari tahap ini adalah berupa studi literatur dan survei lapangan. Pada tahap ini meliputi analisis kebutuhan peserta didik.

Pada analisis peserta didik ini adalah telaah tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan modul. Karakteristik tersebut dapat berupa pengetahuan, keterampilan dan pengalaman belajar sebelumnya. Dalam kaitannya dengan penelitian dan pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*

dilakukan analisis pengalaman belajar sebelumnya berupa sebuah angket yang harus diisi oleh peserta didik.

2. Pengembangan Prototipe

Prosedur penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah menurut Sugiyono. Tahapan pengembangan menurut Sugiyono adalah sebagai berikut:

a. Potensi masalah

Masalah adalah suatu kesenjangan antara apa yang diharapkan dengan kenyataan, antara kebutuhan dengan apa yang tersedia, dan antara seharusnya dengan apa yang ada (Purwanto, 2015). Suatu penelitian berasal dari adanya potensi atau masalah. Potensi dari masalah dapat dikembangkan sebagai dasar penelitian karena potensi adalah segala sesuatu yang apabila dikembangkan akan memiliki nilai tambah. Namun, potensi dapat berubah menjadi masalah jika tidak dimanfaatkan secara benar (Sugiyono, 2013)

Penelitian ini untuk menganalisis adanya masalah yang ada pada peserta didik MAN Kendal, dilakukan penyebaran angket

dan juga wawancara kepada pendidik pengampu mata pelajaran kimia. Dalam Sugiyono, 2013 Penelitian dan Pengembangan (*R and D*) dapat digunakan sebagai cara untuk melakukan penelitian sehingga diharapkan dapat menemukan suatu model, pola, atau sistem sehingga masalah terselesaikan, juga dilakukan pengembangan berupa produk untuk menghadapi masalah tersebut.

Angket berisi tentang kebutuhan dari peserta didik dan apa masalah yang dihadapi. Dari hasil tersebut didapatkan hasil bahwa pendidik belum pernah mengaitkan materi kimia dengan materi lainnya, hal ini berarti belum sejalan dengan kurikulum 2013. Padahal respon peserta didik sangat baik untuk mengetahui keterkaitan antara materi kimia dengan materi lainnya. Selain penyebaran angket dilakukan juga wawancara kepada pendidik pengampu mata pelajaran kimia. Hal ini dilakukan untuk mengetahui masalah antara peserta didik dan pendidik. Sehingga dapat ditemukan solusi dari masalah tersebut. Dari pernyataan yang dikemukakan

oleh pendidik menyatakan bahwa materi asam dan basa merupakan salah satu materi yang sulit, terbukti dengan nilai hasil ulangan harian dan juga dari penyebaran angket 71,4% peserta didik menganggap materi asam dan basa susah.

Sumber belajar yang digunakan di MAN Kendal adalah buku bantuan dari pemerintah. Sedangkan bantuan dari pemerintah tidak menyeluruh semua peserta didik dapat sumber belajar yang seragam paling tidak satu kelas. Oleh karena itu, bantuan buku yang sebenarnya adalah potensi justru menjadi masalah bagi peserta didik.

b. Pengumpulan informasi

Data yang diperoleh digunakan untuk merancang produk yang akan dikembangkan. Data yang diperoleh adalah data hasil belajar peserta didik, hasil wawancara tentang bahan ajar yang digunakan dalam pelajaran kimia saat ini, dan data hasil wawancara pembelajaran kimia yang dilaksanakan di sekolah saat ini.

c. Desain produk

Pada tahap desain produk memuat spesifikasi produk yang akan dibuat. Tahap ini memaparkan komponen apa saja yang akan ada pada produk yang akan dikembangkan, desain produk merupakan skenario pembuatan produk, termasuk menentukan tujuan pembelajaran peserta didik. Desain produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*. Adanya basis *unity of sciences* sebagai upaya untuk menghilangkan dikotomi antara ilmu agama dan ilmu umum, juga adanya kesinambungan materi kimia dengan materi yang lain sehingga umat islam menjadi *khoiro ummah*.

d. Validasi produk

Validasi produk merupakan tahap penilaian modul apakah sudah menjadi sebuah modul yang diinginkan. Validasi modul dilakukan oleh pakar ahli dengan aspek penilaian kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, media dan juga basis *unity of sciences*. Pada tahap ini pakar

diberikan lembar validasi sesuai dengan instrumen BSNP tentang kelayakan bahan ajar yang telah dimodifikasi.

e. Revisi produk

Setelah melalui tahap validasi modul maka akan diketahui kekurangan yang terdapat dalam modul. Kekurangan tersebut kemudian direvisi agar menjadi lebih baik. Revisi modul dilakukan oleh peneliti berdasarkan masukan-masukan yang diberikan oleh pakar kelayakan modul.

f. Uji coba produk

Uji coba modul dilakukan untuk mendapatkan data apakah modul harus diperbaiki lagi berdasarkan penilaian peserta didik. Dalam hal ini uji coba modul dilakukan pada kelas skala kecil sebanyak 9 peserta didik kelas XI IPA. Peserta didik tersebut diberikan modul lalu diminta untuk mengisi angket keterbacaan modul. Selain peserta didik, pendidik juga diberi angket untuk menilai modul yang akan digunakan.

g. Revisi produk

Setelah dilakukan uji coba pemakaian pada skala kecil maka diketahui kekurangan modul, sehingga pada revisi modul ini peneliti memperbaiki kekurangan-kekurangan tersebut berdasarkan masukan dan hasil isian angket dari peserta didik.

h. Modul final

Tahap ini telah diperoleh modul final sebagai bahan ajar yang layak digunakan untuk pembelajaran kimia pada materi asam dan basa

3. Uji Lapangan

Uji lapangan dilakukan dengan mengujikan produk berupa modul kepada peserta didik MAN Kendal. Produk yang sudah direvisi diujikan kepada 9 peserta didik, dengan ketentuan 3 peserta didik dengan kemampuan rendah, 3 peserta didik dengan kemampuan sedang, dan 3 peserta didik dengan kemampuan tinggi. Setelah diujikan, peserta didik dimintai mengisi angket yang berisi tanggapan tentang produk tersebut.

4. Uji lapangan tahap 2 pada kelas besar tidak dilakukan.

C. Subjek Penelitian

Subjek uji coba dalam penelitian ini ialah peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal sebanyak 9 peserta didik.

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini:

1. Metode Observasi

Teknik observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap objek yang diteliti (Muhidin dan Abdurrahman, 2007). Digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dalam menggunakan modul yang dikembangkan.

2. Teknik Tes

Tes dalam penelitian ini menggunakan teknik tes dalam bentuk tes keterbacaan modul. Keterbacaan menjadi salah satu syarat sebuah buku dapat digunakan dalam pembelajaran sekolah agar peserta didik dapat benar-benar menguasai apa yang dipelajarinya dari buku tersebut. Digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik yang diperoleh dari nilai evaluasi tertulis.

Dilakukan juga *pretest* dan *posttest* untuk mengukur ketercapaian indikator pembelajaran pada materi asam dan basa, semenarik apapun modul jika tujuan pembelajaran belum tercapai secara keseluruhan maka bisa dianggap percuma. Untuk itu, pada uji coba modul akan dilakukan *pretest* dan *posttest*.

3. Teknik Kuesioner

Kuesioner disebut juga sebagai angket, yaitu merupakan salah satu teknik pengumpulan data dalam bentuk pengajuan pertanyaan tertulis melalui sebuah daftar pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya dan harus diisi oleh responden (Muhidin dan Abdurrahman, 2007). Pengajuan angket diberikan kepada peserta didik untuk studi pendahuluan (analisis kebutuhan modul) dan tanggapan peserta didik terhadap produk modul pembelajaran serta kepada validator sebagai uji kelayakan modul.

4. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, yang digunakan sebagai penunjang teknik

observasi dan wawancara. Pada teknik ini akan dihasilkan foto dan juga rekaman.

5. Teknik Wawancara

Teknik wawancara dilakukan pada awal penelitian, yaitu wawancara dengan Ibu Juni selaku pengampu mata pelajaran kimia dalam analisis kebutuhan.

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Validitas Modul

Valid atau tidaknya modul ditentukan dari kecocokan hasil validasi empiris dengan kriteria validitas yang ditentukan. Uji validitas modul diperlukan untuk menunjukkan kesesuaian antara teori penyusunan dengan modul yang disusun, menentukan apakah modul yang telah dibuat itu cukup valid (layak, baik) atau tidak. Apabila tidak atau kurang valid berdasarkan teori dan masukan perbaikan validator, modul tersebut perlu diperbaiki. Angket validasi menggunakan *rating scale* skala 5. Jumlah total skor validasi kemudian dihitung persentasenya dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Skor (%) yang sudah dihasilkan dikonversikan dalam bentuk tabel kriteria. Tabel kriterianya disajikan pada tabel 3.1

Tabel 3.1. Kriteria Kevalidan Modul (Akbar, 2013)

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1.	85,01%-100%	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
2.	70,01%-85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
3.	50,01%-70%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4.	1%-50%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

2. *Pretest dan Posttest*

Dalam membandingkan ketercapaian indikator antara sebelum dan sesudah menggunakan modul, peneliti melakukan tes kepada peserta didik.

Berikut adalah rumus yang digunakan:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah nilai seluruh peserta didik}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

3. Angket Tanggapan Peserta Didik

Peserta didik dimintai untuk mengisi angket yang berisi tanggapan peserta didik

terhadap modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*. Rumus yang digunakan untuk menghitung presentase adalah:

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Skor (%) yang sudah dihasilkan dikonversikan dalam bentuk tabel kriteria. Tabel kriterianya disajikan pada **tabel 3.2**.

