

**PENGEMBANGAN *TEXTBOOK* KIMIA
TERINTEGRASI *LOCAL WISDOM* PADA
MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

SKRIPSI

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



Oleh :**Silvi Rahmawati**

NIM :1503076017

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Silvi Rahmawati

NIM : 1503076017

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

PENGEMBANGAN *TEXTBOOK* KIMIA TERINTEGRASI *LOCAL WISDOM* PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN

Secara keseluruhan adalah hasil/karya saya sendiri kecuali bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya.

Semarang, 23 Desember 2022

Pembuat pernyataan,



Silvi Rahmawati
NIM :1503076017



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalayan Semarang
Telp. 024 - 7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan *Textbook* Kimia Terintegrasi *Local Wisdom* Pada Materi Sifat Koligatif Larutan
Penulis : Silvi Rahmawati
NIM : 1503076017
Jurusan : Pendidikan Kimia


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

Semarang, 30 Desember 2022


DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Sekretaris Sidang


Fachri Hakim, M.Pd
NIP. 199108032016011901
Penguji I




Teguh Wibowo, M.Pd.
NIP. 198611102019031011
Penguji II


Dr. Atik Rahmawati, S.Pd.
NIP. 19750516 2006042002



Resi Pratiwi, M.Pd.
NIP. 198703142019032013

PEMBIMBING

Pembimbing I

Pembimbing II


Fachri Hakim, M.Pd
NIP. 199108032016011901


Teguh Wibowo, M.Pd.
NIP. 198611102019031011

NOTA DINAS

Semarang, 23 Desember 2022

Yth. Ketua Program Studi Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : **Pengembangan Textbook Kimia Terintegrasi Local Wisdom Pada Materi Sifat Koligatif Larutan**

Penulis : Silvi Rahmawati

NIM : 1503076017

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Fachri Hakim, M. Pd

NOTA DINAS

Semarang, 23 Desember 2022

Yth. Ketua Program Studi Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : **Pengembangan *Textbook* Kimia Terintegrasi *Local Wisdom* Pada Materi Sifat Koligatif Larutan**

Penulis : Silvi Rahmawati

NIM : 1503076017

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



Teguh Wibowo, M. Pd

ABSTRAK

Penelitian pengembangan *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan dilatar belakangi karena kurangnya bahan ajar yang konstruktif di MA Miftahul Ulum sehingga menurunkan minat peserta didik untuk mempelajari materi kimia. Selain itu sumber belajar yang digunakan hanya berupa lembar kerja siswa yang berisi ringkasan materi dan lebih banyak soal latihan tanpa adanya contoh soal sehingga hanya bisa dipelajari dengan bimbingan guru dan sulit dipelajari secara mandiri. Bahan yang digunakan di MA Miftahul ulum juga belum dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari dan *local wisdom* Kabupaten Demak sehingga peserta didik kurang memahami konsep kimia karena tidak dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik dan kelayakan dari *textbook* yang dikembangkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah RnD (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, design, Development, implementation dan evaluation*). Namun, penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *development* (Pengembangan) yaitu sampai tahap validasi produk. Karakteristik *textbook* yang dikembangkan disusun dengan mengaitkan konsep materi sifat koligatif larutan dengan *local wisdom* Kabupaten Demak yaitu proses pengolahan oleh-oleh khas Demak. Hasil uji validitas *textbook* yang dikembangkan mendapatkan penilaian validitas 0,9 dari ahli materi dan penilaian validitas 0,83 dari ahli media yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Selain itu angket respon peserta didik mendapatkan persentase 87,2% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil uji validitas dan angket respon peserta didik dapat disimpulkan bahwa *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan layak digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.

Kata kunci : *Textbook, Local wisdom, Sifat koligatif larutan*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat, hidayah serta karunia_Nya berupa kesehatan, kekuatan dan petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan *Textbook* Terintegrasi *Local Wisdom* Pada Materi Sifat Koligatif Larutan” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Kimia. Shalawat serta salam tak lupa kami panjatkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang senantiasa menjadi sebaik-baiknya suri tauladan dan kami nantikan syafa’atnya didunia dan akhirat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan do’a, bimbingan, dan motivasi berbagai pihak. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Imam Tufiq, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Dr. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Dr. Atik Rahmawati, M.Si selaku ketua jurusan Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang
4. Fachri Hakim, M.Pd sebagai pembimbing I yang telah bersabar dan bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi untuk penyusunan skripsi ini
5. Teguh Wibowo, M.Pd sebagai pembimbing II yang telah sabar dan bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi untuk penyusunan skripsi ini
6. Dr. Atik Rahmawati, M.Si sebagai validator ahli materi dan Wirda Udaibah, M.Si sebagai validator ahli media yang telah memberikan penilaian, masukan dan saran terhadap produk yang dikembangkan

7. Hijroh Kurniasih, S.Pd selaku guru pengampu mata pelajaran kimia di MA Miftahul Ulum Mranggen yang telah memberikan penilaian, saran dan motivasi serta mengizinkan untuk melakukan penelitian dikelas beliau
8. Wirda Udaibah, M.Si selaku Dosen wali yang slalu memberikan motivasi, nasehat dan arahan
9. Segenap dosen pendidikan kimia yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama perkuliahan
10. Kedua orangtua tercinta Kabul dan Niswati yang slalu member semangat, kepercayaan dan do'a tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan studi pendidikan kimia di UIN Walisongo
11. Adik-adik tersayang Diva Aulia dan Maida Zahrifannia terimakasih atas pengertian dan do'a tulusnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi
12. Keluarga Bani Mathohir yang selalu memberikan dukungan, semangat dan mendo'akan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi
13. Sahabat-sahabat yang telah membantu yuliana Syifayati, Lailatus Sakdiyah, Ulfa Hilda Vidyananda, Ufatul A'yun, Chairani Widya Putri, Arinal Haq, Muhammad Izzudin Haq dan Falachudin Kamal terimakasih atas kebaikan dan motivasi serta do'a yang diberikan kepada penulis
14. Segenap asatid/asatidah Madrasah/TPQ Tanwirul Hija Prampelan dan Bunda-bunda pengajar di PAUD Al Futuhat
15. Keluarga besar YPI Miftahul Ulum dan Yayasan AL Muttaqin
16. Teman-teman pendidikan kimia 2015, PPL SMA N 2 Semarang, KKN posko 79 terimakasih atas pengalaman dan kebersamaanya
17. Semua pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan baik moril maupun materil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa atas kebaikan yang telah diberikan hanya ucapan terimakasih serta iringan do'a semoga Allah SWT membalas dengan hal yang lebih baik. *Aamiin aamiin ya rabbal alamin.*

Semarang, 23 Desember 2022
Penulis

Silvi Rahmawati
NIM :1503076017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Penelitian	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Asumsi Pengembangan	8
H. Spesifikasi Produk	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Deskripsi Teori	10
B. Kajian Penelitian yang Relevan	25
C. Kerangka Berfikir	26
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Model Pengembangan	29
B. Prosedur Pengembangan	30
C. Subjek Penelitian	33
D. Teknik Pengumpulan Data	34
E. Teknik Analisis Data	35
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	40
A. Deskripsi Rancangan Prototipe Produk	40
B. Pengembangan Produk	42
BAB V PENUTUP	85
A. Simpulan	85
B. Saran	86

Daftar Pustaka.....	87
Lampiran-Lampiran.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Rentang Nilai V	37
Tabel 3.2	Pedoman skor penilaian peserta didik	38
Tabel 3.3	Kriteria Interpretasi Skor	38
Tabel 4.1	Hasil Wawancara	43
Tabel 4.2	Analisis Textbook Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	44
Tabel 4.3	Analisis Textbook Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	45
Tabel 4.4	Analisis Materi yang Sulit Dipahami	46
Tabel 4.5	Hasil Angket Gaya Belajar Peserta Didik	48
Tabel 4.6	Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik	48
Tabel 4.7	Analisis Hasil Angket Respon Peserta Didik	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar2.1	Kerangka Berfikir Teoritis	28
Gambar3.1	Tahapan ADDIE Model (Anglada, 2007)	30
Gambar4.1	Apersepsi Sebelum Revisi	55
Gambar4.2	Apersepsi setelah revisi	55
Gambar 4.3	Keterangan Sebelum Revisi	56
Gambar 4.4	Keterangan Setelah Revisi	56
Gambar 4.5	Contoh Soal Sebelum Revisi	57
Gambar 4.6	Contoh Soal Sesudah Revisi	57
Gambar 4.7	<i>Local Wisdom</i> Sebelum Revisi	58
Gambar 4.8	<i>Local Wisdom</i> Setelah Revisi	58
Gambar 4.9	Ayo Bereksperimen Sebelum Revisi	59
Gambar 4.10	Ayo Bereksperimen Setelah Revisi	60
Gambar 4.11	Nama Tabel Sebelum Revisi	61
Gambar 4.12	Nama Tabel Setelah Revisi	61
Gambar 4.13	Tata Letak Tokoh Kimia Sebelum Revisi	62
Gambar 4.14	Tata Letak Tokoh Kimia Setelah Revisi	62
Gambar 4.15	Gambar <i>Local Wisdom</i> Sebelum Revisi	63
Gambar 4.16	Gambar <i>Local Wisdom</i> Setelah Revisi	63
Gambar 4.17	Soal Sebelum Revisi	64
Gambar 4.18	Soal Setelah Revisi	64
Gambar 4.19	Cover <i>Textbook</i>	69
Gambar 4.20	Kata Pengantar	70
Gambar 4.21	Teknis Penggunaan Bahan Ajar	71
Gambar 4.22	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	72

Gambar 4.23	Karakteristik Textbook	73
Gambar 4.24	Peta Konsep	74
Gambar 4.25	Cover sub bab	75
Gambar 4.26	Apersepsi	76
Gambar 4.27	Tokoh Kimia	76
Gambar 4.28	Contoh Soal	77
Gambar 4.29	<i>Local wisdom</i>	78
Gambar 4.30	Ayo Bereksperimen	79
Gambar 4.31	Rangkuman	80
Gambar 4.32	Soal Evaluasi	81
Gambar 4.33	Kunci Jawaban	82
Gambar 4.34	Glosarium	83
Gambar 4.35	Daftar Pustaka	84

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Silabus Mata Pelajaran Kimia	93
Lampiran 2	Penunjukan Dosen Pembimbing	99
Lampiran 3	Kisi-Kisi Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik	100
Lampiran 4	Angket Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik	102
Lampiran 5	Hasil Angket Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik	104
Lampiran 6	Kisi-Kisi Angket Gaya Belajar Peserta Didik	107
Lampiran 7	Angket Gaya Belajar Peserta Didik	110
Lampiran 8	Hasil Angket Analisis Gaya Belajar Peserta Didik	111
Lampiran 9	Kisi-Kisi Wawamcara Guru	113
Lampiran 10	Hasil Wawancara dengan Guru	115
Lampiran 11	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Materi	117
Lampiran 12	Hasil Validasi Ahli Materi	124
Lampiran 13	Analisis Validasi Ahli Materi	126
Lampiran 14	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	133
Lampiran 15	Hasil Validasi Ahli Media	138
Lampiran 16	Analisis Hasil Validasi Ahli Media	140
Lampiran 17	Analisi Hasil Angket Respon Peserta Didik	1463
Lampiran 18	Dokumentasi	145

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha yang terencana untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (Purba dan Yusnandi, 2014). Proses belajar peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dikelompokkan menjadi 3 faktor, 1) *raw input* yang meliputi bakat, minat, pengalaman, tingkat perkembangan kecerdasan peserta didik, 2) *environment input* yang meliputi aturan kelas, waktu proses pembelajaran dan lingkungan sekolah, 3) *instrumental input* yang meliputi kurikulum, media pembelajaran, alat dan bahan (Slameto, 2010). Ketiga faktor tersebut dapat membantu ker lancaran proses belajar-mengajar, yang akan menunjang pencapaian hasil belajar yang maksimal yang pada akhirnya akan meningkatkan mutu pendidikan. *Instrumental input* dalam proses pembelajaran salah satunya adalah bahan ajar.

Bahan ajar berfungsi untuk menyampaikan dan memperjelas penyajian materi, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, dan memungkinkan interaksi belajar mengajar

yang lebih bervariasi dan lebih menarik. Pemanfaatan bahan ajar tersebut diharapkan akan membawa pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik agar tercapai tujuan pembelajaran. Hasil belajar yang baik dapat diperoleh apabila guru menggunakan bahan ajar yang inovatif serta mudah menarik perhatian peserta didik (Slameto, 2010).

Berdasarkan hasil angket kebutuhan dan karakteristik, peserta didik diperoleh bahwa disekolah mereka media yang digunakan adalah lembar kerja Siswa (LKS), Buku paket, dan media *power point*. Media pembelajaran tersebut tidak mampu memberikan pemahaman konsep dan sulit dipelajari secara mandiri karena tidak terdapat contoh soal. Hal ini akan berdampak pada hasil belajar peserta didik, Sedangkan kecepatan peserta didik dalam memahami materi yang diterima berbeda-beda, ada yang cepat ada pula yang lambat (Febri, 2013). pengembangan bahan ajar dilakukan agar dapat digunakan di sekolah dengan bimbingan guru serta memudahkan peserta didik belajar secara mandiri di rumah. Hasil belajar peserta didik juga bergantung pada gaya belajar peserta didik (Hamzah, 2006).

Gaya belajar menjadi kunci untuk proses pengembangan diri peserta didik pada saat maupun diluar proses belajar mengajar (junierissa, 2015). Ketercapaian hasil belajar melalui indera pandang sekitar 75%, melalui indera dengar sekitar 13% dan melalui indera lainnya sekitar 12%

(Sadiman, 2008). Berdasarkan macam-macam gaya belajar peserta didik, guru harus mampu memilih media pembelajaran yang tepat sesuai dengan gaya belajar peserta didik. Menurut Sadiman (2018) gaya belajar yang dominan menggunakan indera penglihatan, sehingga bahan ajar yang untuk mengembangkan potensi peserta didik adalah jenis visual.

Salah satu bahan ajar jenis visual adalah *textbook*. Bahan ajar yang digunakan peserta didik di MA Miftahul Ulum berupa lembar kerja siswa (LKS) yang hanya berisi ringkasan materi dan lebih banyak berisi soal latihan tanpa ada contoh soal serta lembar Kerja siswa tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-sehari. Dibutuhkan bahan ajar yang komprehensif yang dapat digunakan di sekolah dengan bimbingan guru serta mudah dipelajari secara mandiri oleh peserta didik di rumah. Menghubungkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari dapat membantu peserta didik mempelajari materi kimia. Salah satu cara menghubungkan konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari adalah dengan mengintegrasikan materi kimia dengan *local wisdom* Kabupaten Demak

Kabupaten Demak adalah daerah penghasil buah belimbing dan jambu merah delima. Data hasil BPS Jawa Tengah menunjukkan bahwa hasil perkebunan belimbing di Kabupaten Demak adalah 47.982 pohon paling banyak

dibandingkan kota-kota lain di Jawa Tengah. Belimbing dan jambu delima adalah kearifan lokal dari Demak berupa buah khas Demak. PP Nomor 19/tahun 2005 tentang SNP Pasal 17 Ayat 1 merupakan landasan legal-formal untuk menyelenggarakan pendidikan berbasis kearifan lokal di sekolah-sekolah yang berada di Indonesia. Wujud penerapan pasal tersebut yang dapat diupayakan dalam penyelenggaraan pendidikan, salah satu contoh dengan menekankan aspek kearifan lokal dan mengintegrasikan dengan pembelajaran sains di sekolah. Upaya pengintegrasian sains dengan kearifan lokal masyarakat adalah salah satu upaya menjaga nilai-nilai kearifan lokal serta membantu peserta didik memahami sains secara komprehensif. *Local Wisdom* menurut Khaeru (2012) merupakan suatu usaha untuk memajukan dan merealisasikan potensi daerah yang dimiliki oleh suatu daerah tertentu dalam rangka peningkatan nilai produk, jasa atau karya lain yang dimiliki daerah tersebut untuk bisa menambah penghasilan setiap daerah tanpa terkecuali yang bersifat unik dan memiliki keunggulan komparatif. Pembelajaran akan lebih efektif jika mereka mengenali objek yang sedang mereka pelajari (Sumarti, 2014). Berdasarkan analisis kebutuhan peserta didik 13 dari 25 peserta didik menyatakan materi kimia yang sulit dipelajari adalah materi sifat koligatif larutan.

Materi sifat koligatif larutan yang terdiri dari penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmotik memiliki konsep-konsep yang saling berhubungan sehingga peserta didik dituntut untuk dapat memahami konsep-konsep dasar (Handayan et. al, 2021) Materi sifat koligatif larutan banyak berkaitan dengan gejala-gejala kimia dalam kehidupan sehari-hari dan merupakan konsep yang abstrak (Mairisika et. Al, 2014). Contoh konsep kimia pada materi sifat koligatif larutan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari seperti perbedaan titik didih air dan larutan gula pada pembuatan sirup, penurunan titik beku pada pembuatan es tung-tung dan peristiwa osmosis pada pembuatan manisan. Untuk itu akan dihubungkan materi sifat koligatif larutan dengan proses pengolahan oleh-oleh khas Demak yang berbahan jambu delima dan belimbing. Dari uraian di atas, peneliti tertarik dengan pengembangan *textbook* kimia untuk SMA/MA terintegrasi *Local Wisdom*, diharapkan peserta didik lebih tertarik dengan materi kimia karena dihubungkan dengan kearifan lokal didaerahnya. Oleh karena itu peneliti mengambil judul **“Pengembangan *Textbook* Kimia Terintegrasi *Local Wisdom* pada Materi Sifat Koligatif Larutan”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya:

1. Kurangnya inovasi penggunaan media pembelajaran yang menarik peserta didik.
2. Bahan ajar yang ada belum mengaitkan konsep-konsep kimia dengan kehidupan sehari-hari sehingga sulit dipelajari.
3. Bahan ajar tidak mengenalkan pada peserta didik potensi daerah yang dimiliki.
4. Bahan ajar yang digunakan tidak dapat digunakan secara mandiri.