Tabel 3.2 Pedoman Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1.	86-100%	Sangat Baik
2.	76-86%	Baik
3.	56-75%	Cukup
4.	55-59%	Kurang
5.	0-54%	Kurang sekali

4. Uji Keterbacaan Modul

Peneliti mengambil prosedur klos dengan uji tes isian teks rumpang menurut Mulyati dan Harjasujana dalam uji keterbacaan modul. Kriteria penggunaan prosedur klos yang digunakan sebagai alat ajar adalah teks materi (dalam modul) yang terdiri atas maksimal 150 kata dan jawaban boleh berupa sinonim atau kata yang secara struktur dan makna dapat menggantikan

kedudukan kata yang dihilangkan (Syarofah, 2012). Nilai dari uji keterbacaan kemudian diubah dalam bentuk presentase skor. Adapun kriteria penilaiannya terdapat dalam tabel 3.3

Tabel 3.3 Penilaian Hasil Uji Tes Isian Rumpang
(Syarofah, 2012)

Kategori Skor	Keterangan
$\geq 60\%$	Tidak perlu revisi
41-60%	Direvisi
$\leq 40\%$	Direvisi

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

Bagian ini akan diuraikan perkembangan penelitian yang dimulai dengan deskripsi prototipe produk, hasil uji lapangan, analisis data dan prototipe hasil pengembangan.

A. Deskripsi Prototipe Produk

Jenis penelitian dan pengembangan (R n D) menghasilkan sebuah produk. Produk pada penelitian ini adalah berupa modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*. Modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* mengembalikan posisi ilmu yang merupakan sebuah kesatuan karena berasal dari sumber yang sama yaitu Allah SWT serta berusaha untuk membuktikan bahwa ilmu adalah kesatuan dengan mengaitkan antara ilmu kimia dengan ilmu lainnya.

Modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* dalam penelitian ini dikembangkan dengan model dari Sugiyono yang digunakan untuk merancang suatu produk dalam ranah pendidikan, yang terdapat beberapa tahap, yaitu:

1. Analisis Potensi Masalah

Analisis potensi masalah merupakan suatu tahap awal yang dilakukan untuk menentukan hal-hal yang

dibutuhkan, dan hal-hal yang tidak semestinya terjadi atau disebut dengan masalah. Tahap ini dilakukan melalui studi lapangan, yang meliputi wawancara langsung dengan pendidik pengampu mata pelajaran kimia di MAN Kendal yaitu Juni Purwanti K, S.Pd.

Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh pendidik dalam menyampaikan materi kimia kepada peserta didik. Informasi yang didapatkan melalui wawancara ini menyatakan bahwa peserta didik mempunyai buku paket kimia yang berbeda-beda penerbitnya. Sehingga dalam mempelajari buku tersebut membutuhkan waktu yang lama untuk menyamakan konsep dari peserta didik karena tentunya masing-masing buku mempunyai penekanan-penekanan materi tersendiri.

Berdasarkan informasi yang diberikan oleh pendidik kimia MAN Kendal, peneliti mempunyai gagasan untuk membuat modul dengan tujuan menyeragamkan buku pegangan semua peserta didik, sehingga dalam pembelajaran peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam menyamakan konsep juga agar tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mempelajari materi kimia. Hasil wawancara peneliti kepada pendidik mata pelajaran kimia dapat dilihat pada lampiran 3.

Modul yang dibuat adalah berbasis *unity of sciences*. Kondisi MAN Kendal yang belum menyampaikan ilmu agama pada ilmu lain menjadi dasar pengembangan ini. Sudah seharusnya ilmu agama disampaikan dalam ilmu lain baik alam maupun sosial. Apalagi melihat kurikulum yang diterapkan di MAN Kendal adalah Kurikulum 2013 yang mana kurikulum tersebut mempunyai tujuan sejalan dengan *unity of sciences*. Oleh karena itu, untuk mencapai tujuan kurikulum 2013 juga tujuan pendidikan Nasional, basis *unity of sciences* diterapkan. Dengan harapan mencetak manusia yang berilmu juga berakhlak mulia.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebar angket analisis kebutuhan kepada peserta didik kelas XI IPA 5 MAN Kendal dengan cara menyebarkan angket, berikut hasil penyebaran angket analisis kebutuhan dalam tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Angket Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik

No	Aspek	Persentase
1.	Materi yang dianggap sulit	
	a. Senyawa Hidrokarbon	31,5%
	b. Minyak bumi	20%
	c. Termokimia	56,8%
	d. Laju reaksi	25,3%

	e. Kesetimbangan	38,4%
	f. Asam dan basa	71,4%
	g. Lain-lain	10%
2.	Gaya Belajar	
	a. Mandiri	83%
	b. Kelompok/ <i>Private</i>	17%
3.	Tempat belajar yang paling disukai	
	a. Rumah	57%
	b. Perpustakaan	13%
	c. Kelas	26%
	d. Lain-lain	4%
4.	Kebutuhan modul	
	a. Perlu modul	74%
	b. Modul materi kimia yang terkait dengan materi lainnya	87%
5.	Konten yang diharapkan	
	a. Gambar	78%
	b. Grafik/tabel	54%
	c. Latihan soal	48%
	d. Petunjuk praktikum	40%
	e. Lain	22%
6.	Ukuran Modul	
	a. Kuarto (A4)	10%
	b. Setengah kuarto	23%
	c. Folio	5%
	d. Setengah folio	28%
	e. B5	47%
7.	Materi yang pernah dihubungkan dengan kimia	
	a. Fisika	-
	b. Biologi	-
	c. Agama	14,2%
	d. Ekonomi	-
	e. Sejarah	-
	f. Budaya	-
	g. Bahasa	-
	h. Matematika	9%

Persentase yang didapatkan dari penyebaran angket di kelas XI IPA 5 MAN Kendal bahwa materi yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah asam dan basa. Gaya belajar peserta didik cocok untuk diterapkan modul, karena 83% dari peserta didik belajar dengan mandiri. Modul adalah media yang digunakan untuk belajar mandiri. Peserta didik lebih menyukai modul yang didalamnya tidak hanya materi kimia saja, tapi dengan keterkaitan materi kimia dengan materi lainnya, sehingga peserta didik tidak bosan dan dapat lebih mengetahui manfaat ilmu kimia dalam ilmu lain. Untuk itu, basis *unity of sciences* sangat cocok untuk diterapkan, karena MAN Kendal juga termasuk sekolah yang menjunjung tinggi nilai keagamaan. Konten yang diharapkan oleh peserta didik hampir merata, dan ukuran modul yang mereka pilih adalah kertas dengan ukuran B5, sehingga praktis dipakai. Berdasarkan hasil penyebaran angket peserta didik, peneliti mencoba membuat modul dengan ukuran B5.

3. Desain Modul

Tahap awal desain modul pembelajaran kimia, yaitu:

- a. Menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran, dengan berpedoman Silabus Kurikulum 2013 Revisi, dengan Kompetensi Inti

(KI), Kompetensi Dasar (KD), serta indikator-indikator pembelajaran. KD yang dipilih adalah KD 3.10, 3.11, 4.10, dan 4.11 dengan indikator pembelajaran sejumlah 17 (dapat dilihat pada modul halaman 1)

- b. Mencari literatur yang berhubungan dengan *unity of sciences* dan untuk tambahan dilakukan wawancara dengan pakar *unity of sciences* (UOS) Dr. H. Abdul Muhaya, M.A untuk mengetahui seberapa pentingnya *unity of sciences* yang dilakukan pada tanggal 03 Maret 2017 dan diperdalam pada 20 April 2017 (dapat dilihat pada lampiran 6).
- c. Mendesain modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*. Penyajian dalam modul harus memperhatikan langkah konstruktivisme karena kurikulum yang dipakai adalah kurikulum 2013, yaitu menstimulus peserta didik membangun konsep (konstruktivisme). Uraian materi diawali dengan pertanyaan yang bertujuan untuk mengarahkan peserta didik agar dapat menyimpulkan materi yang dipelajarinya. Setelah diarahkan dengan pertanyaan diikuti dengan penyajian konsep yang sifatnya mereka mengamati dan di akhir peserta didik dipancing untuk menyimpulkan materi.

d. Membuat isi modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* dengan rancangan seperti berikut:

1. Halaman judul
2. Daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar
3. Pendahuluan, berisi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)
4. UOS-(materi lain), yaitu:
UOS-agama, UOS-fisika, UOS-biologi, UOS-matematika, UOS-sosial, UOS-budaya.
5. Petunjuk penggunaan modul
6. Peta kontens
7. Pentingnya *unity of sciences*
8. Observasi
9. Peta konsep
10. Muhasabah
11. Materi
12. Contoh soal
13. Uji pemahaman
14. Pedoman praktikum
15. Kolom refleksi
16. Latihan soal akhir bab
17. Kunci jawaban soal akhir bab

Tahap berikutnya dari model Sugiyono adalah validasi modul (selanjutnya akan ditulis

“uji lapangan awal”). Setelah ini akan dilanjutkan dengan uji lapangan awal, revisi modul (1), uji lapangan, dan revisi modul (2).