C. Pembatasan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka peneliti membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan yaitu bahan ajar yang berupa *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* yang perlu dilakukan uji kelayakannya.
2. Materi yang disampaikan dalam *textbook* hanya materi sifat koligatif larutan.
3. Penelitian hanya dibatasi sampai uji validitas oleh ahli media dan materi pada tahap *Development* (pengembangan).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan?
2. Bagaimanakah kelayakan *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan?
3. Bagaimana respon peserta didik tentang *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah masalah yang telah disampaikan maka penelitian ini bertujuan:

1. Mengembangkan produk *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan.
2. Mengetahui bagaimanakah kelayakan *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan yang dikembangkan.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat menambah referensi sumber belajar dan mengenalkan potensi daerah kepada peserta didik.

2. Manfaat Praktis

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

a. Manfaat Bagi Guru

Dapat dijadikan sebagai referensi dalam pembelajaran kimia khususnya dalam menyampaikan materi sifat koligatif larutan.

b. Manfaat Bagi Peserta Didik

Membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran kimia khususnya pada materi sifat koligatif larutan dan lebih mengenal potensi daerahnya dengan tersedianya *textbook* sebagai media belajar mandiri.

c. Manfaat Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman dalam mengembangkan *textbook* yang terintegrasi *local wisdom* dan mengetahui kualitas dari *textbook* yang dikembangkan.

G. Asumsi Pengembangan

Peneliti mempunyai beberapa asumsi dalam penelitian pengembangan ini diantaranya:

1. Media yang dikembangkan adalah bahan ajar cetak berupa *textbook* yang terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan yang disusun sesuai alur penelitian pengembangan.
2. Validator dari penelitian ini terdiri dari ahli materi dan ahli media yang telah berkompeten dibidangnya.

H. Spesifikasi Produk

Bahan ajar yang dikembangkan merupakan media cetak berupa *textbook* untuk pembelajaran kimia yang diintegrasikan dengan *local wisdom* agar peserta didik dapat memanfaatkan potensi daerahnya. Adapun spesifikasi *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan terdiri dari kata pengantar, petunjuk penggunaan *textbook* untuk memudahkan peserta didik, karakteristik *textbook*, peta konsep, materi sifat koligatif larutan yang terdiri dari 4 sub bab materi yaitu, penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmotik, *local wisdom* yang berisi tentang pengenalan buah khas Kabupaten Demak yaitu buah belimbing dan jambu merah delima yang digunakan sebagai bahan dasar oleh-oleh khas Kabupaten Demak, ayo bereksperimen yang berisi petunjuk praktikum untuk mengolah buah khas Demak dan daftar pustaka.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Bahan Ajar

Menurut Prastowo (2013) bahan ajar adalah bahan jadi yang merupakan hasil ramuan dari bahan-bahan yang diperoleh dari berbagai sumber belajar yang siap disajikan kepada peserta didik, dan secara aktual dirancang secara sadar dan sistematis untuk pencapaian kompetensi peserta didik secara utuh dalam kegiatan pembelajaran walaupun dijual dalam pasar bebas. Keberadaan bahan ajar sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran kimia. Bahan ajar dapat memadukan antara pengalaman dan pengetahuan peserta didik (Toharuddin et al, 2011).

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Direktorat Pembinaan SMA, 2010). Berdasarkan definisi-definisi tersebut maka, bahan ajar merupakan suatu materi yang disusun secara runtut dan sistematis yang memungkinkan peserta didik menguasai materi secara komprehensif yang diwujudkan dalam bentuk benda atau bahan yang digunakan untuk belajar peserta didik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan subjeknya bahan ajar diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu (Koesnandar, 2008) :

- a. Bahan ajar yang sengaja dirancang untuk belajar. Bentuk bahan ajar ini antara lain buku, *textbook*, lembar kerja siswa (LKS), dan modul. Bahan ajar yang digunakan umumnya digunakan sebagai referensi atau sumber belajar mandiri.
- b. Bahan ajar yang tidak dirancang namun dapat dimanfaatkan untuk belajar, misalnya Koran, majalah, film, dan berita.

Berdasarkan teknologi yang digunakan bahan ajar diklasifikasikan menjadi empat jenis yaitu (Koesnandar, 2008):

- a. Bahan ajar cetak (*Printed*) : *handout*, *textbook*, modul, lembar kerja siswa (LKS), model atau maket.
- b. Bahan ajar audio : radio, piringan hitam dan *compact disk* (CD) audio.
- c. Bahan ajar audio visual : *video compact disk* (VCD) dan film.
- d. Bahan ajar multimedia interaktif : CAI (*computer Assisted instruction*), bahan ajar berbasis web.

Berbagai jenis bahan ajar tersebut memiliki fungsi yang sama yaitu (Belawati, 2003):

- a. Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada peserta didik.
- b. Pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya
- c. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

Menurut Harjanto (2008), ada beberapa aspek yang dijadikan patokan dalam pengembangan bahan ajar, antara lain: 1) Konsep adalah suatu idea tau gagasan, 2) Prinsip adalah suatu kebenaran dasar sebagai titik tolak untuk berpikir atau merupakan suatu petunjuk untuk berbuat atau melaksanakan sesuatu, 3) Fakta adalah sesuatu yang telah terjadi atau yang telah dikerjakan atau dialami, 4) Proses adalah serangkaian dari perubahan atau gerakan-gerakan perkembangan, 5) Nilai adalah suatu pola, ukuran, atau merupakan suatu tipe atau model, 6) Ketrampilan adalah kemampuan berbuat sesuatu yang baik. Berdasarkan uraian bahan ajar penulis memilih *textbook* sebagai bahan ajar karena *textbook* lebih bersifat komprehensif serta dapat dipelajari baik dengan bimbingan guru maupun secara mandiri oleh peserta didik.

2. *Textbook*

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No.2 Tahun 2008 Pasal 1 Ayat 3 menyatakan *textbook* atau buku teks adalah buku acuan wajib untuk digunakan disatuan pendidikan dasar, menengah atau perguruan tinggi yang memuat materi pembelajaran dalam rangka meningkatkan keimanan, ketaqwaan, akhlak mulia, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, peningkatan kemampuan estetis, peningkatan kemampuan kinestetis dan kesehatan yang disusun berdasarkan Standar Nasional Pendidikan. Sedangkan menurut (Radic, Bojanic & Topolov, 2016), *Textbook* merupakan media ajar yang terdiri atas serangkaian materi dan aktivitas dimana guru dapat tentukan dalam pelajaran, sebagai pegangan belajar. *Textbook* merupakan salah satu sarana yang signifikan dalam menunjang proses kegiatan pembelajaran, *textbook* tidak hanya berperan membantu guru mempersiapkan menyiapkan materi instruksionalnya, namun juga menjadi sumber belajar dalam kegiatan belajar mandiri peserta didik (Dewantara, 2019). Jadi, *textbook* adalah buku teks yang disusun secara sistematis berdasarkan urutan materi untuk menunjang kegiatan pembelajaran peserta didik baik secara mandiri maupun dengan bimbingan guru.

Menurut Nusrotus (2015), untuk mengembangkan *textbook* yang tepat digunakan dalam proses pembelajaran harus sesuai dengan karakteristik bahan ajar yaitu:

- a. Sesuai dengan kebutuhan belajar dan karakteristik peserta didik.
- b. Kesesuaian dengan kurikulum.
- c. Kesesuaian pengembangan materi dengan tema.
- d. Penggunaan/pemakaian bahasa.
- e. Bermakna bagi peningkatan kompetensi pendidik dan mudah dipahami.
- f. Memiliki nilai guna sehingga dirasakan manfaatnya oleh guru dan peserta didik.

Selain dengan memperhatikan karakteristik dari *textbook* hal penting lainnya yang perlu diperhatikan adalah menyesuaikan *textbook* dengan sasaran pembacanya agar *textbook* yang dikembangkan lebih bermanfaat. (Kurniasih, 2014)

- a. Sesuai dengan tujuan pendidikan nasional
Textbook yang dikembangkan harus disesuaikan dengan tujuan pendidikan nasional untuk mendukung tercapainya pendidikan nasional
- b. Mengacu pada kurikulum
Kurikulum merupakan komponen penting dalam sistem pendidikan karena dapat berpengaruh dengan komponen lain. Sehingga *textbook* yang dikembangkan

harus disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan agar lebih bermanfaat untuk guru dan peserta didik.

- c. Menggunakan tata Bahasa formal
Textbook yang dikembangkan harus menggunakan Bahasa formal yang sesuai dengan bahasa Indonesia yang baik dan benar untuk memudahkan guru dan peserta didik memahami materi yang disampaikan.
- d. Memahami susunan *textbook*
Penulis *textbook* harus mengetahui susunan *textbook* dan content apa saja yang harus dimuat dalam *textbook*
- e. Memuat ilustrasi dan gambar yang menarik
Penulis harus membuat ilustrasi atau gambar yang menarik agar peserta didik lebih tertarik serta paham dengan konsep yang disampaikan oleh penulis.
- f. Mencantumkan sumber
Penulis harus mencantumkan sumber yang digunakan untuk menyusun *textbook* dalam daftar pustaka karena hal itu berkaitan dengan hasil karya intelektual seseorang.
- g. Merevisi, menggedit dan menerbitkan
Textbook yang telah disusun selanjutnya dilakukan pengujian validitas untuk selanjutnya direvisi dan diedit agar lebih baik dengan tujuan agar dapat disebar luaskan atau diterbitkan.

Sebelum menyusun textbook penulis sebaiknya memahami prinsip dasar dalam membuat rancangan buku seperti : ukuran buku, tata letak, ukuran huruf dan spasi dalam baris, jenis huruf, struktur, teknik penulisan, diagram dan ilustrasi gambar, serta anatomi *textbook* (Sitepu, 2014)

3. Revitalisasi *Local Wisdom*

Paradigma kesatuan atau *unity of science* merupakan paradigam umat islam yang menyatakan bahwa semua ilmu berasal dari Allah SWT (Fanani, 2015). Bentuk dari paradigma *unity of sciene* yang digagas UIN Walisongo terdapat 3 strategi yaitu humanisasi ilmu-ilmu keislaman, spiritualisasi ilmu-ilmu modern dan revitalisasi *local wisdom* (Tsuwaibah, 2014).

Revitalisasi *local wisdom* dalam stategi pengembangan paradigma *unity of science* merupakan penguatan kembali ajaran-ajaran luhur budaya lokal dan pengembangannya guna penguatan karakter bangsa (Fanani, 2015).

Local wisdom merupakan akumulasi dari hasil aktivitas budi dalam menyikapi serta meperlakukan lingkungan yang menggambarkan cara bersikap dan bertindak suatu masyarakat untuk merespon perubahan-perubahan yang khas dalam lingkup lingkungan fisik ataupun kultural (Nuraini & Alfani, 2013). Kemendikbud menyebut istilah kearifan lokal dengan keunggulan lokal, hal ini didasarkan dari istilah kearifan lokal yang terdiri dari dua kata yaitu

kearifan (*wisdom*) dan lokal (*local*) sehingga kearifan lokal dapat juga disebut dengan *local wisdom*. Menurut Khoiru *et al* (2012), *local wisdom* merupakan suatu usaha untuk memajukan dan merealisasikan potensi daerah yang dimiliki oleh suatu daerah tertentu dalam rangka peningkatan nilai produk, jasa atau karya lain yang dimiliki daerah tersebut untuk bisa menambah penghasilan setiap daerah tanpa terkecuali yang bersifat unik dan memiliki keunggulan komparatif. *Local wisdom* menurut Jamal (2012) adalah hal-hal yang menjadi ciri khas suatu daerah yang meliputi aspek ekonomi, teknologi, budaya, informasi, komunikasi, ekologi dan sebagainya.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan *Local wisdom* adalah suatu potensi khas yang dimiliki oleh suatu daerah tertentu meliputi ekonomi, teknologi, budaya, informasi, komunikasi, ekologi serta cara bersikap dan bertindak masyarakat di daerah tersebut, dimana keadaan ini sudah seharusnya dijaga bahkan dikembangkan untuk menambah penghasilan suatu daerah.

Local wisdom memiliki peranan yang cukup besar dalam bidang keilmuan. Kluchkon (1951) menyatakan ketujuh unsur pokok kebudayaan meliputi peralatan hidup (teknologi), sistem mata pencaharian hidup (ekonomi), sistem kemasyarakatan (organisasi sosial), sistem bahasa, kesenian (seni), sistem pengetahuan (ilmu pengetahuan

sains), serta sistem kepercayaan (religi)(Herimanto & Winarno, 2011).

Berdasarkan ketujuh unsur pokok kebudayaan yang telah diuraikan, diketahui bahwa ilmu pengetahuan sains merupakan salah satu unsur pokok *local wisdom*, dan hal ini menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan dapat ditemukan dimana saja dan pada saat kapanpun, mulai dari jaman praserjarah hingga saat ini. Salah satu contoh bahwa ilmu pengetahuan sudah ada sejak jaman dahulu adalah pada abad ke 11 M, seorang ilmuan muslim Abdullah Jabir ibnu Hayyan telah berhasil membuat parfum dengan teknik destilasi, penguapan dan penyaringan serta membuat gelas kaca dengan managandioksida (Rida & Muhyiddin, 2012).

Pendidikan berbasis kearifan lokal adalah sebuah pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik melalui pemanfaatan *local wisdom* yang ada dalam daerahnya berupa budaya, ekologi, bahasa, teknologi, informasi dan komunikasi, dan lain-lain pendidikan berbasis *local wisdom* adalah sebuah pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik melalui pemanfaatan keunggulan lokal yang ada dalam daerahnya berupa budaya, ekologi, bahasa, teknologi, informasi dan komunikasi, dan lain-lain.

Tujuan diselenggarakannya pendidikan berbasis kearifan lokal disekolah (lif, Amri & Elis, 2012), maka siswa dapat memperoleh beberapa hal, yaitu:

- a. Mengetahui keunggulan lokal daerah dimana dia tinggal.
- b. Memahami berbagai aspek yang berhubungan dengan keunggulan lokal daerah tersebut.
- c. Mampu mengolah sumber daya.
- d. Terlibat dalam pelayanan/jasa atau kegiatan lain yang berkaitan dengan keunggulan lokal sehingga memperoleh penghasilan dan melestarikan budaya/tradisi/sumber daya yang menjadi unggulan daerah.
- e. Mampu bersaing secara nasional maupun global.

Selain kelima hal tersebut diharapkan peserta didik dapat mencintai daerahnya sendiri, mampu bersaing dan mengembangkan potensi lokalnya sehingga daerahnya dapat berkembang pesat mengikuti perkembangan global,serta dapat percaya diri menghadapi masa depan.

4. Sifat Koligatif Larutan

Kompetensi dasar materi sifat koligatif larutan yaitu 3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis) dan 4.1 Menyajikan kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari.

Sifat Koligatif larutan merupakan sifat larutan yang tidak bergantung pada jenis zat terlarutnya, tetapi bergantung pada jumlah partikel zat terlarutnya.

a. Sifat Koligatif Larutan Non Elektrolit

1) Penurunan Tekanan Uap (ΔP)

Penurunan tekanan uap merupakan selisih antara tekanan uap pelarut murni dengan tekanan uap jenuh larutan. Persamaan penurunan tekanan uap adalah sebagai berikut.

$$\Delta P = X_t \times P^0$$

$$P = X_p \times P^0 \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

P^0 = Tekanan uap jenuh pelarut murni

P = Tekanan uap jenuh larutan

X_t = Fraksi mol zat terlarut

X_p = Fraksi mol pelarut

2) Penurunan Titik Beku (ΔT_f)

Penurunan Titik beku merupakan selisih antara titik beku pelarut dengan titik beku larutan. Persamaan penurunan titik beku adalah sebagai berikut.

$$\Delta T_f = m \times K_f$$

Atau

$$\Delta T_f = \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{p} \times K_f \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan :

m = molalitas

K_f = Ketetapan titik beku

3) Kenaikan Titik Didih(ΔT_b)

Kenaikan titik didih adalah selisih antara titik didih larutan dengan titik didih pelarut. Persamaan kenaikan titik didih adalah sebagai berikut.

$$\Delta T_b = m \times K_b$$

Atau

$$\Delta T_b = \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{p} \times K_b \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

m = molalitas

K_b = Tetapan titik didih

4) Tekanan Osmotik (π)

Tekanan osmotik merupakan tekanan tambahan yang diberikan pada permukaan larutan untuk mencegah osmosis pelarut murni. Persamaan tekanan osmotik adalah sebagai berikut.

$$\pi = M \times R \times T$$

Atau

$$\pi = \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{V} \times R \times T \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

M =Molaritas

R = konstanta gas (0,082 L.atm/K.mol)

T = suhu (K)

b. Sifat Koligatif Elektrolit

Untuk larutan elektrolit Persamaan hukum Raoult dikalikan dengan faktor kali Van't Hoff (i). Persamaan hukum Raoult adalah sebagai berikut.

$$i = 1 + (n-1)\alpha \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan :

n = jumlah ion

α = derajat ionisasi

1) Penurunan Tekanan Uap (ΔP)

Penurunan tekanan uap merupakan selisih antara tekanan uap pelarut murni dengan tekanan uap jenuh larutan. Persamaan penurunan tekanan uap larutan elektrolit adalah sebagai berikut.

$$\Delta P = X_t \times P^0 \times i$$

$$P = X_p \times P^0 \times i \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan :

P^0 = Tekanan uap jenuh pelarut murni

P = Tekanan uap jenuh larutan

X_t = Fraksi mol zat terlarut

X_p = Fraksi mol pelarut

2) Penurunan Titik Beku (ΔT_f)

Penurunan Titik beku merupakan selisih antara titik beku pelarut dengan titik beku larutan. Persamaan penurunan titik beku larutan elektrolit adalah sebagai berikut.

$$\Delta T_f = m \times K_f \times i$$

Atau

$$\Delta T_f = \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{p} \times K_f \times i \dots\dots\dots(2.7)$$

Keterangan :

m = molalitas

K_f = Ketetapan titik beku

3) Kenaikan Titik Didih (ΔT_b)

Kenaikan titik didih adalah selisih antara titik didih larutan dengan titik didih pelarut. Persamaan kenaikan titik didih larutan elektrolit adalah sebagai berikut.

$$\Delta T_b = m \times K_b \times i$$

Atau

$$\Delta T_b = \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{p} \times K_b \times i \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan :

m = molalitas

K_b = Tetapan titik didih

4) Tekanan Osmotik (π)

Tekanan osmotik merupakan tekanan tambahan yang diberikan pada permukaan larutan untuk mencegah osmosis pelarut murni. Persamaan tekanan osmotik larutan elektrolit adalah sebagai berikut.

$$\pi = M \times R \times T \times i$$

Atau

$$\pi = \frac{\text{Massa}}{Mr} \times \frac{1000}{V} \times R \times T \times i \dots\dots\dots(2.9)$$

Keterangan :

M =Molaritas

R = konstanta gas (0,082 L.atm/K.mol)

T = suhu (K)

c. Sifat Koligatif Larutan dalam Kehidupan Sehari-hari

Sifat koligatif larutan sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari salah satunya dengan menghubungkan sifat koligatif larutan dengan local wisdom yaitu pembuatan oleh-oleh khas Kabupaten Demak.

- 1) Perbedaan banyaknya titik-titik uap saat merebus air dan merebus gula saat membuat koktail buah belimbing merupakan konsep dari penurunan tekanan uap
- 2) Perbedaan titik didih antara air dan larutan gula pada proses pembuatan buah belimbing merupakan konsep dari kenaikan titik didih
- 3) Proses pembuatan e stung-tung dengan es batu dan garam yang membuat titik didih dari air menurun sehingga membuat santan menjadi beku tanpa dimasukan kedalam *freezer* merupakan konsep penurunan titik beku.
- 4) Proses perpindahan larutan gula yang menggantikan air dalam jambu pada proses pembuatan manisan jambu air merupakan konsep dari peristiwa osmosis.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan referensi oleh penulis dalam penelitian ini diantaranya Subiyanto et.al (2018), berisi tentang pengembangan modul kimia berbasis kearifan lokal papua pada materi sistem periodik unsur. Berdasarkan hasil uji validasi dan tanggapan peserta didik maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia pada materi sistem periodik unsur berbasis kearifan lokal Papua layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Subiyanto dan Tiurlina Siregar dengan peneliti adalah sama-sama mengembangkan bahan ajar bermuatan *local wisdom*. Sedangkan perbedaan penelitian yang dilakukan Subiyanto dan Tiurlina Siregar dengan peneliti adalah mengembangkan modul sedangkan peneliti mengembangkan *textbook*.

Penelitian Violetta et. al (2018) tentang pengembangan bahan ajar *booklet* berbasis kearifan lokal masyarakat Desa Pengadang pada materi termokimia. Berdasarkan hasil uji validasi dan tanggapan peserta didik maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *booklet* berbasis kearifan lokal masyarakat desa Pengadang pada materi termokimia layak digunakan sebagai sumber belajar. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Violetta, Hairida dan Masriani dengan peneliti adalah sama-sama mengembangkan bahan ajar bermuatan *local wisdom*. Sedangkan perbedaan penelitian yang dilakukan

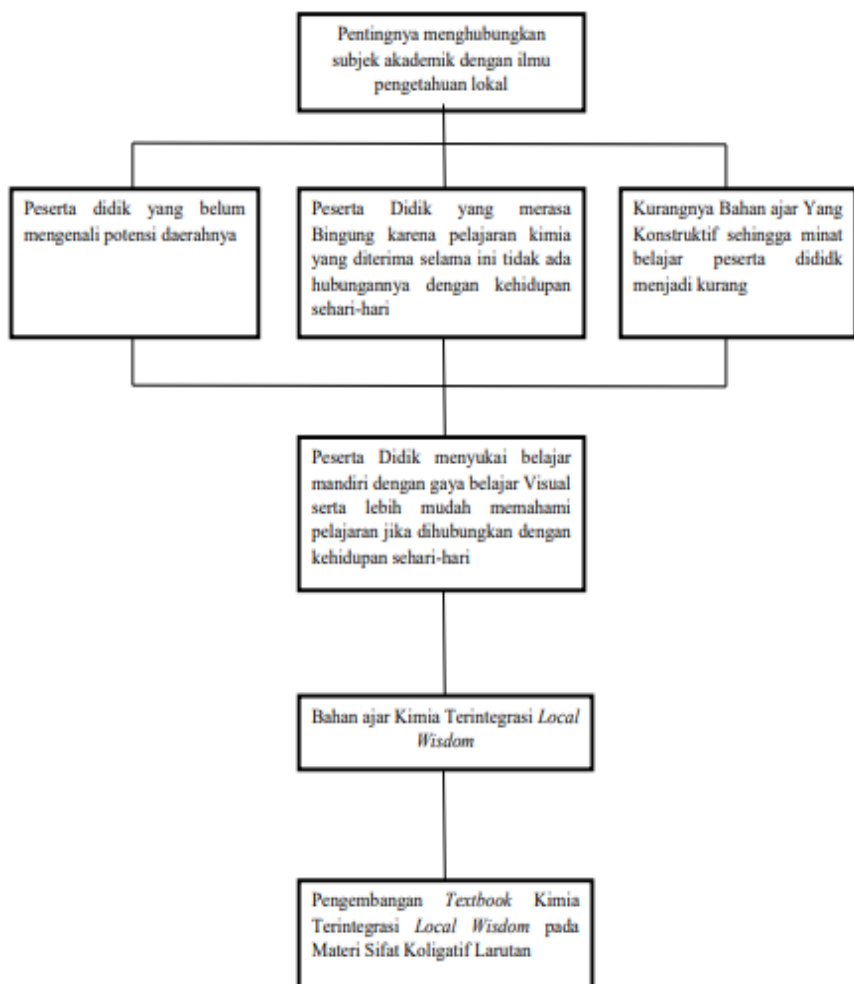
Violetta, Hairida dan Masriani dengan peneliti adalah mengembangkan *booklet* sedangkan peneliti mengembangkan *textbook*.

Penelitian Hennie et.al (2018) tentang analisis respon siswa terhadap pengembangan buku suplemen kimia berbasis kearifan lokal suku asmat papua. Hasil analisis angket respon siswa terhadap pengembangan buku suplemen kimia berbasis kearifan lokal Suku Asmat Papua termasuk kategori layak. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Henie, Ivony dan Soekirno dengan peneliti adalah muatan *local wisdom*. Sedangkan perbedaan penelitian yang dilakukan Henie, Ivony dan Soekirno dengan peneliti adalah pengembangan buku suplemen kimia sedangkan peneliti adalah pengembangan *textbook* kimia.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan dilapangan melalui wawancara, angket gaya belajar peserta didik serta angket kebutuhan peserta didik untuk peserta didik kelas XII MA Miftahul Ulum diperoleh hasil bahwa buku lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan hanya berisi ringkasan materi dan lebih banyak latihan soal tanpa ada contoh soal atau alur sistematis cara menyelesaikan soal perhitungan sehingga kurang konstruktif.

Berdasarkan hasil angket analisis peserta didik lebih suka belajar secara mandiri dan mayoritas memiliki gaya belajar visual, peserta didik juga lebih mudah mempelajari materi jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk mengembangkan bahan ajar berupa *textbook* yang terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan. Adapun kerangka berfikir dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir Teoritis

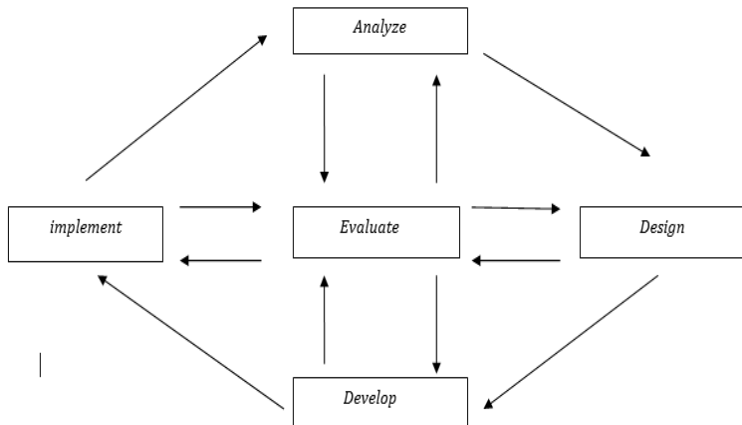
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan atau yang biasa dikenal dengan metode *research and development* (R&D). Model yang digunakan pada penelitian ini adalah pengembangan model ADDIE dikembangkan oleh Romiszowski (1996) yang terdiri dari lima langkah, yaitu : 1) Analisis (*Analyze*), 2) Perancangan (*Design*), 3) Pengembangan (*Development*), 4) Pengaplikasian (*Implementetion*) 5) Evaluasi (*Evaluation*).

Metode dan model pengembangan ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Textbook sifat koligatif larutan terintegrasi *local wisdom*. Akan tetapi, desain pengembangan hanya dibatasi sampai tahap uji validasi oleh ahli yaitu pada tahap Developmen atau pengembangan. Langkah-langkah yang ditempuh pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan lapangan. Alur pengembangan ADDIE yang diadopsi pada penelitian ini, tersaji pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Tahapan ADDIE Model (Anglada, 2007)

B. Prosedur Pengembangan

Metode pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah pengembangan model ADDIE dikembangkan oleh Romiszowski (1996) yang terdiri dari lima langkah, yaitu : 1) Analisis (*Analyze*), 2) Perancangan (*Design*), 3) Pengembangan (*Development*), 4) Pengaplikasian (*Implementetion*) 5) Evaluasi (*Evaluation*)

pada penelitian ini mengacu pada buku Model Penelitian Pengembangan yang ditulis oleh I Made Tegeh, I Nyoman Jempal dan Ketut Pudjawan (2014)

1. Analisis (*Analyze*)

Tahap Analisis ini, kegiatan utama adalah menganalisiskebutuhan dan permasalahan peserta didik, menganalisis kurikulum, dan menganalisis karakteristik

peserta didik (Pohan, Atmazaki & Agustina, 2014). Tahap analisis dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kompetensi yang dibutuhkan peserta didik. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang akan digunakan sebagai media pembelajaran selanjutnya (Wibawa et.al, 2017). Data ini didapatkan melalui observasi, wawancara dan menyebarkan angket kepada peserta didik. Tahapan analisis yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan Dan Permasalahan Peserta Didik

Analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar penetapan masalah yang dihadapi peserta didik. Tahap analisis kebutuhan akan diawali dengan menganalisis ketersediaan bahan ajar yang mendukung terlaksananya pembelajaran. Kemudian mengidentifikasi bahan ajar yang telah digunakan peserta didik serta kegiatan pembelajaran yang dilakukan sebelumnya. Selanjutnya mencari tahu gaya belajar peserta didik untuk menentukan kebutuhan bahan ajar yang diinginkan peserta didik. Adapun teknik pengumpulan data dalam analisis kebutuhan ini menggunakan angket gaya belajar, angket kebutuhan peserta didik dan wawancara dengan guru kimia. Hasil identifikasi akan digunakan sebagai dasar dalam pengembangan *textbook*.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum digunakan untuk menjabarkan isi materi secara garis besar, pelaksanaan pembelajaran, dan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian hasil sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Kemudian peneliti mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran. Sehingga pengembangan yang dilakukan dapat sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap desain dilakukan perancangan *textbook* kimia sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap analisis. Setelah itu ditentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam pengembangan *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* untuk peserta didik. Sehingga berguna untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia, karena ilmu kimia yang dipelajari langsung dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari yaitu kearifan lokal.

3. Pengembangan (*Development*)

Development (pengembangan) dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun draf *textbook*. Dalam tahap *development* (pengembangan), draf yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Tahap *development* (pengembangan) ini dilakukan validasi

produk yang sudah dirancang kepada validator ahli media dan materi serta revisi produk berdasarkan saran masing-masing validator ahli

4. Pengaplikasian (*Implementation*)

Pengaplikasian dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari *textbook* yang dikembangkan dengan melakukan uji coba kelas kecil. Penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap uji validasi oleh validator ahli materi dan ahli media pada tahap *Development* (pengembangan) sehingga tidak dilakukan uji coba kelas kecil.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi ini dilakukan secara berulang sepanjang tahapan ADDIE untuk mendapatkan produk yang valid dan layak melalui saran perbaikan dari dosen pembimbing (*design*), validator ahli (*development*), dan peserta didik (*implementation*).

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Miftahul Ulum Mranggen, Subjek Penelitian ini adalah peserta didik kelas XII MIPA MA Miftahul Ulum yang berjumlah 25 peserta didik untuk diminta responnya terkait *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* yang telah dikembangkan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Wawancara

Menurut Sudaryono (2017) Wawancara adalah salah satu teknik pengumpulan informasi langsung dari sumbernya. Wawancara pada penelitian ini dilakukan pada saat pra riset pada tahap pendahuluan di MA Miftahul Ulum. Sumber informasi dan sumber data pada wawancara ini adalah guru kimia kelas XII MA Miftahul Ulum. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru kimia di MA Miftahul Ulum dan untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar pembelajaran kimia.

2. Teknik Observasi

Menurut Suharsimi (2013), observasi adalah mengamati kejadian, gerak atau proses. Teknik observasi pada penelitian ini dilakukan pada kegiatan pra riset dan riset pada tahap pendahuluan dan tahap Evaluasi. Data yang diambil berupa data deskriptif berdasarkan hasil observasi pengamatan ketika kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran kimia kelas XII berlangsung di MA Miftahul Ulum.

3. Kuesioner

Menurut Sudaryono (2013), kuesioner atau angket adalah suatu cara pengumpulan data secara tidak langsung yang berisi pernyataan atau pertanyaan yang harus dijawab

oleh responden. Tujuan penyebaran kuesioner ini adalah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah tanpa khawatir apabila responden memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pernyataan. Teknik kuesioner pada penelitian ini meliputi angket kebutuhan peserta didik, angket gaya belajar peserta didik, lembar validasi ahli materidan ahli media, angket tanggapan peserta didik terhadap *textbook* yang dikembangkan.

4. Dokumentasi

Teknik dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data secara langsung dari tempat penelitian (Sudaryono, 2017). Tujuannya adalah untuk menunjang teknik observasi dan wawancara.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data merupakan cara menganalisis data setelah melakukan penelitian. Proses analisa data dimulai dengan menganalisis seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber hasil penelitian (Lestari, 2013). Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk data yang didapat berupa uraian dan penafsiran. Analisis kuantitatif merupakan analisis yang dilakukan setelah data dari seluruh responden terkumpul (Sugiyono, 2015). Analisis kuantitatif

yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas produk yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Validitas *Textbook* Oleh Ahli

Validasi ahli dilakukan dengan beberapa ahli menilai *textbook* menggunakan instrumen validasi serta memberi masukan terhadap *textbook* yang dikembangkan (Akbar, 2013) Uji Validitas *textbook* dibutuhkan untuk mengetahui kesesuaian antara teori penyusunan *textbook* dengan *textbook* yang disusun, untuk menentukan kelayakan *textbook*. Serta untuk mengetahui valid atau tidaknya *textbook* yang disusun, apabila kurang valid maka perlu dilakukan perbaikan hingga *textbook* menjadi valid dan layak digunakan sebagai *textbook*. Jumlah total skor validasi kemudian dihitung persentasenya dengan validitas Aiken's V yang terdapat pada (Hendryadi, 2014) dengan rumus sebagai berikut:

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

Dimana

$$s = r - l_o(3.1)$$

Keterangan :

V = Indeks kesepakatan penilai mengenai validitas butir

s = Skor yang ditetapkan setiap penilai dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

r = Angka yang diberikan penilai

lo = Angka penilaian terendah

c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai

n = Banyaknya validator

Hasil validitas butir kemudian dikonversikan menggunakan kriteria dalam (Azwar, 2012) pada **Tabel 3.1** berikut.

Tabel 3.1 Rentang Nilai V

Rentang nilai v	Tingkat validitas
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Sedang
0,20-0,40	Rendah
0,0-0,20	Sangat rendah

2. Angket Respon Peserta Didik

Peneliti membuat angket berupa pernyataan yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan yang telah dikembangkan. Analisis data angket penilaian peserta didik terhadap *textbook* yang telah dikembangkan menggunakan cara skala Likert (Sugiyono, 2015). Pedoman skor penilaian peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3.2 Pedoman skor penilaian peserta didik

Penilaian	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup	3
Kurang setuju	2
Sangat Kurang Setuju	1

Selanjutnya seluruh data dari angket penilaian siswa direkapitulasi dan dilakukan tiap butir pernyataan menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor kriterium}} \times 100 \% \text{ (3.2)}$$

Dimana P adalah persentase per item

Berdasarkan perhitungam yang telah dilakukan dilakukan interpretasi skor menjadi kategori. Kategori persentase dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.3 Kriteria Interpretasi Skor

No.	Interval skor	Kategori
1.	81%-100 %	Sangat Baik
2.	61%-80%	Baik
3.	41%-60 %	Cukup
4.	21%-40%	Kurang
5.	0-20 %	Sangat Kurang

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

Peneliti akan menjelaskan perkembangan penelitian yang telah dilakukan pada bab ini. Pembahasan dimulai dari deskripsi prototipe produk, dilanjutkan dengan analisis data dan prototipe hasil pengembangan dalam penelitian ini.