B. Hasil Uji Lapangan

1. Uji Lapangan Awal

Uji lapangan awal dilakukan dengan memvalidasi produk awal kepada dosen ahli dan pakar *unity of sciences* untuk menjawab rumusan masalah yang kedua yaitu kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*. Validator dalam modul ini adalah validator 1 yaitu R. Arizal Firmansyah, M.Si sebagai validator bagian konten, media juga *unity of sciences*, validator 2 yaitu Juni Purwanti K, S.Pd sebagai pendidik mata pelajaran kimia yang menilai bagian konten, media dan *unity of sciences* dan validator 3 adalah Dr. Abdul Muhaya, M.A sebagai pakar bidang *unity of sciences*. Tahap validasi pertama dilakukan pada 20 Maret 2017. Hasil uji validasi dari dua validator pada bagian konten dan media dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Validasi Tahap 1

No	Komponen	V.1	V.2
KELAYAKAN ISI			
1.	Kesesuaian dengan KI, KD	3	5
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	2	5
3.	Keakuratan materi	3	5
4.	Kemutakhiran materi	3	4
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	3	5
KEBAHASAAN			
1.	Kejelasan Informasi	4	5
2.	Aspek kelayakan penyajian	3	5
TEKNIK PENYAJIAN			
1.	Pendukung penyajian	4	5
2.	Penyajian pembelajaran	3	4
BASIS <i>UNITY OF SCIENCES</i>			
1.	Strategi <i>unity of sciences</i>	2	5
VALIDASI MEDIA			
1.	Penyajian modul	4	5
2.	Kelayakan kegrafikan	3	5
3.	Kualitas tampilan	3	5
4.	Fungsi modul	3	5
Jumlah		43	68
Persentase (%)		61,42	97

Kriteria	Kurang valid	Sangat valid
----------	--------------	--------------

Keterangan:

V. 1: R. Arizal Firmansyah, M.Si

V. 2 : Juni Purwanti K, S.Pd

Pada basis *unity of sciences* terdapat tiga validator, yaitu R. Arizal Firmansyah (V.1), M.Si, Juni Purwanti, S.Pd (V.2) dan Dr. Abdul Muhaya, M.A (V.3). Hasil validasi basis *unity of sciences* dapat dilihat dalam tabel 4.3

Tabel. 4.3 Hasil Validasi Basis *Unity of Sciences* Tahap 1

Komponen	Nilai
<i>Strategi unity of sciences</i>	
V.1	2
V.2	5
V.3	4
Jumlah	11
Persentase	73%
Kriteria	Cukup valid dan perlu revisi kecil

Keterangan:

V. 1: R. Arizal Firmansyah, M.Si

V. 2: Juni Purwanti K, S.Pd

V. 3: Dr. Abdul Muhaya, M.A

Validator 1 selain memberi nilai secara kuantitatif, juga memberi masukan secara kualitatif, berikut adalah rangkuman dari masukan yang diberikan oleh validator 1:

1. Validator 1 memberikan masukan bahwa modul hendaknya disesuaikan dengan pendekatan *scientific*. Terutama pada bagian apersepsi. Apersepsi ditulis untuk memberi gambaran awal tentang asam dan basa. Pada contoh bagian asam ditulis bagaimana rasa jeruk? Apakah masam? Sedangkan pada contoh basa ditulis pernahkah Saudara cuci tangan? Menurut validator 1, antara dua contoh tersebut tidak mempunyai kesinambungan. Contoh apersepsi ditunjukkan pada gambar 4.1

Pernahkah kalian makan jeruk?? Mungkin ekspresi kalian akan sama dengan adik cantik ini



Ohhoo asamnyaaa, duh gak tahan, tapi kok enaknyaa?
Segal segal gimana gitu

Gambar 1. Adik kecil makan jeruk
Sumber: lintasgambar.com

Apakah kalian tahu, kenapa jeruk rasanya asam? Termasuk golongan asam atau basakah jeruk itu??

Gambar disamping pasti sering kalian lakukan bukan?
Apakah kalian tahu sabun yang dipakai bersifat asam atau basa??

Yuukk temukan jawabannya dari observasi lingkungan sekitarmu @.....



Gambar 2. Seseorang cuci tangan dengan sabun.
Sumber: Rihiti.com

Gambar 4.1 Tampilan Apersepsi Sebelum Divalidasi

Apersepsi diperbaiki dengan diberi kesinambungan antara contoh asam dan basa yaitu membahas tentang rasa. Pada contoh asam, ditulis “Pernahkah Saudara memakan jeruk? Bagaimana rasanya?” Lalu untuk menyamakan pembahasan tentang rasa maka

pada contoh basa ditulis “Pernahkah tanpa sengaja sabun masuk ke mulut Saudara? Bagaimana rasanya?” Dengan contoh seperti ini berarti sudah mempunyai kesinambungan. Tampilan perbaikan apersepsi ditunjukkan pada gambar 4.2

Pernahkah kalian makan jeruk? Apakah jeruk rasanya masam?

Mungkin ekspresi kalian akan sama dengan adik cantik ini.



Ohhoo asamnyaaa, duh gak tahan, tapi kok enaknyaa? Segal segal gimana gitu

Gambar 1. Adik kecil makan jeruk
Sumber: lintasgambar.com

Pernahkah kalian menggunakan sabun? Pernahkah sabun masuk ke dalam mulut kalian dengan tidak sengaja? Bagaimana rasanya? Apakah rasanya sama seperti jeruk? Ataukah rasanya pahit? Tentunya pahit.

Rasa masam yang ada pada jeruk → Asam

Rasa pahit yang ada pada sabun → Basa



Gambar 2. Sabun.
Sumber: adevnatural.com

Apakah untuk mengetahui asam atau basa harus dicicipi dengan indera perasa? Misalkan air aki, apakah harus dicicipi dulu dengan indera perasa (lidah)? Padahal, sifat aki jika terkena logam akan menyebabkan korosi. Coba bayangkan jika air aki terkena indera perasa? Mungkin saja kita akan kehilangan fungsi dari lidah karena saraf di lidah bisa saja rusak. Menakutkan bukan? Dari hal diatas, bagaimana? Apakah untuk mengetahui asam dan basa harus dicicipi dulu? Untuk itu, mari ikuti observasi berikut! ☺

Gambar 3. Aki
Sumber: icirus.wordpress.com

6 Modul Asam-Basa Berbasis *Unity of Sciences*



Gambar 4.2 Tampilan Apersepsi Sesudah Divalidasi

2. Pada UOS-Agama validator 1 menyarankan untuk memperdalam penjelasan agar tujuan *unity of sciences* pada ayat Al-Qur'an dapat tercapai dengan mempelajari tafsir ayat. Tujuan *unity of sciences* yaitu dalam rangka mentauhidkan Allah SWT. Tampilan UOS-Agama sebelum divalidasi dapat dilihat dalam gambar 4.3



Gambar 4.3 Tampilan UOS-Agama Sebelum Ditambah Tafsir

UOS-Agama setelah diperbaiki yaitu untuk memperdalam penjelasan agar tujuan *unity of sciences* pada ayat Al-Qur'an dapat tercapai dengan mempelajari tafsir ayat dapat dilihat pada gambar 4.4

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ ﴿٦٠﴾ أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ ﴿٦١﴾ وَأَقِيمُوا

الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ ﴿٦٢﴾

“ Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia ciptakan keseimbangan itu. Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah engkau mengurangi keseimbangan itu.” (Ar-Rahman : 7 - 9)

Allah SWT memberikan keserasian dari setiap apa yang Dia ciptakan, ada api ada juga air, ada miskin juga ada kaya, yang sebenarnya didalam keserasian itu Allah memberikan ketergantungan antara lain. Begitu juga Asam dan basa. Asam dan basa merupakan sebuah keserasian, ada keteraturan di dalamnya. Adanya senyawa yang sifatnya terlalu asam dapat dinetralkan dengan senyawa yang bersifat basa, begitu juga sebaliknya. Adanya keseimbangan merupakan kehendak Allah dan bukti kasih sayang Allah kepada semua makhluk Allah, baik muslim maupun non-muslim

Pada ayat selanjutnya terdapat larangan bahwa kita sebagai makhluk Allah tidak boleh merusak keseimbangan yang telah Allah ciptakan. Ini berarti kita wajib menjaga semua yang telah ada di bumi. Tidak boleh merusak dan mencoba berlaku adil. Nah, perintah berlaku adil, terdapat pada ayat selanjutnya. Semisal, kita ingin membuat rumah dan membutuhkan kayu yang banyak, untuk itu kita menebang banyak pohon. Tapi saat kita menebang pohon sebaiknya kita menanam pohon juga. Jadi, tidak mengganggu keseimbangan yang ada di bumi. Coba bayangkan jika kita tidak menanam pohon lagi, dan pohon semakin sedikit. Maka dapat menyebabkan keseimbangan terganggu. Lalu apa yang terjadi? Dapat terjadi bencana banjir, oksigen di bumi pun menjadi lebih sedikit. Apakah kita mau digolongkan dalam makhluk Allah yang ingkar? Yang tidak bisa menjaga keseimbangan? padahal Allah senantiasa mencurahkan kasih sayang dengan menciptakan keseimbangan itu untuk kita. Maka dari itu, mari kita jaga keseimbangan tersebut! ﴿٦٢﴾

Gambar 4.4 Tampilan UOS-Agama Sesudah Ditambah Tafsir

Validator 3 yaitu Dr. Abdul Muhaya, M.A tidak memberikan nilai secara kuantitatif. Hal ini dapat dimaklumi karena melihat latar belakang Beliau yang merupakan peneliti kualitatif, yang tidak biasa dengan nilai kuantitatif. Beliau memberi penilaian secara kualitatif bahwa modul ini perlu diadakan revisi pada UOS-Agama yaitu pada ayat-ayat Al-Qur'an dengan melihat tafsir ayat. Ayat-ayat dalam *unity of sciences* pada UOS-Agama diganti dengan ayat yang lebih tepat, salah satunya surah Ar-Ruum ayat 21 diganti dengan surah Ar-Rahmaan ayat 7-9. Tampilan modul sebelum divalidasi dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan UOS-Agama Sebelum Divalidasi