A. Deskripsi Rancangan Prototipe Produk

Produk yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini berupa *textbook* kimia pada materi sifat koligatif larutan yang diintegrasikan dengan muatan *local wisdom* yang dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013 revisi. Peserta didik akan mempelajari materi sifat koligatif larutan dengan menyenangkan karena dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Materi sifat koligatif kimia yang disajikan diintegrasikan dengan *local wisdom* sehingga peserta didik dapat lebih mengenal potensi daerahnya.

Desain *textbook* kimia yang dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Cover
2. Kata Pengantar
3. Daftar Isi
4. Daftar Gambar
5. Daftar Tabel
6. Pendahuluan yang meliputi:

- a. Teknis Penggunaan *textbook*
 - b. Kompetensi Inti
 - c. Kompetensi Dasar
 - d. Tujuan Pembelajaran
 - e. Karakter yang Diharapkan
 - f. Karakteristik *textbook*
 - g. Peta Konsep
7. Isi *textbook* meliputi:
- a. Pengantar Materi
 - 1) Tujuan Pembelajaran
 - 2) Istilah Penting
 - 3) Apersepsi
 - b. Materi Sifat Koligatif Larutan
 - c. Tokoh kimia
 - d. Contoh Soal
 - e. *Local Wisdom*
 - f. Ayo Bereksperimen
8. Rangkuman
9. Soal Evaluasi
10. Kunci Jawaban
11. Glosarium
12. Daftar Pustaka

Deskripsi mengenai produk *textbook* kimia materi sifat koligatif larutan terintegrasi *local wisdom* didasarkan pada model pengembangan ADDIE (*Analyze-Design-Develop-*

Implement-Evaluate) yang disederhanakan untuk menyesuaikan subjek penelitian dan dikembangkan. Tahapan Model pengembangan ADDIE (*Analyze-Design-Develop-Implement-Evaluate*) yang dikembangkan Romizowski (1996) terdiri dari lima langkah, yaitu: 1) Analisis (*Analyze*), 2) Perancangan (*Design*), 3) Pengembangan (*Development*), 4) Implementasi (*Implementation*), 5) Evaluasi (*Evaluation*). Namun penelitian ini hanya dibatasi pada uji validitas oleh ahli dan respon peserta didik yaitu pada tahap *development* atau pengembangan.

B. Pengembangan Produk

Prosedur pengembangan *textbook* kimia pada materi sifat koligatif larutan terintegrasi *local wisdom*, antara lain:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

a. Analisis Kebutuhan Dan Permasalahan Peserta Didik

Analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar penetapan masalah yang dihadapi peserta didik. Kemudian mencari solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Masalah yang ditemukan dalam penelitian ini adalah masalah pada sumber belajar peserta didik. Untuk mendapatkan analisis kebutuhan dan permasalahan peserta didik, peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru

pengampu mata pelajaran kimia di MA Miftahul Ulum yaitu Hijroh Kurniasih, S.Pd.

Tabel 4.1 Hasil Wawancara

Pertanyaan	Jawaban
Sumber belajar apa saja yang bapak/ibu gunakan dalam proses belajar mengajar didalam kelas?	Buku LKS pegangan guru
Bagaimana ketersediaan sumber belajar disekolah apakah mendukung pembelajaran kimia?	LKS menjadi pegangan wajib untuk peserta didik. Ada juga buku paket K-13 tetapi jumlahnya tidak cukup untuk semua peserta didik kelas XII

Berdasarkan hasil wawancara tersebut didapatkan permasalahan sumber belajar adalah LKS. Terlebih lagi LKS yang digunakan tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga LKS yang digunakan kurang efektif dan efisien dalam membantu peserta didik memahami konsep kimia. Hasil wawancara tersebut sesuai dengan hasil angket kebutuhan peserta didik yang tersaji dalam **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Analisis Bahan Ajar Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

Kriteria	Nilai
Media pembelajaran apa saja yang anda gunakan pada pembelajaran kimia dikelas	
a. LKS	72 %
b. Buku paket	8 %
c. Video	4 %
d. PPT	4%
e. Lainnya(Buku catatan,Artikel Internet)	12%

Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik pada **Tabel 4.2** tersebut, media pembelajaran yang digunakan di kelas saat pembelajaran berlangsung adalah LKS yang hanya berisi ringkasan materi dan latihan soal sehingga kurang konstruktif untuk pembelajaran. Sehingga peneliti ingin mengembangkan *textbook* yang lebih komprehensif dan dapat digunakan peserta didik untuk belajar dengan bimbingan guru dikelas maupun secara mandiri dirumah. Peneliti mengidentifikasi karakteristik *textbook* yang diinginkan peserta didik agar dapat tertarik dengan materi yang dipelajari berdasarkan angket kebutuhan peserta didik pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Analisis Bahan Ajar Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

Kriteria	Nilai
Bagaimana kriteria bahan ajar yang menarik untuk dipelajari?	
a. Dilengkapi dengan gambar dan foto	36%
b. Ada grafik/tabel	16%
c. Dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari	24%
d. Dikaitkandengan <i>local wisdom</i> / kearifan lokal	20%
e. Lainnya(warnanya menarik)	4%

Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik pada **Tabel 4.3** peserta didik menginginkan *textbook* yang menarik dan tidak membosankan dengan adanya gambar, grafik/tabel, dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, dikaitkan dengan muatan *local wisdom* dan warnanya menarik karena LKS yang mereka gunakan tidak terdapat table, tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, tidak terdapat muatan *local wisdom* serta tidak berwarna karena dicetak secara hitam putih. Peneliti mengidentifikasi materi kimia yang sesuai untuk isi *textbook* dengan menanyakan pada angket kebutuhan peserta didik materi sulit dipahami oleh peserta didik pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Analisis Materi yang Sulit Dipahami

Kriteria	Nilai
Apa materi kimia yang dianggap paling sulit	
a. Hidrolisi garam	16%
b. Larutan Penyangga	16%
c. Koloid	8 %
d. Sifat koligatif larutan	52 %
e. Lainnya (Stoikiometri, Hidrokarbon dan minyak bumi)	8 %

Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik pada **Tabel 4.4** kebanyakan peserta didik sulit memahami materi sifat koligatif larutan. Sehingga materi yang digunakan dalam pengembangan *textbook* adalah sifat koligatif larutan.

Peneliti mencoba mengidentifikasi bahan ajar yang dibutuhkan peserta didik berdasarkan hasil wawancara guru **Tabel 4.1** dan analisis kebutuhan peserta didik **Tabel 4.2** maka bahan ajar yang dibutuhkan adalah *textbook* dan berdasarkan **Tabel 4.3** maka bahan ajar yang dibutuhkan adalah yang terintegrasi *local wisdom* sedangkan berdasarkan **Tabel 4.4** materi yang sulit dipahami oleh peserta didik adalah sifat koligatif larutan.

Berdasarkan analisis diatas maka bahan ajar yang dibutuhkan peserta didik adalah bahan ajar berupa *textbook* yang terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum digunakan untuk menjabarkan isi materi secara garis besar, pelaksanaan pembelajaran, dan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian hasil sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Pada tahap ini peneliti mengkaji kompetensi dasar pada materi sifat koligatif larutan yang sesuai dengan silabus kimia SMA kurikulum 2013 revisi. Adapun KD pada materi sifat koligatif larutan adalah menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik), menyajikan hasil penelusuran informasi tentang kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun silabus materi sifat koligatif larutan SMA kurikulum 2013 revisi terdapat pada **Lampiran 1**.

c. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Tahap selanjutnya yaitu analisis kebutuhan peserta didik. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui latar belakang, karakteristik, pengetahuan awal serta kebutuhan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran kimia. Analisis ini diambil dari (1) Angket gaya belajar peserta didik (2) Angket kebutuhan peserta didik (3) Wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran kimia. Berdasarkan angket gaya belajar peserta didik kebanyakan menggunakan gaya belajar

visual. Hasil angket gaya belajar peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 4.5**

Tabel 4.5 Hasil Angket Gaya Belajar Peserta Didik

Gaya belajar	Persentase
1. Visual	44 %
2. <i>Auditory</i>	20 %
3. <i>Kinestetik</i>	36 %

Hasil penyebaran angket menunjukkan bahwa 44 % peserta didik memiliki gaya belajar visual. Adapun cara belajar yang disukai peserta didik adalah cara belajar mandiri. dapat dilihat dari **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Kriteria	Nilai
Ketika belajar dirumah, cara belajar manakah yang anda pilih?	
a. Belajar mandiri	60 %
b. Belajar kelompok	28%
c. Bimbel/les privat	12 %

Berdasarkan hasil gaya belajar pada **Tabel 4.5** dan hasil angket kebutuhan peserta didik pada **Tabel 4.6** Peserta didik memiliki gaya belajar visual dan lebih suka belajar secara mandiri untuk itu peneliti mengembangkan bahan ajar

berupa *textbook* yang dapat dipejari secara mandiri oleh peserta didik.

6. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan *textbook* kimia sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap analisis. Lalu ditentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam pengembangan *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* untuk peserta didik. Sehingga berguna untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia, karena ilmu kimia yang dipelajari langsung dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari yaitu kearifan lokal. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam membuat rancangan *textbook* adalah sebagai berikut :

a. Penyusunan dan Penulisan Draf *Textbook*

Penyusunan dan penulisan draf *textbook* menghasilkan produk *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan adalah sebagai berikut:

1) Cover *textbook*

Cover atau cover berupa tampilan awal dari *Textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan. Cover *textbook* ini berisi judul materi, integrasi yang digunakan, gambar isi *textbook* dan identitas penyusun *textbook*.

2) Kata pengantar

Kata pengantar berisi kata yang mengantarkan pembaca kepada isi dari *textbook*.

3) Pendahuluan

Pendahuluan berisi teknik penggunaan *textbook*, kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, karakteristik *textbook* dan juga peta konsep.

4) Pengantar materi

Mengantarkan peserta didik sebelum mempelajari materi sifat koligatif larutan. Isi dari pengantar materi adalah sebagai berikut:

a) Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan kepada peserta didik tujuan dari mempelajari materi.

b) Istilah penting

Mengingatkan peserta didik istilah-istilah penting yang harus diingat dalam mempelajari materi

c) Apersepsi

Topik pembuka yang menghubungkan materi dengan fenomena kehidupan sehari-hari untuk mengawali pembelajaran sehingga membangkitkan motivasi, rasa ingin tahu, dan minat belajar peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari.

5) Tokoh kimia

Tokoh kimia berisi tokoh yang berjasa dalam bidang kimia.

- 6) Contoh soal
Merangsang peserta didik untuk memahami soal perhitungan yang ada di dalam materi kimia.
- 7) *Local wisdom*
Memperkenalkan potensi daerah kepada peserta didik serta menjelaskan proses pengolahan oleh-oleh khas kota asal yang berkaitan dengan materi kimia.
- 8) Ayo bereksperimen
Memuat petunjuk praktikum untuk melatih ketrampilan kerja dari peserta didik serta diharapkan dapat menemukan konsep-konsep yang benar.
- 9) Rangkuman
Rangkuman berisi rangkuman materi yang terdapat dalam *textbook* untuk mengingatkan peserta didik tentang apa yang telah dipelajari.
- 10) Soal evaluasi
Memuat soal-soal untuk mengetahui pemahaman peserta didik terhadap pengetahuan semua materi yang terdapat dalam *textbook*.
- 11) Glosarium
Memuat definisi istilah-istilah kimia untuk memudahkan peserta didik memahami istilah-istilah penting yang terdapat dalam materi.

12) Daftar pustaka

Memuat sumber referensi yang digunakan dalam membuat *textbook*.

b. Penyuntingan *Textbook*

Draf *textbook* yang telah disusun kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Terdapat kekurangan pada draf yang telah disusun. *Pertama*, tidak adanya kunci jawaban sehingga peserta didik tidak dapat melakukan *self assessment* untuk mengukur hasil belajarnya. *Kedua*, tentang isi dari *local wisdom* yang belum sesuai dengan materi sifat koligatif kimia yang disajikan. *Ketiga*, soal evaluasi yang hanya berisi materi sifat koligatif kimia tanpa diakitkan dengan muatan *local wisdom*.

c. Menyusun *Instrument*

Pada tahap ini peneliti menyusun *instrument* untuk menilai kelayakan *textbook* yang telah dikembangkan. Peneliti menyusun *instrument* validasi ahli materi dan validasi ahli media. *Instrument* tersebut digunakan untuk menguji kelayakan dari *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan. Penyusunan *instrument* validasi ahli materi dan validasi ahli media dapat dilihat pada **Lampiran 11** dan **Lampiran 14**.

Peneliti juga membuat *instrument* respon peserta didik melalui *google form* tentang *textbook* yang telah peneliti

kembangkan untuk mengetahui respon peserta didik. Angket Respon peserta didik dapat dilihat pada **Lampiran 17**

7. Pengembangan (*Development*)

Development (Pengembangan) pada penelitian ini hanya sampai tahap validasi oleh validator ahli materi dan validator ahli media. Adapun langkah-langkah dalam pengembangan *textbook* ini adalah sebagai berikut:

a. Validasi *Textbook*

Pada tahap pengembangan *textbook* dilakukan uji validasi oleh tim dosen dan guru kimia MA Miftahul Ulum yang terdiri dari validator ahli materi dan validator ahli media menggunakan rancangan instrumen yang telah dikembangkan. Validasi dilakukan oleh 2 validator ahli yang berasal dari dosen pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang yaitu Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si sebagai validator ahli materi dan Wirda Udaibah, M.Si sebagai validator ahli media dan guru kimia MA Miftahul Ulum, Hijroh Kurniasih, S.Pd sebagai validator ahli materi dan media.

Saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli materi yaitu:

- 1) Perbaiki susunan kalimat, penulisan kata dan tata bahasa agar lebih mudah dipahami.
- 2) Lengkapi keterangan pada setiap rumus.
- 3) Penulisan nama tabel diletakkan diatas.

- 4) Pertanyaan pada ayo bereksperimen disesuaikan dengan praktikum yang dilakukan.

Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli media yaitu:

- 1) Buat alur penyelesaian soal secara sistematis.
- 2) Perbaiki penulisan untuk huruf yang seharusnya menggunakan kapital.
- 3) Apersepsi pada penurunan tekanan uap seharusnya menggunakan larutan bukan penguapan pelarut murni.
- 4) Foto pada *local wisdom* harus sesuai dengan pokok bahasan.
- 5) *Local wisdom* pada sub bab 1 harus diganti karena tidak sesuai dengan konsep.
- 6) Soal tentang integrasi muatan *local wisdom* perlu ditambah lagi.

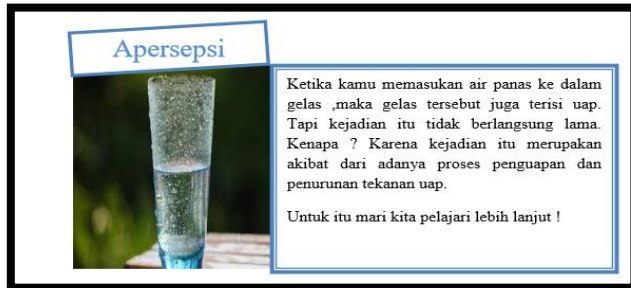
Adapun saran yang diberikan guru kimia MA Miftahul Ulum yaitu:

- 1) Perbaiki tulisan agar lebih mudah dipahami
- 2) Soal evaluasi yang dikaitkan dengan muatan *local wisdom* perlu ditambah

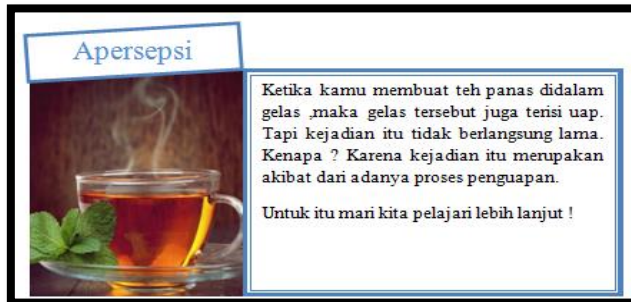
b. Revisi Textbook

Berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli materi dan validator ahli media maka peneliti melakukan revisi yang meliputi:

- 1) Revisi: apersepsi pada penurunan tekanan uap, seharusnya menggunakan tekanan uap larutan bukan tekanan uap pelarut dapat dilihat pada **Gambar 4.1** dan **Gambar 4.2**.




Gambar 4.1 Apersepsi Sebelum Revisi



Gambar 4.2 Apersepsi setelah revisi

- 2) Revisi: keterangan pada rumus, melengkapi keterangan sesuai setiap simbol pada rumus dapat dilihat pada **Gambar 4.3** dan **Gambar 4.4**.