UOS-Agama surah Ar-Ruum ayat 21 menjelaskan bahwa Allah menciptakan dari makhluk

berpasang-pasangan. Namun, menurut validator 3 kurang tepat, karena asam dan basa tidak dapat disebut pasangan tapi lebih tepatnya keseimbangan. Adanya asam bisa dinetralisir dengan basa, begitupun sebaliknya. Oleh karena itu antara asam dan basa lebih tepat dikatakan keseimbangan. Ayat tentang keseimbangan dipilih validator 3 pada surat Ar-Rahmaan ayat 7-9. Berikut tampilan pada modul setelah divalidasi disajikan pada gambar 4.6

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ ﴿١﴾ أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ ﴿٢﴾ وَأَقِيمُوا
 الْوِزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ ﴿٣﴾

“Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia ciptakan keseimbangan itu. Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah engkau mengurangi keseimbangan itu.” (Ar-Rahman : 7 - 9)

Allah SWT memberikan keserasian dari setiap apa yang Dia ciptakan, ada api ada juga air, ada miskin juga ada kaya, yang sebenarnya didalam keserasian itu Allah memberikan ketergantungan antara lain. Begitu juga Asam dan basa. Asam dan basa merupakan sebuah keserasian, ada keteraturan di dalamnya. Adanya senyawa yang sifatnya terlalu asam dapat dinetralkan dengan senyawa yang bersifat basa, begitu juga sebaliknya. Adanya keseimbangan merupakan kehendak Allah dan bukti kasih sayang Allah kepada semua makhluk Allah, baik muslim maupun non-muslim

Pada ayat selanjutnya terdapat larangan bahwa kita sebagai makhluk Allah tidak boleh merusak keseimbangan yang telah Allah ciptakan. Ini berarti kita wajib menjaga semua yang telah ada di bumi. Tidak boleh merusak dan mencoba berlaku adil. Nah, perintah berlaku adil, terdapat pada ayat selanjutnya. Semisal, kita ingin membuat rumah dan membutuhkan kayu yang banyak, untuk itu kita menebang banyak pohon. Tapi saat kita menebang pohon sebaiknya kita menanam pohon juga. Jadi, tidak mengganggu keseimbangan yang ada di bumi. Coba bayangkan jika kita tidak menanam pohon lagi, dan pohon semakin sedikit. Maka dapat menyebabkan keseimbangan terganggu. Lalu apa yang terjadi? Dapat terjadi bencana banjir, oksigen di bumi pun menjadi lebih sedikit. Apakah kita mau digolongkan dalam makhluk Allah yang ingkar? Yang tidak bisa menjaga keseimbangan? padahal Allah senantiasa mencurahkan kasih sayang dengan menciptakan keseimbangan itu untuk kita. Maka dari itu, mari kita jaga keseimbangan tersebut! ☺

Gambar 4.6 Tampilan UOS-Agama Sesudah Divalidasi

Berdasarkan tabel 4.2, pada validator 2 mempunyai hasil validasi 97% merujuk pada tabel 3.1 bahwa modul tidak perlu direvisi karena sudah sangat valid. Sedangkan pada validator 1 yang mempunyai hasil validasi 61,42% termasuk dalam kategori kurang valid yang berarti boleh diujikan namun perlu revisi kecil. Uji kelayakan dari kedua validator pada tahap 1 adalah 79,21 % termasuk dalam kategori cukup valid yang berarti dapat digunakan namun perlu direvisi kecil. Maka dari itu dilakukan perbaikan, berikut adalah nilai validasi tahap 2 dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Uji Validasi Tahap 2

No	Komponen	V.1	V.2
KELAYAKAN ISI			
1.	Kesesuaian dengan KI, KD	4	5
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	4	5
3.	Keakuratan materi	4	5
4.	Kemutakhiran materi	4	4
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	4	5
KEBAHASAAN			

1.	Kejelasan informasi	4	5
2.	Aspek kelayakan penyajian	4	5
TEKNIK PENYAJIAN			
1.	Pendukung penyajian	4	5
2.	Penyajian pembelajaran	4	4
VALIDASI MEDIA			
1.	Penyajian modul	5	5
2.	Kelayakan kegrafikan	5	5
3.	Kualitas tampilan	4	5
4.	Fungsi modul	4	5
Jumlah		58	68
Persentase (%)		83	97
Kriteria		Valid	Sangat Valid

Keterangan:

V. 1: R. Arizal Firmansyah, M.Si

V. 2 : Juni Purwanti K, S.Pd

Tabel 4.4 menjelaskan bahwa nilai validasi tahap 1 (sebelum revisi) dan nilai validasi tahap 2 (sesudah revisi) mengalami peningkatan. Pada validator 1 mengalami peningkatan sebanyak 21,58% yang tadinya kurang valid dan perlu revisi besar, setelah validasi tahap 2 mencapai sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Sedangkan validator 3, hanya memvalidasi pada bagian *unity of sciences*nya saja, sebenarnya beliau tidak memberi nilai secara

kuantitatif namun apabila ditanyakan nilai validasi setelah direvisi Beliau memberi skor 4 dengan skor maksimal pada aspek strategi *unity of sciences* adalah 5. Menurut Beliau modul ini sudah bagus dan dapat diujikan.

Pada uji validasi basis *unity of sciences* setelah revisi (tahap 2) mengalami kenaikan nilai validasi, berikut terdapat dalam tabel 4.5.

Tabel. 4.5 Hasil Validasi Basis *Unity of Sciences* Tahap 2

Komponen	Nilai
<i>Strategi unity of sciences</i>	
V.1	4
V.2	5
V.3	4
Jumlah	13
Persentase	93%
Kriteria	Sangat valid dan dapat digunakan tanpa ada revisi

Keterangan:

V. 1: R. Arizal Firmansyah, M.Si

V. 2: Juni Purwanti K, S.Pd

V. 3: Dr. Abdul Muhaya, M.A

Berdasarkan nilai uji validasi tahap 2 (konten dan basis *unity of sciences*) didapatkan nilai rata-rata sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Selanjutnya dilakukan uji lapangan.

2. Uji Lapangan

Uji lapangan merupakan kelanjutan dari uji lapangan awal yang sudah direvisi. Uji lapangan merupakan uji pada kelompok kecil yang dilaksanakan dengan 9 peserta didik. Pembelajaran pada kelompok kecil dilaksanakan dengan 6 kali pertemuan.

Pertemuan pertama adalah *pretest* dan pengenalan modul, meliputi cara penggunaan modul, peta kontens, mengenalkan *unity of sciences*, dan observasi awal. Pada observasi awal peserta didik diminta untuk membuat indikator asam-basa menggunakan kunyit di rumah. Indikator alami yang sudah dibuat dibawa pada pertemuan kedua. Tujuan dari observasi ini adalah agar peserta didik mencari tahu dulu mengapa kertas kunyit dapat berubah warna. Larutan yang dipakai meliputi natrium hidroksida, asam klorida, amonia, air kapur. Pertemuan kedua yaitu penyampaian dan presentasi materi tentang teori asam dan basa, cara identifikasi dan derajat keasaman (pH). Pertemuan ketiga yaitu penyampaian tentang kekuatan asam dan basa lalu praktikum untuk membedakan kekuatannya. Pada praktikum juga dibuktikan bahwa ilmu kimia berkesinambungan dengan ilmu fisika, maksudnya asam dan basa kuat dapat menghantar arus listrik sedangkan asam dan

basa lemah dapat menghantar arus listrik tapi tidak sebaik asam dan basa kuat. Disini juga dijelaskan bahwa mengapa asam dan basa kuat dapat menghantarkan arus listrik yaitu karena dapat terionisasi sempurna. Pertemuan keempat penyampaian dan presentasi materi tentang tetapan kesetimbangan (K) asam lemah dan basa lemah juga tentang materi pengukuran pH larutan. Pertemuan kelima yaitu praktikum reaksi penetralan dan penegeasan materi penetralan asam dan basa serta mengukur pH garam. Pertemuan terakhir yaitu *posttest*.

Peserta didik diminta mengisi uji keterbacaan modul dan angket tanggapan modul setelah semua pertemuan terselesaikan. Hasil tanggapan peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Angket Peserta Didik Kelas Kecil

No	Aspek	Skor (%)	Kategori
1.	Kemudahan dalam memahami	86,67	Sangat baik
2.	Kemandirian belajar	77,78	Baik
3.	Keaktifan Belajar	77,22	Baik
4.	Minat Modul	78,89	Baik
5.	Penyajian Modul	78,52	Baik
6.	Penggunaan Modul	76,67	Baik
7.	<i>Unity of Sciences</i>	87,11	Sangat baik
	Persentase keseluruhan	80,41	Baik

Berdasarkan tabel 4.6 tertera bahwa presentase dari beberapa aspek sudah dalam kategori baik. Ini berarti modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* sudah sesuai dengan peserta didik. Adapun penyebab mengapa tidak dapat mencapai 100% karena peserta didik yang kurang bersungguh-sungguh dalam mempelajari modul serta keinginan peserta didik yang berbeda-beda membuat modul tidak dapat memenuhi keinginan-keinginan peserta didik secara utuh. Jika dihitung secara keseluruhan, persentase tanggapan peserta didik mencapai 80,41 % dan dapat dikategorikan baik. Setelah mengisi angket, peserta didik diminta untuk mengisi kolom tanggapan terhadap modul secara tertulis. Kolom diisi dapat berupa komentar, masukan, pendapat, ataupun saran. Tanggapan dari peserta dapat dilihat dalam tabel 4.7

Tabel 4.7 Komentar/Masukan/Pendapat/Saran terhadap Modul

No	Responden	Komentar/Masukan/Pendapat/Saran
1.	UK.1	a. Modul ini membuat saya lebih mengetahui tentang informasi bahwa ilmu kimia sejalan dengan ilmu lainnya. b. Bacaan dan tulisannya mudah dipahami c. Banyak kolom kosong yang dpat langsung diisi dan modul ini tidak hanya bisa digunakan di jam sekolah, banyak materi tambahan d. Modul ini sangat lengkap, materi asam basa dilengkapi ilmu-ilmu yang lain.
2.	UK.2	a. Warna cover kurang menarik

		<ul style="list-style-type: none"> b. Materi dalam modul sudah bagus c. Meminimalisir kesalahan pengetikan kata d. Gambar-gambar dalam modul dapat dipilih yang 3D
3.	UK.3	<ul style="list-style-type: none"> a. Ruang yang kosong dapat diberi kata-kata atau gambar b. Bagian belakang cover dapat diberi tulisan tentang penulis
4.	UK.4	Modul asam-basa kalau bisa ditambah halamannya lagi, karena bahasanya mudah dipahami, saya suka
5.	UK.5	Modul ini sudah bagus karena di dalam modul ini tidak hanya membahas tentang kimia, tetapi juga ada pelajaran fisika, ayat Al-Qur'an dan hadits, dll.
6.	UK.6	<ul style="list-style-type: none"> a. Latihan soalnya mudah dipahami dan mudah dikerjakan karena tiap subbab ada contoh soal dan uji kepehaman b. Covernya unik, penasaran isinya karena seperti buku tataboga
7.	UK.7	<ul style="list-style-type: none"> a. Gambar bagus tidak pecah b. Ukuran font ada yang perlu diperbesar, seperti pada contoh soal.
8.	UK.8	Kata-kata dalam modul menarik, diperbanyak biar tambah menarik.
9.	UK.9	<ul style="list-style-type: none"> a. Modul ini sudah bagus, saya suka. Di dalam modul ini tidak hanya membahas ilmu dunia saja yang hanya berisi tulisan dan rumus, tetapi ada juga hadits yang menguatkan dan memberi variasi <i>islamic</i> yang menarik. b. Modul ini dapat dikembangkan dalam bab yang lain juga.

Berdasarkan tabel 4.7 menurut UK.1, UK.5, dan UK.9 menyatakan bahwa modul pembelajaran kimia

berbasis *unity of sciences* ini tidak hanya membahas tentang kimia, tetapi juga ada keterkaitan dengan fisika, biologi, sosial, budaya, juga tidak lupa dikaitkan dengan ayat Al-Qur'an dan hadits. Tanggapan yang baik juga dinyatakan dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, contoh soal dan latihan di setiap subbab memudahkan untuk mengecek pemahaman peserta didik per subbab. Namun terdapat sedikit masukan untuk memperbaiki cover agar lebih menarik juga memanfaatkan bagian belakang cover agar diisi dengan keunggulan modul atau diisi tentang penulis.

Kemudian untuk menguji keterbacaan modul pada peserta didik, dilakukan uji keterbacaan modul. Hasil uji keterbacaan modul dapat dilihat dalam tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Uji Keterbacaan Modul

No	Responden	Jumlah jawaban benar	Skor (%)	Keterangan
1.	UK.1	16	100%	Tidak perlu direvisi
2.	UK.2	16	100%	Tidak perlu direvisi
3.	UK.3	15	93,75%	Tidak perlu direvisi
4.	UK.4	15	93,75%	Tidak perlu direvisi
5.	UK.5	15	93,75%	Tidak perlu direvisi
6.	UK.6	15	93,75%	Tidak perlu direvisi

7.	UK.7	16	100%	Tidak perlu direvisi
8.	UK.8	14	87,5%	Tidak perlu direvisi
9.	UK.9	14	87,5%	Tidak perlu direvisi
Jumlah		127		
Skor maksimal 135		135		
% Skor		94%		

Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui bahwa tingkat keterbacaan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* menurut tabel 3.3 modul tidak perlu direvisi dengan rata-rata persentase skor 94% yang artinya tidak perlu direvisi. Adapun persentase peserta didik yang tidak mencapai 100% mungkin karena peserta didik dalam membaca modul masih kurang.

Pretest (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) juga dilakukan dengan tujuan untuk mengukur ketercapaian indikator pembelajaran peserta didik. Berikut adalah hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas kecil disajikan dalam tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

No	Responden	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
1.	UK.1	75	90
2.	UK.2	65	80

3.	UK.3	55	75
4.	UK.4	40	80
5.	UK.5	30	65
6.	UK.6	70	85
7.	UK.7	40	70
8.	UK.8	45	70
9.	UK.9	35	65
Jumlah		455	680
Rata-rata		50,55	75,56

Tabel 4.9 menyatakan bahwa nilai peserta didik dari *pretest* ke *posttest* mengalami peningkatan, *pretest* dengan nilai rata-rata 50,55 dan *posttest* dengan nilai 75,56 mengalami peningkatan sebanyak 25, atau mengalami peningkatan sebanyak 50%. Adapun sebab mengapa peningkatan hanya 50% karena kurangnya kesungguhan peserta didik dalam mengerjakan soal walaupun di modul sudah tersedia latihan soal per subbab dan di akhir bab.

C. Analisis Data

Model pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* ini menggunakan model Sugiyono. Alasan mengapa dipilih model Sugiyono karena model Sugiyono difokuskan untuk menghasilkan sebuah produk dan terdapat tahapan

untuk pengujian modul. Model pengembangan oleh Sugiyono sederhana dan gampang untuk diikuti, sehingga tidak mempersulit dalam pembuatan, pengembangan, juga perbaikan produk. Model pengembangan Sugiyono terdapat 10 tahap, namun pada penelitian ini dikembangkan sampai 7 tahap. Tahap (1) analisis potensi masalah, lalu (2) pengumpulan data, (3) desain modul, (4) validasi modul, (5) revisi modul, (6) uji coba modul, dan (7) revisi modul.

Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* diawali dengan masalah yang ada di MAN Kendal, yaitu sumber belajar utama di MAN Kendal berupa buku paket tidak seragam, maksudnya dalam satu kelas terdapat buku paket yang berbeda-beda (dari penerbit yang berbeda-beda). Hal ini tentu meresahkan pendidik dan peserta didik karena masing-masing buku penyampaian berbeda walaupun intinya sama. Namun untuk tingkatan SLTA akan menjadi salah satu masalah. Pendidik juga mengalami masalah yang sama, untuk menyamakan konsep peserta didik pendidik membutuhkan waktu yang sedikit lama. Maka dari itu, dibutuhkan sejenis modul yang satu konsep

yang dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.

MAN yang seharusnya mempunyai keunggulan daripada SMA ataupun SMK, yaitu dalam ilmu agama belum menyampaikan ilmu agama secara menyeluruh. Materi keagamaan yang seharusnya disampaikan tidak hanya pada jam pelajaran agama saja, namun juga pada pelajaran umum seperti kimia, fisika, dan biologi. Berdasarkan observasi di lapangan, peserta didik menyatakan bahwa materi kimia pernah dikaitkan dengan materi agama tapi sangat jarang. Maka dari itu, peneliti mencoba mengembangkan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*. Alasan mengapa diambil basis *unity of sciences* karena pada basis ini tidak hanya menghubungkan dengan agama saja, tapi dengan ilmu-ilmu lain. Berdasarkan riset yang dilakukan kepada peserta didik dan wawancara kepada pendidik kimia, kimia pernah dihubungkan dengan materi-materi lain tapi persentase sangat sedikit, bisa dikatakan sangat jarang dikaitkan. Padahal ilmu merupakan sebuah kesatuan yang tidak bisa dipisahkan, karena berasal hanya dari Allah SWT. Paradigma orang-orang barat yang mengkotak-kotakkan ilmu seharusnya tidak diterapkan di Indonesia yang mayoritas penduduknya adalah muslim.

Modul ini berupaya agar tidak terjadi pengkotak-kotakkan ilmu, yang memandang ilmu itu satu yang bersumber hanya dari Allah SWT.

Materi yang dipilih dalam modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* adalah materi asam dan basa. Materi asam dan basa dipilih berdasarkan dari wawancara dengan pendidik kimia Ibu Juni Purwanti K, S.Pd yang menyatakan bahwa materi asam dan basa termasuk dalam materi yang sulit. Selain itu, materi asam dan basa merupakan materi prasyarat untuk materi-materi selanjutnya, sehingga penting untuk mematangkan konsep pada materi asam-basa.