Tokoh kimia



$$X_t = \frac{n_t}{n_t + n_p}$$

$$X_p = \frac{n_p}{n_p + n_t}$$

$$P = X_p \times P^0$$


$$\Delta P = X_t \times P^0$$

Keterangan :

P^0 = Tekanan Uap Jenuh pelarut Murni
 P = Tekanan Uap Jenuh Larutan
 X_t = Fraksi Mol zat terlarut
 X_p = Fraksi mol pelarut

Gambar 4.3 Keterangan Sebelum Revisi

Tokoh kimia



$$X_t = \frac{n_t}{n_t + n_p}$$

$$X_p = \frac{n_p}{n_p + n_t}$$

$$P = X_p \times P^0$$

$$\Delta P = X_t \times P^0$$

Keterangan :

P^0 = Tekanan uap jenuh pelarut murni
 P = Tekanan uap jenuh larutan
 X_t = Fraksi mol zat terlarut
 X_p = Fraksi mol pelarut
 n_t = Mol zat terlarut
 n_p = Mol pelarut

Gambar 4.4 Keterangan Setelah Revisi

- 3) Revisi: contoh soal tidak ada petunjuk alur penyelesaian soal yang sistematis dapat dilihat pada **Gambar 4.5** dan **Gambar 4.6**.

Contoh soal

1. Sebanyak 648 gram sukrosa $C_{12}H_{22}O_{11}$ dilarutkan dalam 1 kg air (Ar C = 12, H = 1, O = 16). Hitunglah:

- tekanan uap larutan (P);
- penurunan tekanan uap (ΔP), bila tekanan uap jenuh air adalah 31,82 mmHg!

Jawab:

$$\text{mol} = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr}} = \frac{648 \text{ gram}}{342 \text{ gr/mol}} = 2 \text{ mol}$$

$$\text{mol} = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr}} = \frac{1000 \text{ gram}}{18 \text{ gr/mol}} = 55,6 \text{ mol}$$

$$X_p = \frac{55,6 \text{ mol}}{55,6 \text{ mol} + 2 \text{ mol}} = 0,965 \text{ mol}$$

- $P = X_p \times P^0 = 0,965 \cdot 31,82 = 30,7 \text{ mmHg}$
- $\Delta P = P^0 - P = 31,82 - 30,7 = 1,12 \text{ mmHg}$

2. Berapakah tekanan uap larutan NaOH 0,1 mol pada 90 gram air, apabila tekanan uap air pada suhu tertentu adalah 100 mmHg?

Jawab : $X_i = \frac{\text{mol NaOH}}{\text{mol NaOH} + \text{mol air}}$

$$= \frac{0,1 \text{ mol}}{0,1 \text{ mol} + \frac{90 \text{ gram}}{18 \text{ gram/mol}}} = 0,019 \text{ mol}$$

NaOH merupakan elektrolit kuat jadi $\alpha = 1$ dan $n = 2$

$$P = X_p \times P^0 \times i = 0,019 \text{ mol} \cdot 100 \text{ mmHg} \cdot 1 + (2-1) \cdot 1 = 3,8 \text{ mmHg}$$

$$\Delta P = P^0 - P = 100 \text{ mmHg} - 3,8 \text{ mmHg} = 96,2 \text{ mmHg}$$

Gambar 4.5 Contoh Soal Sebelum Revisi

Contoh soal

1. Sebanyak 648 gram sukrosa $C_{12}H_{22}O_{11}$ dilarutkan dalam 1 kg air (Ar C=12, H=1, O=16). Hitunglah:

- tekanan uap larutan (P);
- penurunan tekanan uap (ΔP), bila tekanan uap jenuh air adalah 31,82 mmHg!

Diketahui, $M_r C_{12}H_{22}O_{11} = 342 \text{ gram/mol}$
 $M_r H_2O = 18 \text{ gram/mol}$
 $M_{sukrosa} = 648 \text{ gram}$
 $M_{air} = 1 \text{ kg}$

Ditanya : a. P...?
 b. ΔP ...? jika $P^0 = 31,82 \text{ mmHg}$

Dijawab, Langkah pertama adalah menghitung nilai mol $C_{12}H_{22}O_{11}$ dan H_2O

$$\text{mol} = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr}} = \frac{648 \text{ gram}}{342 \text{ gr/mol}} = 2 \text{ mol}$$

$$\text{mol} = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr}} = \frac{1000 \text{ gram}}{18 \text{ gr/mol}} = 55,6 \text{ mol}$$

Setelah mendapatkan nilai mol, dapat menghitung nilai mol dari H_2O

$$X_p = \frac{55,6 \text{ mol}}{55,6 \text{ mol} + 2 \text{ mol}}$$

Setelah mendapatkan nilai X_p kita bisa menghitung P dan ΔP

- $P = X_p \times P^0 = 0,965 \cdot 31,82 = 30,7 \text{ mmHg}$
- $\Delta P = P^0 - P = 31,82 - 30,7 = 1,12 \text{ mmHg}$

2. Berapakah tekanan uap larutan NaOH 0,1 mol pada 90 gram air, apabila tekanan uap air pada suhu tertentu adalah 100 mmHg?

Diketahui : $M_r NaOH = 40 \text{ gram/mol}$
 $M_r H_2O = 18 \text{ gram/mol}$
 $n = 2$
 $P^0 = 100 \text{ mmHg}$

Ditanya : ΔP ...?

Dijawab :
 Karena mol dari NaOH sudah diketahui, kita tinggal menghitung mol dari air

$$\text{mol} = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr}} = \frac{90 \text{ gram}}{18 \text{ gr/mol}} = 5 \text{ mol}$$

Selanjutnya kita dapat menghitung nilai mol dari NaOH

$$X_i = \frac{\text{mol NaOH}}{\text{mol NaOH} + \text{mol air}}$$

$$= \frac{0,1 \text{ mol}}{0,1 \text{ mol} + 5 \text{ mol}} = 0,019 \text{ mol}$$

NaOH merupakan elektrolit kuat jadi $\alpha = 1$ untuk mencari faktor Van't Hoff kita dapat melakukan ionisasi n dan menghitung konstanta ionisasi NaOH $Nr = \alpha n$

$$i = 1 + (2-1) \cdot 1 = 2$$

Setelah itu kita bisa menghitung nilai P

$$P = X_p \times P^0 \times i = 0,019 \text{ mol} \cdot 100 \text{ mmHg} \cdot 2 = 3,8 \text{ mmHg}$$

Setelah mendapat nilai P kita dapat menghitung nilai ΔP

$$\Delta P = P^0 - P = 100 \text{ mmHg} - 3,8 \text{ mmHg} = 96,2 \text{ mmHg}$$

Gambar 4.6 Contoh Soal Sesudah Revisi

- 4) Revisi: *local wisdom* pada sub bab 1 penurunan tekanan uap karena tidak sesuai konsep dapat dilihat pada **Gambar 4.7** dan **Gambar 4.8**.



Gambar 4.7 *Local Wisdom* Sebelum Revisi



Gambar 4.8 *Local Wisdom* Setelah Revisi

- 5) Revisi: ayo bereksperimen diperbaiki dengan mengganti praktikum yang digunakan karena praktikum sebelumnya tidak sesuai dengan konsep materi dan mengubah pertanyaan sesuai dengan apa yang dipraktikkan dapat dilihat pada **Gambar 4.9** dan **Gambar 4.10**.

Ayo Bereksperimen

A. Tujuan Eksperimen

Mengamati tekanan uap pelarut Murni dan Larutan

B. Alat dan Bahan

Alat :

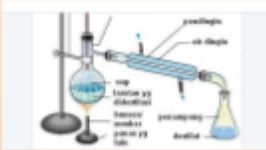
1. Gelas beker
2. blender
3. Labu destilasi
4. Erlenmeyer
5. Thermometer
6. Bunsen
7. Klem
8. Kain penyaring

Bahan :

1. Air
2. buah Belimbing

C. Langkah Kerja

1. Haluskan 250 gram buah belimbing menggunakan blender
2. Pisahkan sari dan ampasnya menggunakan kain penyaring
3. Masukkan sari belimbing kedalam labu destilasi
4. Susun alat sesuai gambar



5. Sambungkan selang dengan kondensator labu nyalakan Bunsen
6. Tunggu hingga sari belimbing terkumpul pada erlenmeyer

D. Pertanyaan

1. Apakah yang dimaksud dengan metode destilasi?
2. Jelaskan hubungan metode destilasi dengan Hukum Raoult!
3. Bagaimana perbedaan destilat dengan hasil destilasi?

--Selamat Mencoba--

Gambar 4.9 Ayo Bereksperimen Sebelum Revisi

Ayo Bereksperimen

A. Tujuan Eksperimen

Mengamati tekanan uap penguapan Mami dan Larutan

B. Alat dan Bahan

Alat

1. 2 buah panci lengkap dengan tutupnya
2. Ember
3. Centong sayur
4. Saringan
5. Pisau
6. Toples kaca

Bahan

1. Air 1 W.L	5. 5 buah cengkeh
2. Buah belimbing 500 gram	6. 5 sdm air jeruk
3. 250 gr gula pasir	7. ¼ sdm garam
4. 2 ruas jari kayu manis	8. 1 sdm kapur sirih

C. Langkah Kerja

1. Potong buah belimbing secara horisontal sampai berbentuk bintang dengan pisau
2. Rendam potongan belimbing kedalam campuran 500 mL dan 1 sdm kapur sirih kedalam ember selama 1 jam lalu cuci bersih potongan belimbing
3. Rebus 500 mL air kedalam panci lalu ditutup dan tunggu hingga mendidih
4. Rebus 500 mL air dengan 250 gram gula kedalam panci lalu ditutup tunggu hingga mendidih
5. Setelah mendidih amati perbedaan banyak titik-titik uap pada kedua tutup panci
6. Masukkan 2 ruas jari kayu manis, 5 buah cengkeh, 5 sdm air jeruk nipis, dan ¼ sdm garam kedalam panci air yang telah mendidih.
7. Siapkan toples kaca yang telah disterilkan
8. Masukkan potongan buah belimbing, 100 mL air gula dan 150 mL air rebusan lalu tutup toples dengan rapat

Pertanyaan

1. Mengapa terdapat titik-titik uap pada tutup panci?
2. Titik-titik uap tutup panci manakah yang lebih banyak?
3. Mengapa titik uap air lebih banyak?

--Selamat Mencoba--

Gambar 4.10 Ayo Bereksperimen Setelah Revisi

- 6) Revisi: nama tabel diletakan diatas bukan dibawah tabel dapat dilihat pada **Gambar 4.11** dan **Gambar 4.12**.

Berikut ini adalah nilai harga K_b dari beberapa pelarut :

Pelarut	Titik Didih ($^{\circ}\text{C}$)	K_b ($^{\circ}\text{C}/\text{molal}$)
Air	100	0,52
Aseton	56,5	1,75
Etanol	78,4	1,20
Benzena	80,1	2,52
Etil Eter	34,6	2,11
Asam asetat	118,3	3,07
Kloroform	61,2	3,63

Tabel 1. Nilai K_b Pelarut

Gambar 4.11 Nama Tabel Sebelum Revisi

Berikut ini adalah nilai harga K_b dan beberapa pelarut :

Tabel 1. Nilai K_b Pelarut

Pelarut	Titik Didih ($^{\circ}\text{C}$)	K_b ($^{\circ}\text{C}/\text{molal}$)
Air	100	0,52
Aseton	56,5	1,75
Etanol	78,4	1,20
Benzena	80,1	2,52
Etil Eter	34,6	2,11
Asam asetat	118,3	3,07
Kloroform	61,2	3,63

Gambar 4.12 Nama Tabel Setelah Revisi

- 7) Revisi: tata letak konten tokoh kimia agar lebih bagus dipandang dapat dilihat pada **Gambar 4.13** dan **Gambar 4.14**.

Untuk menentukan tekanan osmotik dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\pi = M \times R \times T \times i$$

Keterangan :

π = Tekanan Osmotik

M = Molaritas

R = Konstanta gas (0,082 L.atm/K.mol)

T = Suhu


i = Faktor Van't Hoff

Tokoh Kimia

	Henry Van't Hoff (1852-1911) adalah seorang ahli kimia asal belanda yang mendapatkan nobel (1901) atas penelitiannya tentang tekanan osmosis
---	---

Gambar 4.13 Tata Letak Tokoh Kimia Sebelum Revisi

Tokoh Kimia

	Henry Van't Hoff (1852-1911) adalah seorang ahli kimia asal belanda yang mendapatkan nobel (1901) atas penelitiannya tentang tekanan osmosis
---	---

Untuk menentukan tekanan osmotik dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\pi = M \times R \times T \times i$$

Keterangan :

π = Tekanan Osmotik

M = Molaritas

R = Konstanta gas (0,082 L.atm/K.mol)

Gambar 4.14 Tata Letak Tokoh Kimia Setelah Revisi

- 8) Revisi: mengganti gambar *local wisdom* sesuai dengan bahasan dapat dilihat pada **Gambar 4.15** dan **Gambar 4.16**.



Gambar 4.15 Gambar *Local Wisdom* Sebelum Revisi



Gambar 4.16 Gambar *Local Wisdom* Setelah Revisi

- 9) Revisi: menambahkan soal dengan integrasi *local wisdom* dapat dilihat pada **Gambar 4.17** dan **Gambar 4.18**.

6. Contoh penerapan sifat koligatif penurunan tekanan uap dalam kehidupan sehari-hari adalah...
- destilasi pada pembuatan sari buah
 - perbedaan titik didih air dan gula pada pembuatan sirup
 - osmosis pada proses cuci darah
 - proses pembuatan es tungsung
 - osmosis pada proses pembuatan manisan

Gambar 4.17 Soal Sebelum Revisi

6. Contoh penerapan sifat koligatif penurunan titik beku dalam kehidupan sehari-hari adalah...
- Proses pembuatan es tungsung
 - perbedaan titik didih air dan gula pada pembuatan sirup
 - osmosis pada proses cuci darah
 - penggunaan infus
 - osmosis pada proses pembuatan manisan

Gambar 4.18 Soal Setelah Revisi

8. Pengaplikasian (*Implementation*)

Tahap pengaplikasian (*implementation*) bertujuan untuk menentukan keefektifan *textbook* yang telah dikembangkan. Pengaplikasian seharusnya dilakukan setelah mendapatkan validasi dari validator ahli. Namun tahap ini tidak dilaksanakan karena penelitian hanya dibatasi sampai uji validasi oleh ahli dan respon peserta didik pada tahap *development* (pengembangan).

9. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi ini dilakukan secara berulang sepanjang tahapan ADDIE untuk mendapatkan produk yang valid dan layak untuk proses pembelajaran melalui saran perbaikan dari dosen pembimbing (*design*), validator ahli (*development*). Pada tahap ini draf *textbook* diperbaiki dengan konsultasi

pada dosen pembimbing dan kelayakan *textbook* diukur dari penilaian validator ahli materi dan ahli media.

a. Analisis Data

1. Analisis Validitas *Textbook* Oleh Validator

Proses validasi dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap *textbook* yang telah dikembangkan berdasarkan lembar angket validasi oleh validator ahli. Hasil dari validasi berupa skor penilaian dan masukan serta saran dari validator ahli.

Hasil validasi pengembangan *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan memiliki katategori kualitas sangat tinggi. Hasil skor total validasi ahli materi yang diberikan validator menghasilkan nilai validitas 0,9 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Sedangkan hasil skor total validasi ahli media yang diberikan validator menghasilkan nilai validitas 0,83 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Sehingga produk *textbook* dapat dikatakan layak. Hal ini sesuai dengan penelitian Rusilowati (2016) yang menyatakan bahwa pengembangan *textbook* yang dikaji dari segi validitas menunjukkan hasil valid dan dapat meningkatkan tingkat pemahaman peserta didik serta pada penelitian Brito (2005) *textbook* yang dikembangkan mendapatkan kategori Valid dan layak dijadikan sumber belajar. Hasil validasi yang diperoleh juga sesuai dengan penelitian Fitriah (2020) bahwa

textbook yang dikembangkan termasuk kategori valid dan dapat mengenalkan *local wisdom* kepada peserta didik. Perincian perhitungan dapat dilihat pada **Lampiran 13** dan **Lampiran 16**.

2. Analisis angket respon peserta didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan yang telah dikembangkan. Hasil angket respon peserta didik berupa skor yang selanjutnya diinterpretasikan menjadi persentase. Hasil analisis respon peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Analisis Hasil Angket Respon Peserta Didik

Pernyataan	Persentase	Kategori
Tampilan cover <i>textbook</i> sangat menarik	88,8 %	Sangat Baik
Ukuran <i>textbook</i> sangat mudah dibawa	89,6 %	Sangat Baik
Materi dalam <i>textbook</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran	88,8 %	Sangat Baik
Materi <i>textbook</i> dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari	88,8%	Sangat Baik
Kesesuaian <i>local wisdom</i> dengan materi sifat koligatif larutan	85,6 %	Sangat Baik
Kemudahan memahami contoh soal	84%	Sangat Baik
Tampilan isi <i>textbook</i> menarik minat saya untuk mempelajari	87,2 %	Sangat Baik
Kemudahan memahami bahasa dalam <i>textbook</i>	83,2%	Sangat Baik
Penyajian materi dalam <i>textbook</i> menguatkan pemahaman konsep	84,8%	Sangat Baik
Tampilan isi <i>textbook</i> membuat saya tertarik mempelajari materi sifat koligatif larutan	89,6%	Sangat Baik
Ayo bereksperimen meningkatkan pemahaman konsep materi	84,8%	Sangat Baik
Soal evaluasi dikaitkan dengan <i>local wisdom</i>	88%	Sangat Baik
<i>Local wisdom</i> pada <i>textbook</i> membuat saya mengenal potensi daerah Kabupaten Demak	90,4%	Sangat Baik

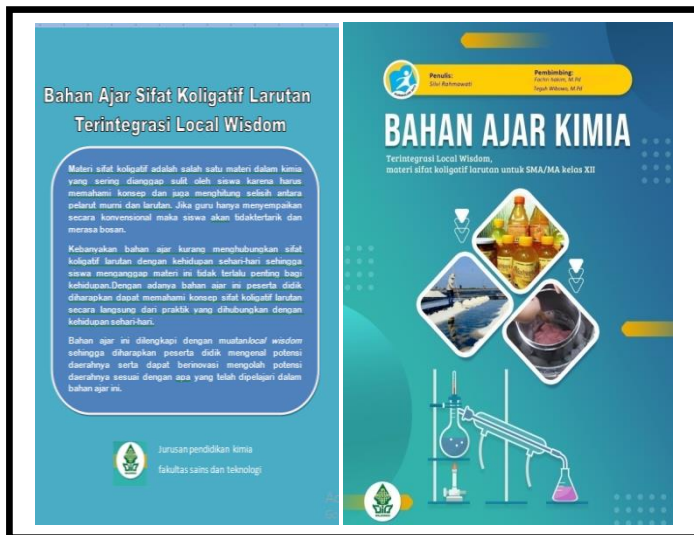
Berdasarkan respon peserta didik didapatkan hasil rata-rata persentase yaitu 87,2 % yang termasuk dalam

kategori sangat baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Henie (2018) yang menyatakan bahwa buku suplemen kimia bermuatan *local wisdom* yang dikembangkan mendapatkan respon sangat baik dari peserta didik. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Lutfiyanti (2020) *textbook* fisika terintegrasi *local wisdom* yang dikembangkan juga mendapat respon sangat baik dari peserta didik dan penelitian Tahya (2022) modul kimia terintegrasi yang dikembangkan juga mendapatkan respon baik serta dapat meningkatkan ketrampilan proses sains pada peserta didik .

b. Hasil Akhir Pengembangan

1. Cover

Cover depan dibuat dengan gambar dan warna yang menarik. Bagian ini berisi judul, gambar, dan identitas *textbook*. Cover terdapat gambar destilator yang merupakan alat kimia dengan prinsip penurunan tekanan uap yang menunjukkan materi sifat koligatif larutan dan oleh-oleh khas Kabupaten Demak yang menunjukkan integrasi muatan *local wisdom*. Cover *textbook* dapat dilihat pada **Gambar 4.19**.



Gambar 4.19 Cover *Textbook*

2. Kata Pengantar

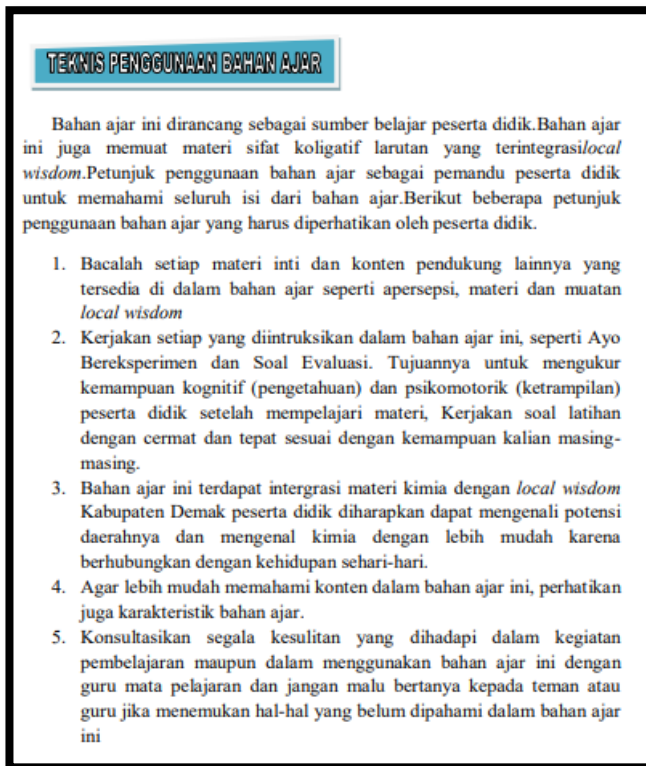
Berisi kata pengantar dan penjelasan singkat mengenai karakteristik dan keunggulan *textbook* yang dikembangkan. Kata pengantar dapat dilihat pada **Gambar 4.20**.



Gambar 4.20 Kata Pengantar

3. Teknis Penggunaan *Textbook*

Teknis penggunaan *textbook* ini berisi tata acara penggunaan *textbook* dengan tujuan untuk memudahkan peserta didik mempelajari materi dalam proses pembelajaran. Teknis penggunaan *textbook* dapat dilihat pada **Gambar 4.21**.



Gambar 4.21 Teknis Penggunaan *Textbook*

4. Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar

Bagian ini berisi kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran kimia dan indikator yang perlu dicapai oleh peserta didik. Kompetensi inti dan kompetensi dasar dapat dilihat pada **Gambar 4.22**.

KOMPETENSI INTI		KOMPETENSI DASAR	
11	:Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	Kompetensi dasar	Indikator pencapaian kompetensi
12	:Menunjukkan perilaku jujur, disiplin,tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsive dan pro aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis)	1. menjelaskan pengertian sifat koligatif larutan 2. mendeskripsikan macam-macam sifat koligatif larutan 3. memahami konsep sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmosis) 4. menghitung penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmotik larutan elektrolit dan non elektrolit. 5. mendeskripsikan konsep penerapan sifat koligatif larutan pada pembuatan olek-olek khas Kabupaten Demak
13	:Memahami, menerapkan menganalisis dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang pengetahuan, teknologi, seni budaya dan humaniora, dengan wawasan kemanusiaan, kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural, dalam bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya dalam memecahkan masalah.	4.1 Menyajikan hasil penulsuran informasi tentang kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari	
14	:Mengolah, menalar, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.		


Gambar 4.22 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

5. Karakteristik Textbook

Bagian ini berisi penjelasan singkat tentang isi *textbook* dan karakteristik dari setiap konten didalamnya. Karakteristik *textbook* dapat dilihat pada **Gambar 4.23**.


KARAKTERISTIK BAHAN AJAR

Apersepsi



Ketika kamu membuat teh panas didalam gelas, maka gelas tersebut juga menjadi uap. Tapi kenapa itu tidak beresapung lama. Kenapa ? Karena kejadian itu merupakan akibat dari adanya proses pengapungan. Untuk itu mari kita pelajari lebih lanjut !

Tokoh kimia



Francois Marie Van Raoult (1830-1901) adalah seorang ahli kimia Prancis yang melakukan penelitian tentang tekanan uap jenuh larutan yang disebut dengan Hukum Raoult.

Contoh soal

- Tentukan tekanan osmotik larutan $C_{12}H_{22}O_{11}$ 0,01 M pada suhu $25^{\circ}C$?
 Jawab: $\pi = M \cdot R \cdot T$
 $\pi = 0,01 \text{ M} \cdot 0,0821 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 298 \text{ K}$
 $\pi = 0,24 \text{ atm}$
- Sebanyak 1,2 gram $MgSO_4$ dilarutkan kedalam air hingga volumenya 500 ml. Hitunglah tekanan osmotik dari larutan yang terjadi jika diketahui Mr $MgSO_4 = 120 \text{ gram/mol}$!
 Jawab: $\pi = M \cdot R \cdot T$
 $\pi = \frac{M_{\text{larutan}}}{V} \times \frac{1000}{\text{Mr}} \times R \times T \times i$
 $\pi = \frac{1,2 \text{ gram}}{500 \text{ ml}} \times \frac{1000}{120} \times 0,082 \times 300 \times 2$
 $\pi = 0,812 \cdot 0,082 \cdot 300 \cdot 2$
 $\pi = 0,394 \text{ atm}$

Apersepsi : Diawali dengan mengamati fenomena yang berhubungan dengan materi sifat koligatif larutan yang akan dibahas untuk merangsang peserta didik agar tertarik mempelajari materi

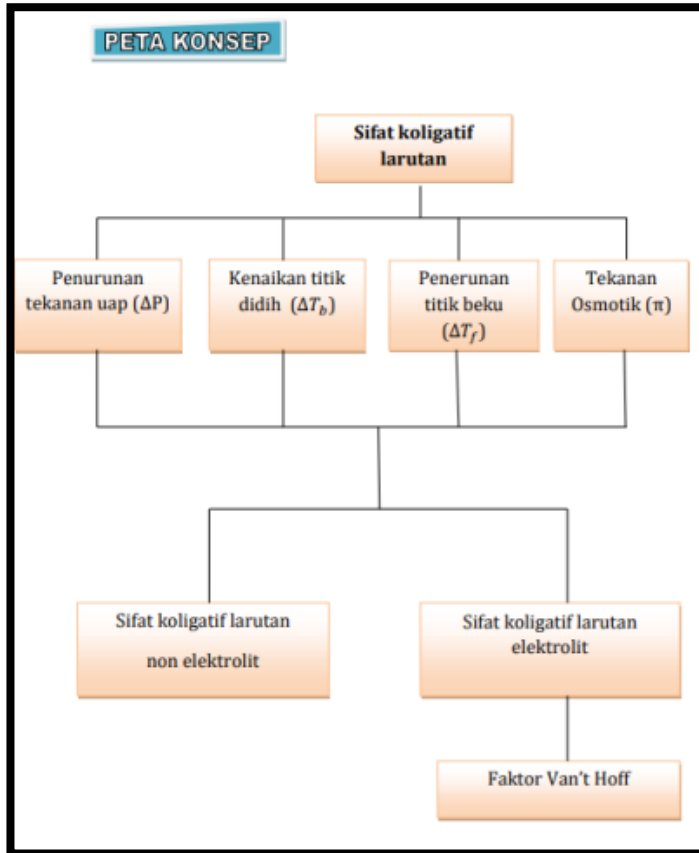
Tokoh Kimia : Berisi tokoh kimia yang berjasa dibidang sains

Contoh Soal : merangsang peserta didik untuk lebih memahami soal perhitungan dari sifat koligatif larutan

Gambar 4.23 Karakteristik *Textbook*

6. Peta Konsep

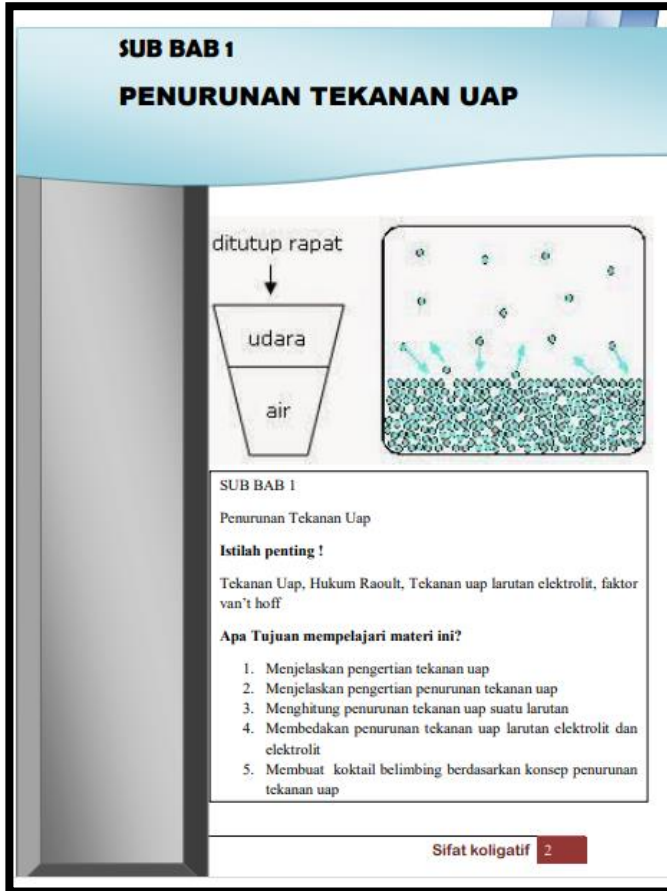
Peta konsep berisi konsep-konsep untuk membantu peserta didik memahami alur pembahasan dalam materi. Peta konsep dapat dilihat pada **Gambar 4.24**.



Gambar 4.24 Peta Konsep

7. Cover Sub Bab

Bagian ini berisi judul sub bab, istilah penting dan tujuan pembelajaran. Cover sub bab dapat dilihat pada **Gambar 4.25**.



Gambar 4.25 Cover sub bab

8. Apersepsi

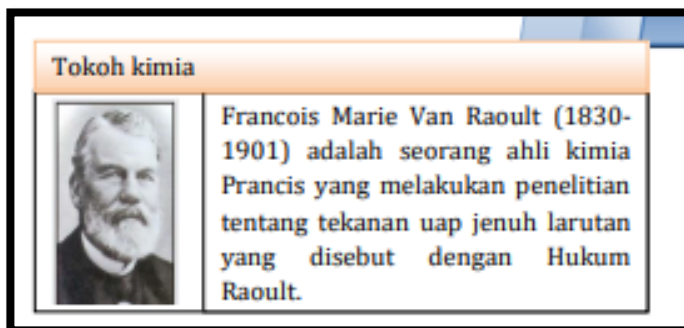
Bagian ini berisi topik pembuka yang menghubungkan materi dengan fenomena kehidupan sehari-hari untuk mengawali pembelajaran sehingga membangkitkan motivasi, rasa ingin tahu, dan minat belajar peserta didik. Apersepsi dapat dilihat pada **Gambar 4.26**.



Gambar 4.26 Apersepsi

9. Tokoh Kimia

Bagian ini berisi tokoh yang berjasa dalam bidang kimia khususnya dalam bidang sifat koligatif larutan. Tokoh kimia dapat dilihat pada **Gambar 4.27**.



Gambar 4.27 Tokoh Kimia

10. Contoh Soal

Bagian ini berisi contoh soal dan alur penyelesaian soal perhitungan secara sistematis untuk merangsang peserta didik lebih memahami soal perhitungan yang ada di dalam materi kimia. Contoh soal dapat dilihat pada **Gambar 4.28**.

Contoh soal

1. Tentukan tekanan osmotik larutan $C_{12}H_{22}O_{11}$ 0,01 M pada suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Jawab :
 Diketahui : Molaritas $C_{12}H_{22}O_{11}$ = 0,01 M
 $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C} + 273 = 298\text{ K}$

Ditanya : π ...?
 Dijawab :
 Semua yang diketahui tinggal kita masukan kedalam rumus dan kita hitung tekanan osmotiknya
 $\pi = M \times R \times T$
 $\pi = 0,01\text{ M} \times 0,082\text{ L} \cdot \frac{\text{atm}}{\text{K}} \cdot \text{mol} \times 298\text{ K}$
 $\pi = 0,24\text{ atm}$

2. Sebanyak 1,2 gram $MgSO_4$ dilarutkan kedalam air hingga volumenya 500 mL. Hitunglah tekanan osmotik dari larutan yang terjadi jika diketahui μ $MgSO_4$: 120 gram/mol!

Jawab:
 Diketahui : massa $MgSO_4$ = 1,2 gram
 Volume H_2O = 500 mL
 μ $MgSO_4$ = 120 gram/mol

Ditanya : π ...?

Dijawab : Pertama kita harus menguraikan ion-ion dari $MgSO_4$
 $MgSO_4 \rightarrow Mg^{2+} + SO_4^{2-}$
 Dari koefisien ion didapatkan $n = 2$
 Selanjutnya kita bisa menghitung tekanan osmotik
 $\pi = M \times R \times T \times i$
 $= \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{V} \times R \times T \times i$
 $= \frac{1,2\text{ gram}}{120\frac{\text{gram}}{\text{mol}}} \times \frac{1000}{500} \times 0,082 \times 300 \times 2$
 $= 0,01 \times 2 \times 0,082 \times 300 \times 2$
 $= 0,984\text{ atm}$

Gambar 4.28 Contoh Soal

11. *Local Wisdom*

Bagian ini berisi potensi daerah yang dimiliki serta menjelaskan proses pengolahan oleh-oleh khas Kabupaten

Demak yang proses pembuatannya berkaitan dengan materi kimia. *Local wisdom* dapat dilihat pada **Gambar 4.30**



Gambar 7. Sirup buah belimbing (Source : Pinterest.com)

Sirup belimbing adalah salah satu oleh-oleh khas Demak yang sangat diminati oleh para wisatawan saat berkunjung ke Demak. Buah belimbing dipilih sebagai bahan pembuatan sirup karena mengandung 90% air dan tinggi akan vitamin C, selain itu buah belimbing juga dipercaya dapat menurunkan kadar gula dalam darah serta menurunkan kolestrol.

Sirup buah belimbing dibuat dengan menghaluskan buah belimbing lalu menyaring jus buah belimbing. Selanjutnya air dipanaskan sampai mendidih setelah mendidih ditambahkan gula hingga semua gula larut lalu dimasukan jus buah belimbing yang telah disaring dan dipanaskan hingga mendidih. Perbedaan titik didih antara air yang masih murni dan setelah ditambah dengan gula adalah salah satu contoh kenaikan titik didih pada kehidupan sehari-hari. Setelah dingin larutan sirup ditambah dengan karboksimetilselulosa (CMC) sebagai bahan pengental, selanjutnya sirup dikemas dengan botol yang telah disterilkan selanjutnya diberi label dan dipasarkan.

Gambar 4.29 *Local wisdom*

12. Ayo Bereksperimen

Bagian ini berisi petunjuk praktikum untuk melatih ketrampilan kerja dari peserta didik serta diharapkan dapat

menemukan konsep-konsep yang benar. Ayo bereksperimen dapat dilihat pada **Gambar 4.30**.