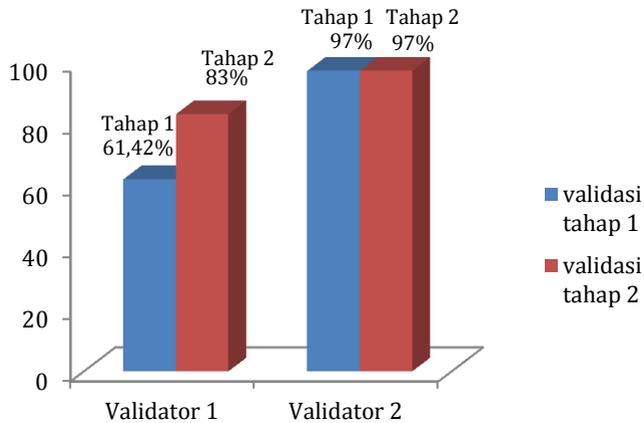
Pada isi modul terdapat materi asam dan basa yang dikaitkan dengan ayat al-qur'an, hadits, fisika, biologi, matematika dan sosial. Keterkaitan antara ilmu kimia dengan ilmu lain hanya bersifat sebagai tambahan informasi untuk membuktikan bahwa ilmu itu bersumber pada Allah, maka ditampilkan keterkaitan antar ilmu. Karena jika sumber berbeda kecil kemungkinan adanya keterkaitan antar ilmu. Namun, jika datang dari satu sumber maka akan ditemukan keterkaitan-keterkaitan antar ilmu.

Setelah mendesain modul, dilakukan uji validasi modul kepada 3 validator. Hasil uji validator tahap 1

yang dapat dilihat pada tabel 4.2 mendapat beberapa masukan diantaranya:

1. Penyajian materi kurang konstruktif, belum menstimulus peserta didik untuk membangun konsep.
2. Belum disesuaikan dengan pendekatan *scientific*, yang seharusnya mengamati dulu lalu menanya hal-hal yang belum dipahami, menalar, mengasosiasi lalu mengkomunikasikan informasi yang sudah didapat peserta didik.
3. Ayat-ayat Al-Qur'an yang dipilih kurang tepat, harus disesuaikan dengan tafsir ayat dan hadits yang dicantumkan harus sesuai dengan *syarah* hadits.

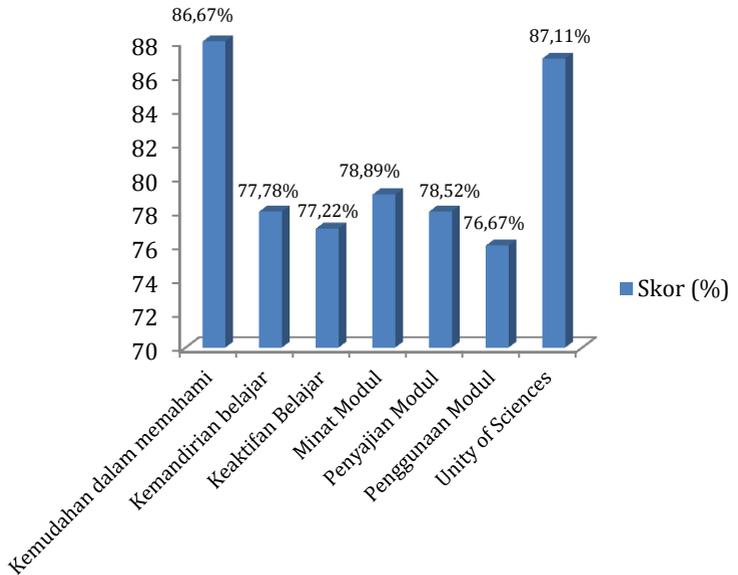
Adanya masukan-masukan dari para validator dilakukan perbaikan pada modul ini. Adapun grafik penilaian validasi pada tahap 1 dan 2 disajikan dalam gambar 4.7



Gambar 4.7 Penilaian Validasi

Berdasarkan gambar 4.7, angka persentase pada validator 1 meningkat, tahap 1 validasi mendapatkan persentase 61,42% dan pada validasi tahap 2 mendapatkan persentase 83%. Sedangkan pada validator 2 tidak mengalami peningkatan, karena penilaian hanya dilakukan satu kali. Pada validator 3, tidak dapat dicantumkan dalam grafik karena validator 3 hanya menilai bidang *unity of sciences* saja. Sebenarnya beliau tidak memberi nilai secara kuantitatif namun apabila ditanyakan nilai validasi setelah direvisi Beliau memberi skor 4 dengan skor maksimal pada aspek strategi *unity of sciences* adalah 5. Berdasarkan nilai dari tahap 2 modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* layak diujicobakan.

Uji coba modul pada kelas kecil dilakukan pada 9 peserta didik, yang terdiri dari 3 peserta didik pada kategori kelas bawah, 3 peserta didik kelas sedang, dan 3 peserta didik kelas atas. Tingkatan kelas disini diambil dari rata-rata nilai harian peserta didik. Sembilan peserta didik diarahkan untuk mengikuti proses pembelajaran dengan berpedoman pada modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* sebanyak 6 kali pertemuan. Pada hari terakhir peserta didik diminta untuk mengisi angket tanggapan peserta didik. Berikut disajikan dalam gambar 4.8



Gambar 4.8 Hasil Tanggapan Peserta Didik

Berdasarkan gambar 4.8, didapatkan informasi bahwa aspek kemudahan dalam memahami modul sebesar 86,67%, kemandirian belajar sebesar 77,78%, keaktifan belajar sebesar 77,22%, minat modul 78,89%, penyajian modul 78,52%, Penggunaan modul 76,67% dan *unity of sciences* sebesar 87,11%. Rata-rata dari semua aspek termasuk dalam kategori baik.

D. Permasalahan dan Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah berupa modul berbasis *unity of sciences* pada materi asam dan basa yang diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan yang terjadi di MAN Kendal.

1. Sumber belajar yang tidak seragam dan gaya belajar mandiri

MAN Kendal menggunakan sumber belajar berupa buku paket yang merupakan bantuan dari pihak yang berbeda-beda, dari penerbit yang berbeda, dan lagi pendistribusian buku paket tersebut tidak sama kuantitasnya dengan jumlah peserta didik. Akibatnya, dalam satu kelas mempunyai buku paket yang berbeda-beda. Padahal buku paket yang berbeda-beda menyusahkan pendidik juga membingungkan

peserta didik karena masing-masing penerbit mempunyai penekanan materi yang berbeda.

Permasalahan tersebut memberikan dorongan untuk dikembangkan suatu sumber belajar. Pada penelitian ini sumber belajar yang dipilih berupa modul karena modul mempunyai keunggulan dapat digunakan untuk belajar mandiri sesuai dengan peserta didik yang 83% mempunyai gaya belajar mandiri dan dengan sifat modul yang sesuai dengan karakteristik peserta didik. Modul ini merupakan upaya untuk penyeragaman sumber belajar dan dapat menjadi solusi untuk pendidik dan peserta didik. Modul dapat digunakan untuk belajar mandiri dapat dilihat dalam modul halaman 10, 11, 13, 17 dan lain-lain. Salah satu contoh isi modul untuk belajar mandiri dapat dilihat dalam gambar 4.9 dan 4.10

Pada tahun 1923, ilmuwan Denmark Johannes Bronsted dan Ilmuwan Inggris Thomas Lowry (lihat gambar 5) mengemukakan konsep asam basa yang tidak harus menghasilkan ion H^+ ataupun OH^- dan tidak harus dilarutkan dalam air. Perhatikan contoh pada persamaan di atas!

Contoh: $HCl + NH_3 \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$ (3)

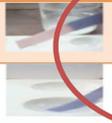
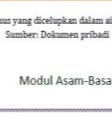
Cobalah gambar reaksi di atas!

Gambar disini ya...

10 Modul Asam-Basa Berbasis *Unity of Sciences*

Gambar 4.9 Isi Modul untuk Belajar Mandiri (1)

Tabel 1. Perubahan warna pada kertas lakmus

Senyawa	Kertas lakmus merah	Kertas lakmus biru
Asam		
Basa		

Gambar 12. Kertas Lakmus yang ditengamkan dalam air jeruk dan air sabun
Sumber: Dokumen pribadi

Modul Asam-Basa Berbasis *Unity of Sciences* 17

Gambar 4.10 Isi Modul untuk Belajar Mandiri (2)

Tanggapan dari peserta didik di MAN Kendal mengapresiasi adanya modul ini, dibuktikan dengan tanggapan salah satu peserta didik yang menyatakan bahwa “Banyak kolom kosong yang dapat diisi langsung, dan modul dapat digunakan dimanapun tempatnya.” (terdapat dalam tabel 4.7).

Dibuktikan juga dengan hasil tes peserta didik, yang mengalami peningkatan dari nilai *pretest* ke *posttest* (tabel 4.9). Karena dengan belajar mandiri peserta didik dapat menjawab dengan konsep awal yang mereka pahami. Sehingga apabila mereka kurang tepat dalam menjawab mereka akan lebih ingat.

2. Belum terdapat keterkaitan antara ilmu kimia dengan ilmu agama maupun ilmu serumpun

Salah satu cara untuk menanamkan rasa keimanan peserta didik adalah dengan menunjukkan bukti kekuasaan Allah SWT. Bukti kekuasaan ini dapat dipelajari dengan ayat kauni dan ayat aqli. Untuk itu, materi asam dan basa disampaikan kepada peserta didik dengan menunjukkan ayat qauli berupa al qur'an dan hadits serta ayat kauni berupa kekuasaan Allah yang ditunjukkan dengan alam dan seisinya. Perlu ditunjukkan bahwa ilmu yang satu dengan yang lain saling terkait agar mengarahkan kepada peserta didik bahwa ilmu berasal dari sumber yang satu yaitu Allah SWT.

Masalah yang ada di MAN Kendal Ilmu kimia yang diajarkan belum dikaitkan dengan ilmu agama maupun ilmu yang serumpun. Padahal dengan

mengaitkan ilmu, dapat menunjukkan bahwa ilmu itu sebenarnya sebuah kesatuan yang berasal hanya dari Allah, sehingga dapat memupuk keimanan peserta didik. Keimanan yang merupakan pondasi keislaman juga disampaikan dalam tujuan pendidikan nasional dalam pasal 3 Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 yang berbunyi “Tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa.” Dengan mengaitkan ilmu kimia dengan ilmu-ilmu lain diharapkan dapat memupuk keimanan sekaligus tercapainya tujuan pendidikan nasional.

Tujuan pendidikan nasional yang berimbas pada kurikulum yang saat ini dipakai yaitu kurikulum 2013, didalamnya mengandung empat Kompetensi Inti (KI) yang sejalan dengan strategi *unity of sciences*. Dalam modul asam dan basa berbasis *unity of sciences* didalamnya terdapat keterkaitan dengan ilmu agama yaitu mengenai KI-1 (spiritualitas), keterkaitan dengan ilmu sosial yaitu berhubungan dengan KI-2 (Afektif/ Sikap), keterkaitan dengan budaya yang dapat digunakan untuk mempelajari KI-3 (Kognitif) dan KI-4

(Psikomotorik). Didalam modul tidak lupa ditambahkan ayat kauni berupa keterkaitan ilmu kimia dengan ilmu alam lain seperti biologi, fisika, maupun lingkungan.

Pada modul yang dikembangkan ada keterkaitan ilmu kimia dengan ilmu agama dan ilmu-ilmu lain yang serumpun seperti ilmu alam, ilmu sosial, dan budaya. Keterkaitan ilmu kimia dengan ilmu-ilmu lain dapat dilihat dalam modul halaman 14, 21, 22, 23, dan lain-lain. Salah satu contoh isi modul dalam mengaitkan antar ilmu-ilmu dapat dilihat dalam gambar 4.11 dan 4.12



Gambar 4.11 Isi Modul dalam Keterkaitan Antar Ilmu (1)

Tahukah Kamu?

Di dalam mulut kita terdapat enzim α -amilase ?

Enzim α -amilase dapat memecah ikatan-ikatan amilum hingga membentuk maltosa, maltosa sendiri dapat digunakan sebagai energi. Enzim ini bekerja pada pH optimum 5,6 - 7,2. Lalu apa jadinya jika pasta gigi yang kita pakai terlalu basa (pH >7)? pH yang basa menyebabkan enzim tidak dapat bekerja, saat pasta gigi menyebabkan pH di mulut lebih dari 7,2 maka kinerja enzim akan menurun, dan apabila terlalu tinggi maka enzim tidak dapat bekerja, akibatnya ikatan-ikatan amilum tidak dapat dipecah menjadi maltosa. Dari hal ini kita dapat mempelajari bahwa saat memilih pasta gigi kita wajib berhati-hati.

UOS-Agama

Di dalam Al-qur'an terdapat nama-nama buah lhooh, pernahkah Saudara menemukannya? Seperti buah tin, anggur, Kurma, delima dan lain-lain. Kira-kira termasuk asam atau basakah buah-buah tersebut? Dan coba temukan surat dan ayatnya!

No	Nama Buah	Asam/Basa	Surat dan Ayat
1.	Anggur		
2.	Tin		
3.	Delima		
4.	Kurma		
5.			

Keterkaitan antar ilmu

Gambar 4.12 Isi Modul dalam Keterkaitan Antar Ilmu (2)

Tanggapan dari peserta didik mengenai keterkaitan antara ilmu kimia dengan lainnya mendapat tanggapan positif, dapat dilihat dalam tabel 4.7. UK. 1, UK. 5, dan UK.9 menyatakan bahwa modul asam dan basa berbasis unity of sciences ini membuat mereka lebih memahami bahwa ilmu sebenarnya adalah satu, yang saling terkait dan tidak bertentangan satu dengan lainnya. Ilmu kimia yang dikaitkan dengan al qur'an, hadits, fisika, biologi, budaya membuat mereka tidak bosan,

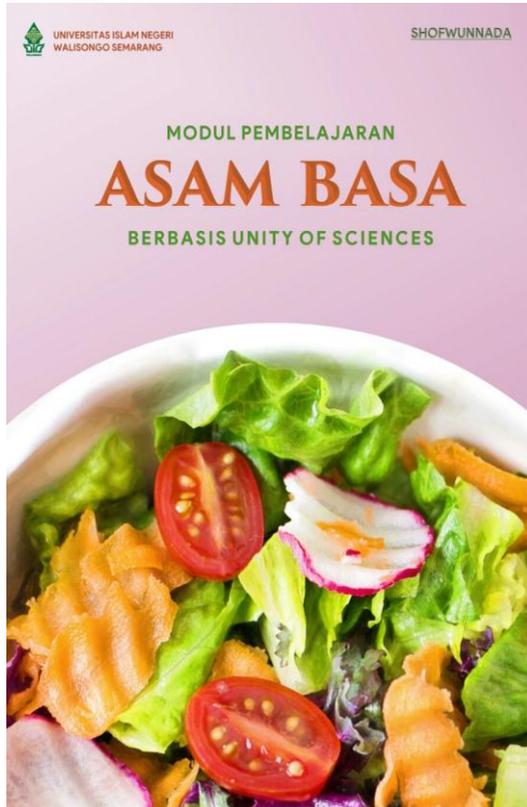
justru memberi variasi yang menarik. Bukti lain bahwa peserta didik membaca modul dapat dilihat dari hasil uji keterbacaan modul pada tabel 4.8, yang menunjukkan rata-rata 94% yang artinya tidak perlu direvisi dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil seperti ini, diharapkan tujuan pendidikan nasional dan kompetensi-kompetensi dalam kurikulum 2013 dapat tercapai.

E. Prototipe Hasil Pengembangan

Hasil dari pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* setelah melewati uji validasi dan uji coba kelas kecil adalah sebagai berikut:

1. Cover Modul dan Halaman Sampul

Bagian atas cover tertulis modul pembelajaran asam basa berbasis *unity of sciences* menunjukkan materi yang terkandung dalam modul, dan basis yang diterapkan adalah *unity of sciences*. Sedangkan gambar sayur mayur menunjukkan gambar asam basa yang biasa kita temui dan dimasukkan dalam satu wadah yang berarti sebuah kesatuan. Dipojok kanan atas tertera nama penulis dan pada pojok kiri atas menunjukkan perguruan tinggi dari penulis (Lebih jelas lihat lampiran 23). Hasil desain cover modul dapat dilihat pada gambar 4.13



Gambar 4.13 Cover Modul

2. Kata Pengantar

Kata Pengantar dalam modul ditulis oleh penulis yang berisi pesan-pesan tentang apa itu *unity of sciences* dan urgensinya bagi kehidupan, mengingat banyak peserta didik yang belum mengetahui *unity of sciences*. Namun di kata pengantar hanya sebagai

paham apa yang dimaksud *unity of sciences*. Tampilan pentingnya *unity of sciences* dapat dilihat pada gambar 4.14

4. Kolom *Unity of Sciences* (UOS)

Pada kolom *unity of sciences* (UOS) berisi tentang keterkaitan ilmu kimia dengan ilmu yang lain. Terdapat UOS-Agama yang berarti keterkaitan materi asam basa dengan agama, UOS-Fisika yang didalamnya terdapat keterkaitan antara materi asam basa dengan ilmu fisika, dan masih terdapat UOS-Biologi, UOS-Matematika, UOS-Sosial, dan UOS-Budaya. Tampilan UOS-(Materi) dapat dilihat dalam gambar 4.15

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ ﴿٦﴾ أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ ﴿٧﴾ وَأَقْبِسُوا

الْوِزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ ﴿٨﴾

“Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia ciptakan keseimbangan itu. Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu. Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah engkau mengurangi keseimbangan itu.” (Ar-Rahman : 7 - 9)

Allah SWT memberikan keserasian dari setiap apa yang Dia ciptakan, ada api ada juga air, ada miskin juga ada kaya, yang sebenarnya didalam keserasian itu Allah memberikan ketergantungan antara lain. Begitu juga Asam dan basa. Asam dan basa merupakan sebuah keserasian, ada keteraturan di dalamnya. Adanya senyawa yang sifatnya terlalu asam dapat dinetralkan dengan senyawa yang bersifat basa, begitu juga sebaliknya. Adanya keseimbangan merupakan kehendak Allah dan bukti kasih sayang Allah kepada semua makhluk Allah, baik muslim maupun non-muslim

Pada ayat selanjutnya terdapat larangan bahwa kita sebagai makhluk Allah tidak boleh merusak keseimbangan yang telah Allah ciptakan. Ini berarti kita wajib menjaga semua yang telah ada di bumi. Tidak boleh merusak dan mencoba berlaku adil. Nah, perintah berlaku adil, terdapat pada ayat selanjutnya. Semisal, kita ingin membuat rumah dan membutuhkan kayu yang banyak, untuk itu kita menebang banyak pohon. Tapi saat kita menebang pohon sebaiknya kita menanam pohon juga. Jadi, tidak mengganggu keseimbangan yang ada di bumi. Coba bayangkan jika kita tidak menanam pohon lagi, dan pohon semakin sedikit. Maka dapat menyebabkan keseimbangan terganggu. Lalu apa yang terjadi? Dapat terjadi bencana banjir, oksigen di bumi pun menjadi lebih sedikit. Apakah kita mau digolongkan dalam makhluk Allah yang ingkar? Yang tidak bisa menjaga keseimbangan? padahal Allah senantiasa mencurahkan kasih sayang dengan menciptakan keseimbangan itu untuk kita. Maka dari itu, mari kita jaga keseimbangan tersebut! ☺

Gambar 4.15 Kolom *Unity of Sciences*

5. Tampilan Pendukung

Tampilan pendukung dalam modul ini adalah:

- a. Kolom *Muhasabah* atau renungan disajikan agar peserta didik mengintrospeksi diri. Ditampilkan dalam gambar 4.16



Gambar 4.16 Kolom Muhasabah atau Kolom Renungan

- b. Kolom motivasi bertujuan agar peserta didik bersemangat dalam belajar. Dapat dilihat pada gambar 4.17



Gambar 4.17 Kolom Motivasi

6. Tes Sumatif

Tes Sumatif terdapat dalam akhir modul. Beberapa soal yang harus dijawab juga dikaitkan dengan *unity of sciences*. Tujuan diberi tes sumatif agar peserta didik belajar mandiri tanpa bantuan orang lain. Tes Sumatif ini disertai dengan kunci jawaban sehingga peserta didik dapat mengecek jawaban yang sudah dikerjakan benar atau salah.

Modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* ini disajikan dengan *full colour* sehingga merangsang peserta didik tertarik untuk belajar. Dalam modul sudah dibuat dengan pendekatan *scientific*, yaitu mengarahkan peserta didik membangun konsep. Modul ini juga dilengkapi dengan keterkaitan antara ilmu kimia dengan ilmu-ilmu lain seperti fisika, biologi, matematika, sosial, dan agama. Kelebihan-kelebihan diatas tidak menutupi kekurangan bahwa pengembangan modul ini hanya sampai tahap uji coba kelas kecil, belum diujikan dalam kelas besar. Walaupun demikian pengembangan modul ini sudah sampai dinyatakan valid sehingga bisa dilanjutkan untuk penelitian selanjutnya yaitu di kelas besar.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Susunan modul pembelajaran kimia berbasis *Unity of Sciences* (UOS) pada materi asam dan basa meliputi:
 - a. Halaman judul
 - b. Daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar
 - c. Pendahuluan, berisi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)
 - d. UOS-(materi lain), yaitu:
UOS-Agama, UOS-Fisika, UOS-Biologi, UOS-Matematika, UOS-Sosial, UOS-Budaya.
 - e. Petunjuk penggunaan modul
 - f. Peta kontens
 - g. Pentingnya *unity of sciences*
 - h. Observasi
 - i. Peta konsep
 - j. Muhasabah
 - k. Materi
 - l. Contoh soal

- m. Uji pemahaman
 - n. Pedoman praktikum
 - o. Kolom refleksi
 - p. Latihan soal akhir bab
 - q. Kunci jawaban soal akhir bab
2. Kelayakan modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences* pada materi asam dan basa diuji berdasarkan uji kelayakan oleh pakar ahli (validator), uji keterbacaan modul, dan angket tanggapan terhadap modul. Setelah melalui uji kelayakan modul tahap 1 dan tahap 2 diperoleh nilai pakar sebesar 90% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil uji keterbacaan modul sebesar 94% yang berarti tidak perlu direvisi dalam penyajian dan pengemasan materi. Hasil angket tanggapan peserta didik sebesar 80,41% yang termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan hasil uji kualitas modul berbasis *unity of sciences*, maka modul ini dinyatakan layak dengan kualitas yang baik dan dapat diujicobakan di kelas besar.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, selanjutnya akan diberikan saran agar nantinya produk yang berupa modul ini dapat menjadi lebih

baik dan lebih berkualitas. Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, tentunya perlu dilakukan tindak lanjut untuk diujikan pada kelas besar. Sehingga perbaikan-perbaikan dapat dilakukan.
2. Pengembangan modul kimia berbasis *unity of sciences* dapat dibuat pada materi lain, agar dikotomi antara ilmu-ilmu semakin menipis.
3. Pengembangan modul berbasis *unity of sciences* ini masih terdapat kekurangan seperti tidak adanya permainan yang bertujuan untuk menguatkan ingatan peserta didik terhadap materi. Maka dari itu, perlu ditambahkan agar peserta didik tidak merasa bosan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Al-Ma'rab, Nafi'ah. 2011. *Belajar Kimia dari Al-Quran (Panduan Belajar Kimia bagi Pelajar Muslim)*, Yogyakarta: LeutikaPrio.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid I*, Jakarta : Erlangga.
- Daryanto, 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*, Yogyakarta : Gava Media.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Faeha, Ana. 2011. *Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Integrasi Islam-Sains Materi Minyak Bumi Sebagai Implementasi Pendidikan Karakter di MA Salafiyah Simbangkulon Pekalongan*. Skripsi. Semarang: Program Sarjana Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Fanani, Muhyar. 2015. *Paradigma Kesatuan Ilmu Pengetahuan*. Semarang: CV. Karya Abadi Jaya.
- Fathurrohman, Pupuh dan M. Shobry Sutikno. 2007. *Strategi Belajar Mengajar melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Ghazali, M. Bahri. 2001. *Epistemologi Al-Ghazali*. Al Qalam Jurnal of Islamic Studies STAIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten XVIII: 90-91.

- Hamdani, M. A. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hasil Wawancara dengan Ibu Juni Purwanti, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia di MAN Kendal, 12 Oktober 2016.
- Hasil Wawancara dengan Bapak Dr. Abdul Muhaya, M.A selaku pakar *Unity of Sciences*, 20 April 2017.
- Kurniasih, Imas dan Beny Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar (Buku Teks Pelajaran) sesuai dengan Kurikulum 2013*. Surabaya : Kota Pena.
- Laila, St. Noer Farida. 2016. *Dikotomi Keilmuan dalam Islam Abad Pertengahan Telaah Pemikiran Al-Ghazali dan Al-Zarnuji*. Jurnal Dinamika Penelelitian, Vol. 16 No.2
- Muhammad, Abu Isa. 1969. *Al Jaami' Ash Shohih Sunan At Tirmidzi*. Mesir: Mushthofa Al Baabi Al Jaali.
- Muhayya, Abdul. 2014. *Wahdat al 'Ulum Menurut Imam Ghozali (W.111 M)*. Laporan Penelitian. Semarang: LP2M IAIN Walisongo
- Muhidin, Sambas Ali dan Maman Abdurrahman. 2007. *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Muis, Abdul. 2010. *Pengembangan Modul Kimia SMA Berwawasan Integrasi Islam-Sains untuk Kelas X Materi Pokok Hidrokarbon dan Minyak Bumi*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

- Mulyasa, E. 2008. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep, Karakteristik, Implementasi, dan Inovasi*. Bandung: Rosdakarya.
- Muslih, Masnur. 2011. *Pendidikan Karakter; Menjawab Tantangan Krisis, Multidimensional*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nasution, S. 2010. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nata, Abuddin. 2014. *Tafsir Ayat-Ayat Pendidikan (Tafsir Al-Ayat Al-Tarbawiy)*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Nirwana, Ratih Rizqi. 2014. *Pengembangan Modul Perkuliahan Biokimia Berbasis Growth Mindset dan Unity of Sciences pada Materi Biomolekul dan Metabolisme*. Laporan Penelitian. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Oldham Tocci, Myers. 2009. *Chemistry*. United States Amerika: Holt McDougal.
- Petrucci, dkk, 2008. *Kimia Dasar Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Modern*. Jakarta : Erlangga.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Purwanto, Ngalm. 2002. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Putri, Dwi Susanti. 2016. *Pengembangan Modul Berorientasi Unity Of Sciences dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning pada Materi Termokimia*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

- Sabri, H. 2007. *Strategi Belajar Mengajar dan Microteaching*. Jakarta: Rineka Karya.
- Sanjaya, Wina. 2007. *Kajian Kurikulum dan Pembelajaran*. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
- Sanjaya, Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Quran*. Jakarta: Lentera Hati.
- Silberberg, Martin S. 2003. *Chemistry The molecular Nature of Matter and Change*. New York: Mc Graw Hill.
- Soeprapto, Sri. 2013. *Landasan Aksiologis Sistem Pendidikan Nasional Indonesia dalam Perspektif Filsafat Pendidikan*. Jurnal Cakrawala Pendidikan Th. XXXII No. 2
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2007. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindom.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sungkono. 2009. *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran*. Majalah Ilmiah Pembelajaran, 1(15):49-62. Tersedia di http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/51094962_0216-7999.pdf [diakses 29-10-2016].

- Syarofah, Binti. 2012. *Perbandingan Tingkat Keterbacaan BSE dan Non BSE Bahasa Indonesia untuk Kelas X SMA Negeri di Kota Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tsuawibah. 2014. *Epistemologi Unity Of Science Ibn Sina Kajian Integrasi Keilmuan Ibn Sina dalam Kitab Asy-Syifa Juz I dan Relevansinya dengan Unity Of Sciences IAIN Walisongo*. Laporan Penelitian. Semarang: UIN Walisongo.

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Shofwunnada
2. Tempat & Tanggal Lahir : Batang, 14 Januari 1996
3. Alamat Rumah : Desa Bandar RT. 04/03 Kec.
Bandar Kab. Batang
Hp : 08561186568
Email : shofwunnadafuady@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. RA Masyithoh Wonokerto, Lulus Tahun 2001
2. MIN Bandar, Lulus Tahun 2007
3. MTs At Taqwa Bandar, Lulus Tahun 2010
4. MA NU Banat Kudus, Lulus Tahun 2013
5. Mahasiswa UIN Walisongo Semarang 2013

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 07 Juni 2017



Shofwunnada
NIM. 133711014