Ayo Bereksperimen

A. Tujuan Eksperimen

Mengamati perbedaan titik didih pelarut murni yaitu air dengan larutan gula pada pembuatan sirup belimbing

B. Alat dan Bahan

Alat :

1. Panci
2. Kompot
3. Blender
4. termometer

Bahan :

1. Air 2 Liter
2. buah Belimbing 1 kg
3. gula 1 kg
4. CMC

C. Langkah Kerja

1. Cuci bersih 1 kg buah belimbing
2. Haluskan 1 kg belimbing menggunakan blender
3. Saring jus buah belimbing menggunakan saringan, untuk memisahkan sari dan ampasnya
4. Rebus 1 L air didalam panci hingga mendidih, ukur suhu air saat mendidih dengan termometer
5. Tambahkan 1 kg gula kedalam panci rebusan dan rebus hingga mendidih, ukur suhu larutan gula saat mendidih
6. Masukkan sari buah belimbing rebus hingga kembali mendidih
7. Tunggu larutan sirup hingga dingin
8. Tambahkan CMC
9. Masukkan sirup yang telah jadi ke dalam botol yang telah disterilkan lalu ditutup

D. Pertanyaan

1. Berapa suhu air saat mendidih?
2. Berapa suhu larutan gula saat mendidih?
3. Berapa perubahan titik didih larutan?

--Selamat Mencoba--

Gambar 4.30 Ayo Bereksperimen

13. Rangkuman

Rangkuman berisi rangkuman materi yang terdapat dalam *textbook* untuk mengingatkan peserta didik tentang

apa yang telah dipelajari. Rangkuman dapat dilihat pada **Gambar 4.31**.

Rangkuman

1. Sifat Koligatif larutan adalah sifat larutan yang berdasarkan pada jumlah partikel terlarutnya saja dan bukan pada jenis zat terlarutnya.
2. Sifat koligatif dibagi menjadi dua, sifat koligatif larutan elektrolit dan sifat koligatif larutan non elektrolit. Sifat koligatif larutan elektrolit berbeda dengan sifat koligatif larutan non elektrolit karena elektrolit terurai menjadi ion-ion dalam larutan sehingga terpisah menjadi dua atau lebih partikel jika dilarutkan. Maka sifat koligatif larutan elektrolit dikalikan dengan faktor V_n 't Hoff.
3. Sifat koligatif larutan terdiri atas penurunan tekanan uap (ΔP), kenaikan titik didih (ΔT_b), penurunan titik didih (ΔT_f), dan tekanan osmotik (π)
4. Peurunan tekanan uap (ΔP) adalah selisih antara tekanan uap pelarut murni (P^0) dengan tekanan uap larutan (P). Jadi rumusnya :

$\Delta P = P - P^0$

 Dimana rumus P dan P^0 adalah :

$P = X_p \times P^0$	Dan untuk larutan eletrolit rumusnya:	$P = X_p \times P^0 \times i$
$\Delta P = X_t \times P^0$		$\Delta P = X_t \times P^0 \times i$
5. Kenaikan titik didih (ΔT_b) adalah selisih antara titik didih larutan (T_b) dengan titik didih pelarut murni (T_b^0). Jadi Rumusnya :

$\Delta T_b = T_b - T_b^0$	$\Delta T_b = m \times K_b$	an untuk larutan
elektrolit rumusnya adalah		$\Delta T_b = m \times K_b \times i$
6. Penurunan titik beku (ΔT_f) adalah selisih temperatur titik beku larutan (T_f) dengan titik beku pelarut murni T_f^0 . Jadi rumusnya

$\Delta T_f = T_f - T_f^0$	Atau	$\Delta T_f = m \times K_f$
dan untuk larutan elektrolit rumusnya		$\Delta T_f = m \times K_f \times i$

Gambar 4.31Rangkuman

14. Soal Evaluasi

Bagian ini berisi soal-soal untuk mengetahui kephahaman peserta didik terhadap pengetahuan semua

materi yang terdapat dalam *textbook*. Soal evaluasi dapat dilihat pada **Gambar 4.32**.

Soal Evaluasi	Soal Evaluasi
<p>A. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memilih jawaban yang paling tepat antara A,B,C,D dan E!</p> <p>1. Menurut Raoult sifat koligatif larutan merupakan sifat larutan yang</p> <p>A. memperhitungkan macam dan jumlah zat yang terlarut B. memperhitungkan macam zat terlarut yang saja C. memperhitungkan jumlah molekul zat yang terlarut D. tidak memperhitungkan macam dan jumlah zat yang terlarut E. kadang-kadang memperhitungkan jumlah mol zat terlarut, kadang-kadang tidak melihat macam zat</p> <p>2. Saat musim salju datang, etilen glikol akan dimasukkan kedalam radiator mobil, tujuan etilen glikol dimasukkan kedalam radiator mobil adalah....</p> <p>A. untuk menaikkan tekanan B. untuk menaikkan titik didih C. untuk menaikkan tekanan uap D. untuk menurunkan titik beku E. untuk memindahkan air</p> <p>3. Semua sifat berikut tergolong sifat koligatif larutan, kecuali</p> <p>A. penurunan tekanan uap B. kenaikan titik didih C. penurunan titik beku D. tekanan osmosis E. kecepatan larutan</p> <p>4. urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ adalah jenis pupuk anorganik yang sering digunakan petani. Seorang petani ingin melarutkan 10 gram urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ke dalam 90 mL air. Bila tekanan uap jenuh air pada suhu 25°C adalah 62 cmHg, maka tekanan uap larutan urea sebesar</p> <p>A. 2 cmHg B. 30 cmHg C. 31 cmHg D. 60 cmHg E. 64 cmHg</p> <p>5. Dani akan melarutkan gula pasir (larutan sukrosa) untuk membuat sirup buah belimbing. Sebelumnya, dia mempersiapkan airnya terlebih dahulu, ternyata setelah di cek tekannya, pelarut tersebut mempunyai tekanan uap murni pada temperatur</p>	<p>59°C adalah 92,50 mmHg. Ketika di dalam air dimasukkan sejumlah gula (sukrosa), maka tekanan uapnya turun menjadi 92,20 mmHg. Maka penurunan tekanan uap larutan sukrosa yang dibuat Dani Sebesar....</p> <p>A. 80 mmHg B. 92 mmHg C. 30 mmHg D. 20 mmHg E. 50 mmHg</p> <p>6. Contoh penerapan sifat koligatif penurunan titik beku dalam kehidupan sehari-hari adalah....</p> <p>A. Proses pembuatan es stung-ting B. perbedaan titik didih air dan gula pada pembuatan sirup C. osmosis pada proses cuci darah D. penggunaan infus E. osmosis pada proses pembuatan manisan</p> <p>7. Pak Reno ingin menaikkan titik didih 250 mL air menjadi $100,1^\circ\text{C}$ pada tekanan 1 atm ($K_b = 0,50$). Untuk menaikkan titik didih air maka pak reno perlu menambahkan zat terlarut seperti gula, maka massa gula ($\mu = 342$) yang harus dilarutkan oleh pak reno sebesar....</p> <p>A. 684 gram B. 171 gram C. 86 gram D. 17,1 gram E. 342 gram</p> <p>8. Bu Dini sedang ingin minum teh, dia mempersiapkan air, gula pasir dan tehnya. Setelah itu, dia mulai mendidihkan air dan melarutkan beberapa gram gula dalam air yang mengandung massa tertentu, didapatkan molalitas larutan gula pasir tersebut adalah 5 molal dari kejadian tersebut, maka Kenaikan titik didih larutan sukrosa yang dibuat Bu Dini Sebesar.... ($K_b \text{ air} = 0,51^\circ\text{C}$)</p> <p>A. $2,51^\circ\text{C}$ B. $2,53^\circ\text{C}$ C. $2,55^\circ\text{C}$ D. $2,57^\circ\text{C}$ E. $2,59^\circ\text{C}$</p> <p>9. Kenaikan titik didih molal air = $0,5^\circ\text{C}$. Jika 1 gram H_2SO_4 dilarutkan dalam 1.000 gram air dan dipanaskan, maka akan mendidih pada suhu</p> <p>A. 100°C B. $100,5^\circ\text{C}$</p>

Gambar 4.32 Soal Evaluasi

15. Kunci Jawaban

Bagian ini berisi kunci jawaban dari soal evaluasi untuk memudahkan peserta didik dalam *self assessment*. Kunci jawaban dapat dilihat pada **Gambar 4.33**.

KUNCI JAWABAN

A. Pilihan Ganda

1. A
2. C
3. D
4. E
5. D
6. C
7. A
8. D
9. C
10. B
11. E
12. E
13. A
14. B
15. C
16. B
17. C
18. A
19. B
20. C
21. D

B. Soal Essay

1. $\text{mol} = \frac{\text{Massa}}{\mu} = \frac{36\text{gram}}{180\text{g/mol}} = 0,2 \text{ mol}$
 $\text{mol} = \frac{\text{Massa}}{\mu} = \frac{100\text{gram}}{18 \text{ g/mol}} = 6 \text{ mol}$
 $X_1 = \frac{\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{mol H}_2\text{O}}$
 $= \frac{0,2 \text{ mol}}{0,2 \text{ mol} + 6 \text{ mol}} = 0,03 \text{ mol}$
 $\Delta P = P^0 \cdot X_1 = 55,30 \text{ mmHg} \cdot 0,03 \text{ mol} = 1,66 \text{ mmHg}$
2. $\Delta T_b = m \cdot K_b \cdot i$
 $\Delta T_b = \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{p} \times K_b \times i$
 $= \frac{11,7\text{gram}}{50,5 \text{ gram/mol}} \times \frac{1000}{500 \text{ gram}} \times 0,52 \text{ }^\circ\text{C/m} \times 2$
 $= 0,42 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_b = T_b^0 + \Delta T_b$
 $= 100^\circ\text{C} + 0,42 \text{ }^\circ\text{C}$
 $= 100,42^\circ\text{C}$
3. $\Delta T_f = 0 - (-3) = 3 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\Delta T_f = \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{p} \times K_f \times i$

3. $\frac{\text{massa}}{\mu} \times \frac{1000}{p} \times 1,86 \text{ }^\circ\text{C/m} \times 5$
 $\frac{\text{massa}}{\mu} = 27,6 \text{ gram}$

4. $\pi = M.R.T.$
 $= \frac{\text{Massa}}{\mu} \times \frac{1000}{p} \times R \times T$
 $= \frac{17,1 \text{ gram}}{342\frac{\text{gram}}{\text{mol}}} \times \frac{1000}{500} \times 0,082 \times 300 \text{ K}$
 $= 2,46 \text{ atm}$

5.

Sifat koligatif	Contoh Penerapan dalam kehidupan sehari - hari
Penurunan titik beku	Pembuatan es-tang-tung
Kenaikan titik didih	Perbedaan titik didih dan air pada pembuatan larutan gula
Tekanan osmotik	Pembuatan minuman jambu air
Penurunan titik beku	Penggunaan garam dapur untuk pembuatan es-tang-tung


Sifat koligatif 44

Sifat koligatif 45

Gambar 4.33 Kunci Jawaban

16. Glosarium

Bagian ini berisi definisi istilah-istilah kimia untuk memudahkan peserta didik memahami istilah-istilah penting yang terdapat dalam materi. Glosarium dapat dilihat pada **Gambar 3.34**.



Glosarium

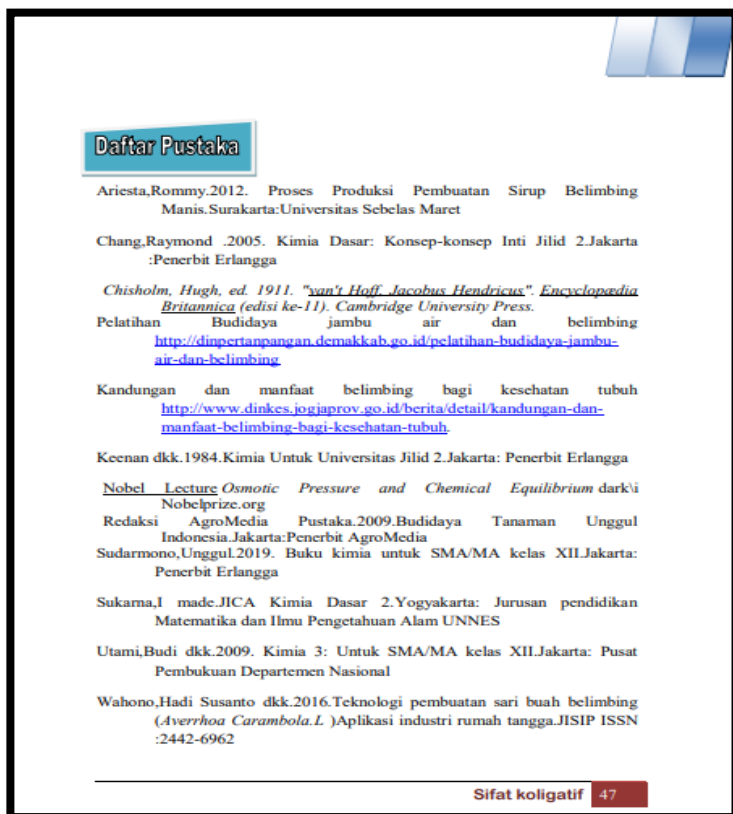
Sifat Koligatif larutan	:sifat larutan yang berdasarkan pada jumlah partikel terlarutnya saja dan bukan pada jenis zat terlarutnya
Tekanan Uap	:Proses penguapan dan pengkondensasian hingga tercapai keseimbangan
Peurunan tekanan uap	:selisih antara tekanan uap pelarut murnidengan tekanan uap larutan.
Titik didih	:keadaan saat tekanan uap larutan sama dengan tekanan udara luar.titik didih normal yaitu saat tekanan uap sama dengan 1 atm.
Kenaikan titik didih	:Selisih antara titik didih larutan dengan titik didih pelarut murni
Titik beku	:suhu saat fase padat atau fase cair berada dalam kesetimbangan
Penurunan titik beku	:Selisih temperatur titik beku larutan dengan titik beku pelarut murni.
osmosis	:gerakan bersih molekul pelarut melewati membran semi permeabel dari pelarut murni atau dari larutan encer ke larutan yang lebih pekat.
Tekanan osmotik	:tekanan yang diperlukan untuk menghentikan osmosis
Larutan isotonik	:larutan yang mempunyai konsentrasi larutan yang sama, sehingga memiliki tekanan osmotik yang sama.
Larutan hipotonik	:larutan yang mempunyai konsentrasi larutan lebih rendah, sehingga memiliki tekanan osmotik yang lebih rendah juga

Sifat koligatif 46

Gambar 4.34 Glosarium

17. Daftar Pustaka

Bagian ini berisi sumber referensi yang digunakan dalam mengembangkan *textbook*. Daftar pustaka dapat dilihat pada **Gambar 4.35**.



Gambar 4.35 Daftar Pustaka

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan peneliti maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakteristik media pembelajaran berupa bahan ajar *textbook* yang dikembangkan disusun berdasarkan keterkaitan materi kimia dengan *local wisdom* Kabupaten Demak yaitu mengaitkan proses pembuatan oleh-oleh khas demak dengan materi sifat koligatif kimia sehingga memudahkan peserta didik mempelajari materi karena dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari serta mengenalkan potensi daerah yang dimiliki.
2. Kelayakan *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* mendapatkan penilaian validitas 0,9 dari validator ahli materi serta mendapatkan penilaian validitas 0,83 dari validator ahli media yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan penilaian validator ahli maka *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif larutan layak digunakan sebagai sumber bahan ajar peserta didik.
3. Respon peserta didik terhadap *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif

mendapatkan skor rerata 87,2% perbutir yang termasuk dalam katategori sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan pengembangan *textbook* yang telah dikembangkan oleh peneliti, adapun saran yang harus ditindak lanjuti pada pengembangan *textbook* kimia terintegrasi *local wisdom* pada materi sifat koligatif kimia guna memperoleh media memperoleh media pembelajaran yang berkualitas maka peneliti menyarankan :

1. *Textbook* perlu diterapkan pada kelas kecil atau kelas besar untuk mengetahui keefektifannya.
2. *Textbook* perlu dikembangkan pada materi kimia lain dan dikaitkan dengan muatan *local wisdom* yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Asmani, J. M. 2012. *Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal*. Jogjakarta: Diva Press
- Asmaningrum, H. P, Khoe, R. I, Sukirno. 2018. Analisis Respon Siswa Terhadap Pengembangan Buku Supelemen Kimia Berbasis Kearifan Lokal Suku Asmat Papua. *Musamus Journal Of Science Education*, 1 (1) : 21-26
- Asmaningrum, H., Okto, I., witdarko, Y. 2018. Innovation of Chemical Learning through The Application of Chemical Supplement Book Based on Asmat Tribe Papua Local Wisdom. *Engineering Research*, 171 (1) : 134-138
- Azwar, S. 2012. *Reabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Belawati, T. 2003. *Pengembangan Textbook*. Jakarta: Pusat Penerbit UT
- Brito, A., Rodriguez, M.A., Niaz. M. 2005. A Reconstruction of Development of the Periodic Table Based on History and Philosophy of Science and Its Implications for General Chemistry Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (1) : 84-111
- Cornelia, V, Hairida, Masriani. 2018. Pengembangan Textbook Booklet Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Desa Pengadang Pada Materi Termokimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(9) : 1-10
- Fanani, M.2015. *Paradigma Kesatuan Ilmu Pengetahuan*. Semarang: Karya Abadi Jaya
- Fitriyah, L. 2020. Use of Islamic and Local wisdom Textbook to Train the Religious Character of Prospective Physics Teachers. *Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 8 (3): 157-169
- Fitriyah, Lutfiyanti. 2020. Studens Response to the Basic Physics textbook Integrated with Faith, Piety, and Local Wisdom. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4 (1) : 22-23

- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. 2003. *Educational Research An Introduction* (7th ed.). AB Longman.
- Gustini, H. N, Alfani, M.2013 *Study Budaya di Indonesia*. Bandung : CV Pustaka Setia
- Hamzah, B. 2006. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi aksara
- Hanafi. 2017. Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- Harjanto. 2008. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Herimanto, Winarno. 2011. *Ilmu Sosial dan Budaya Dasar*. Jakarta Timur : Bumi Aksara
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2014. *Insturmen B1 Penilaian Buku Pengayaan Pengetahuan*, hlm 1-11.
- Khoirul, A. L, Amri, S , Elisah, T. 2012. *Mengembangkan Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal dalam KTSP*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Koesnandar. 2014. Pengembangan Textbook berbasis web. *Jurnal teknologi pendidikan*, 17(1) : 583-595
- Kurniasih, S. 2014. *Strategi-strategi Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta
- Lestari, E, As'ari, A.R., 2013, Pengembangan Textbook Pembelajaran Soal Cerita Matematika Kontekstual Berbahasa Inggris Untuk Siswa Kelas X, Malang: Universitas Negeri Malang.
- Mairisika, T, Sutrisno, Asrial. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis TPACK pada Materi Sifat Koligatif Larutan untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Edu-Science Journal*. 3 (1) : 28-37
- Marpaung, Junierissa. 2015. Pengaruh Gaya Belajar terhadap Prestasi Siswa. *Jurnal KOPASTA*. 2 (2) 82-86
- Pohan, J. E., Atmazaki, & Agustina. 2014. Pengembangan modul berbasis pendekatan kontekstual pada menulis

- resensi di kelas ix smp 7 padang bolak, *Jurnal Bahasa, Sastra dan Pembelajaran 2* (2) : 1-11
- Prastowo, Andi.2013. *Panduan kreatif membuat Textbook inovatif*. Jogjakarta : DIVA Press
- Purba, E., Yusnadi. 2014. *Filsafat Pendidikan*. Medan:Unimed Press.
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. a. 2015. Developmental research: Studies of instructional deisgn and development. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*,pp.1099-1130
- Rida, M. M.2012 *Ilmuan terkemuka dalam sejarah Islam*. Jakarta:Pustaka Al Kautsar. Cet.2. Terjemahan kitab Abaqiroh Ulama' Al Hadharah wa Al Islmiyyah karya Muhammad gharib gaudah,maktabah Al qur'an.
- Rusilowati, A, Nugroho, S. E, Susilowati, S. M. E. 2016. Development Science Textbook Based On Scientific Literacy for Secondary School. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12 (2) : 98-105
- Sadiman, S.A. 2008. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Garafindo Persada.
- Saidah, N. 2015. Pengembangan Textbook Statistik Sebagai Penunjang Perkuliahan FTIK UNISNU. *jurnal UNISNU*
- Sitepu, B.P. 2014. *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta : Rajawali Press
- Slameto. 2010. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Subiyanto, Siregar, T. 2018. Pengembangan modul pembelajaran kimia pada materi sistem periodik unsur berbasis kearifan lokal papua peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Jayapura. *Journal ilmu pendidikan Indonesia*, 6 (3) : 71-82
- Sudaryono,dkk. 2013. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sudaryono. 2017. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: Alfabeta

- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhardjono. 2014. Menyusun Textbook Agar Tujuan Perkuliahan Tercapai dengan Lebih Menyenangkan. Makalah pada workshop penyusunan Textbook Hibah A2 jurusan sipil Fakultas teknik Universitas Brawijaya, 26 Mei 2018
- Suharsimi, Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (edisi Revisi). Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumarti, Sri Susilogati, Supartono, and Hidayah Hidzyam Diniy. 2014. Module Development of Colloid Orienting on Local-Advantage-Based ChemoEntrepreneurship to Improve Students' Life skill. *International Journal of Humanities and Management Sciences (IJHMS)*, 2 (1) : 42-46
- Susmiasih, A.H, Sidauruk. S, Fatah.AH. 2021. Student Difficulties Understanding the Concept of the Colligative Properties of Solutions in Class XII IPA SMA Negeri in Palangka Raya Academic Year 2018/2019. *Gamaproteinukelus*. 2 (2) : 95-110
- Tahya, D., Dahoklory, F.S, Richard, D.S. 2022. The Development of Local Wisdom-Based Chemistry Modules to Improve Students' Science Process Skills. *journal of Research in Science Education*, 8 (2) : 731-739
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pujdawan, K. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Tsuwaibah. 2014. *Epistimology Unity Of Science Ibn Shina dalam Kitab Asyasyifa juz 1 dan Relevansinya dengan Unity Of Science*. IAIN Walisongo. Semarang: IAIN Walisongo
- Wibawa, S. C., Harimurti, R., Anistyasari, Y., & Sumbawati, M. S. 2017. The Design And Implementation Of An Educational Multimedia Interactive Operation System Using Lectora Inspire. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education) journal*, 2 (1) : 74-74

Widayanti, Febri Dwi. 2013. Pentingnya Mengetahui Gaya Belajar Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran di Kelas. Jurnal eurodio, 2 (1) : 7-21

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1
SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Sekolah : MA Miftahul Ulum
Materi : Sifat koligatif Larutan
Kelas/ Semester : XII/Gasal
Tahun Pelajaran : 2022/2023

A. Kompetensi inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan

humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan	3.1.1 Mampu mendeskripsikan Sifat koligatif larutan 3.1.2 Mampu menjelaskan pengertian tekanan uap dan	Sifat Koligatif <ul style="list-style-type: none"> • Penurunan tekanan uap • Kenaikan titik didih • Penurunan titik beku • Osmosis dan tekanan osmotik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peristiwa penguapan • Membahas proses terjadinya penurunan tekanan uap • Membahas penerapan penurunan 	Tugas (keterampilan) <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan praktikum penerapan sifat koligatif dalam proses pembuatan oleh-oleh khas Demak. 	16 x 45 JP	Buku Sifat koligatif larutan -Lembar Kerja Peserta Didik -Sumber lainnya

<p>titik beku, dan tekanan osmosis)</p> <p>4.1Menyajikan kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>3.1.3 Mampu menjelaskan pengertian titik didih dan kenaikan titik didih</p> <p>3.1.4 Mampu menjelaskan pengertian titik beku dan penurunan titik beku</p> <p>3.1.5 Mampu menjelaskan pengertian osmosis dan tekanan osmotik</p> <p>4.1.1 Mampu mendeskripsikan konsep penurunan tekanan uap pada proses pembuatan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat koligatif larutan elektrolit dan non elektrolit • Penenrapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari 	<p>tekanan uap pada proses pembuatan sari buah belimbing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan praktikum membuat sari buah belimbing • Mengamati peristiwa air yang mendidih • Membahas proses terjadinya kenaikan titik didih • Membahas penerapan kenaikan titik didih pada proses pembuatan sirup buah belimbing 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan praktikum dengan lembar pengamatan siswa <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lembar Kerja peserta didik • Membuat laporan hasil praktikum yang telah dilaksanakan <p>Soal Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal evaluasi dalam buku sifat koligatif larutan 	<p>seperti</p> <ul style="list-style-type: none"> -artikel -Video -PPT
---	--	---	--	---	---

	<p>sari buah belimbing.</p> <p>4.1.2 Mampu menjelaskan konsep kenaikan titik didih pada proses pemuatan sirup buah belimbing</p> <p>4.1.3 Mampu memahami konsep penurunan titik didih pada proses pembuatan es tung-tung</p> <p>4.1.4 Mampu menjelaskan konsep osmosis pada pembuatan manisan jambu.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan praktikum membuat sirup buah belimbing • Mengamatipe ritiwa air yang membeku • Membahasproses terjadinya penurunan titik beku • Membahas penerapan penurunan titik beku pada proses pembuatan es tung-tung • Melakukan praktikum membuat es tung-tung • Mengamatipe ritiwa osmosis 			
--	--	--	---	--	--	--

<p>3.2 Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit</p>	<p>3.2.1 Mampu menghitung penurunan tekanan uap dari larutan elektrolit dan non elektrolit</p> <p>3.2.2 Mampu menghitung kenaikan titik didih dari larutan elektrolit dan non elektrolit</p> <p>3.2.3 Mampu menghitung penurunan titik beku larutan elektrolit dan elektrolit</p> <p>3.2.4 Mampu menghitung tekanan osmotik dari</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Membahas proses terjadinya tekanan osmotik • Membahas penerapan osmosis pada proses pembuatan manisan buah jambu • Melakukan praktikum membuat manisan buah jambu • Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan non elektrolit • Mengamati konsep sifat koligatif larutan elektrolit dan 			
--	--	--	--	--	--	--

<p>4.2 Melakukan percobaan untuk menentukan derajat pengionan</p>	<p>larutan elektrolit dan non elektrolit</p> <p>3.2.5 Mampu menjelaskan perbedaan sifat koligatif larutan elektrolit dan non elektrolit</p> <p>4.2.1 Mampu menganalisis derajat ionisasi dari suatu larutan elektrolit</p>		<p>non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membedakan larutan isotonik, hipotonik dan hipertonik 			
---	--	--	---	--	--	--

Lampiran 2

Penunjukan Dosen Pembimbing



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

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

Nomor	: B.6320/Un.10.8/J7/DA.08.05/09/2022	16 September 2022
Lamp	: -	
Hal	: Penunjukan Pembimbing Skripsi.	

Kepada Yth.

1. Fachri Hakim, M.Pd.
 2. Teguh Wibowo, M.Pd
- Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama	: Silvi Rahmawati
NIM	: 1503076017
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia.
Dan menunjuk	: 1. Fachri Hakim, M.Pd 2. Teguh Wibowo, M.Pd

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Ketua Program Studi
Pendidikan Kimia

Dr. Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si

Tembusan Yth.

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

Lampiran 3

Kisi-kisi Analisis Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik

Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
1. Mengetahui materi kimia yang sulit (Analisis Konsep)	1. Apa materi kimia yang dianggap sulit?
2. Menganalisis sarana pra sarana yang sekolah miliki untuk mendukung proses pembelajaran (analisis ujung depan)	2. Apakah di kelas anda terdapat LCD? 3. Apakah di kelas anda terdapat WIFI? 4. Apakah anda mempunyai Laptop atau Gadget? 5. Apakah di rumah anda terdapat fasilitas modem/internet?
3. Mengetahui sulit atau mudahnya sumber belajar kimia yang digunakan peserta didik untuk dipelajari (analisis tugas)	6. Apakah sumber belajar kimia yang anda gunakan mudah dipahami secara mandiri?
4. Mengetahui ketersediaan Textbook (analisis ujung depan)	7. Media pembelajaran apa yang anda gunakan saat pembelajaran di kelas? 8. Apakah guru pernah membawakan alat peraga untuk pembelajaran di kelas?
5. Menganalisis kriteria Textbook yang menarik untuk dipelajari (analisis peserta didik)	9. Bagaimana Kriteria Textbook yang menarik untuk dipelajari?
6. Mengetahui sumber belajar kimia terhadap keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari (analisis ujung)	10. Apakah sumber belajar yang anda gunakan sudah mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari?

	depan)	
7.	Mengetahui pembelajaran yang diterapkan guru (analisis ujung depan)	11. Pembelajaran apa yang diterapkan oleh guru ketika pembelajaran?
8.	Mengetahui cara belajar peserta didik dengan mandiri atau bimbingan tutor/guru (analisis peserta didik)	12. Apakah anda mengikuti les/privat kimia? 13. Apakah anad belajar sebelum guru memberikan materi?
9.	Mengetahui rasa nasionalisme	14. Apakah anda tertarik untuk mengembangkan potensi daerah anda?
10.	Mengetahui metode pembelajaran kimia disekolah	15. Bagaimana cara mengajar guru anda? 16. Apakah Anda menyukai pelajaran kimia?

Lampiran 4

Angket Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik

Angket Karakteristik dan Kebutuhan Peserta didik

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberikan tanda silang sesuai dengan pendapat anda sendiri.

1. Apakah anda menyukai pelajaran kimia?
 - Ya
 - Tidak
 Alasan: karena Saya suka berhitung
2. Bagaimana cara mengajar guru kimia anda?
 - Ceramah
 - Diskusi presentasi
 - Pemecahan masalah
 - Praktikum
 - Eksperimen
3. Media pembelajaran apa saja yang anda gunakan dikelas?
 - LKS
 - Buku paket
 - Video
 - PPT
 - Lainnya(.....)
4. Apa materi yang dianggap sulit?
 - Hidrolisis garam
 - Larutan penyangga
 - Koloid
 - Sifat koligatif Larutan
 - Lainnya(.....)
5. Apakah anda belajar sebelum guru memberikan materi?
 - Ya
 - Tidak
 Alasan: karena tidak paham walaupun sudah membaca
6. Apakah sumber belajar kimia yang anda gunakan mudah dipelajari baik dengan bimbingan guru ataupun secara mandiri?
 - Ya
 - Tidak
 Alasan: karena tidak menarik tidak ada warna
7. Apakah guru anda pernah membuat bahan ajar?
 - Ya
 - Tidak
 Alasan:.....
8. Apakah sumber belajar yang anda gunakan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari?
 - Ya
 - Tidak

Alasan:.....

9. Bagaimana criteria bahan ajar yang menarik untuk dipelajari?

- Dilengkapi foto/gambar
- Ada grafik/Tabel
- Dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
- Dikaitkan dengan *local wisdom* atau potensi daerah
- Lainnya (*ada waif. dan ya*)

10. Apakah guru pernah membawa alat peraga ketika pembelajaran di kelas?

- Ya
- Tidak

Alasan:.....

11. Apakah dikelas anda terdapat LCD?

- Ya
- Tidak

Alasan: *ada tetapi jarang digunakan*

12. Apakah dikelas anda terdapat WIFI?

- Ya
- Tidak

Alasan:.....

13. Apakah anda memiliki computer, Laptop atau Gadget?

- Ya
- Tidak

Alasan: *Saya punya Hp*

14. Apakah dirumah anda terdapat fasilitas internet?

- Ya
- Tidak

Alasan:.....

15. Apakah anda mengikuti les/privat kimia?

- Ya
- Tidak

Alasan: *Saya dipondok*

16. Apakah anda tertarik untuk mengembangkan potensi daerah?

- Ya
- Tidak

Alasan: *Agar lebih mencintai daerah.*

Lampiran 5

Hasil Angket Karakteristik dan Kebutuhan Peserta Didik

Pertanyaan	Jawaban	Presentase
1. Apakah Anda menyukai pelajaran kimia	Iya	20%
	Tidak	80%
2. Bagaimana cara mengajar guru kimia anda?	ceramah	64%
	Diskusi Presentasi	16%
	Praktikum	12%
	Pemecahan masalah	4%
	Eksperimen	4%
3. Media pembelajaran apa saya yang anda gunakan di kelas	LKS	72%
	Buku Paket	8%
	video	4%
	PPT	4%
	Lainnya(Buku catatan dan Artikel Internet)	12%
4. Apa materi kimia yang dianggap sulit?	Hidrolisis garam	16%
	Larutan penyangga	16%
	Koloid	8%
	Sifat koligatif larutan	52%
	Lainnya(Stoikiometri, Senyawa Hidrokarbon)	8%

5. Apakah anda sudah belajar sebelum guru memberikan materi	Iya	16%
	Tidak	84%
6. Apakah sumber belajar kimia yang anda gunakan mudah dipahami baik dengan bimbingan guru atau secara mandiri?	Iya	16.0%
	Tidak	84 %
7. Apakah pernah guru membuat Textbook? Jika ya materi apa?	Iya	0%
	Tidak	100%
8. Bagaimana Kriteria Textbook yang menarik untuk dipelajari?	Dilengkapi dengan gambar atau foto	36%
	Ada grafik atau Tabel	16%
	Dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari	24%
	Dikaitkan dengan local wisdom/kearifan lokal	20%
	Lainnya(Warnanya menarik,)	4%
9. Apakah sumber belajar yang anda gunakan sudah mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari?	Iya	12%
	Tidak	88%
10. Apakah guru pernah membawakan alat peraga ketika	Iya	20%
	Tidak	80%

pembelajaran kimia?		
11. Apakah dikelas anda terdapat LCD?	Iya	100%
	Tidak	0%
12. Apakah dikelas anda terdapat WIFI?	Iya	0%
	Tidak	100%
13. Apakah anda memiliki computer/laptop/gadget?	Iya	100%
	Tidak	0%
14. Apakah dirumah anda terdapat fasilitas modem/internet?	Iya	20%
	Tidak	80%
15. Apakah anda mengikuti les/privat kimia?	Iya	0 %
	Tidak	100%
16. Apakah anda tertarik untuk mengembangkan potensi daerah anda?	Iya	88%
	Tidak	12%

Lampiran 6

Kisi-kisi Angket Gaya Belajar Peserta Didik

Aspek	Pernyataan	Butir Soal
Visual	Jika saya mengerjakan sesuatu, saya selalu membaca instruksinya terlebih dahulu	2
	Saya lebih suka membaca daripada mendengarkan pelajaran	3
	Saya selalu dapat menunjukkan arah utara atau selatan di manapun saya berada	6
	Saya suka menulis surat atau jurnal (catatan harian)	7
	Ketika mendengar orang lain berbicara, saya biasanya membuat gambar (dari apa yang mereka katakan) dalam pikiran saya	12
	Saat melihat objek dalam bentuk gambar, saya dapat dengan mudah mengenali objek yang sama walaupun posisi objek itu diputar atau diubah	17
	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali melihat pengalaman itu dalam bentuk gambar di dalam pikiran saya	19
	Saya seringkali mencoret-coret kertas saat berbicara di telepon atau dalam suatu pertemuan	23
	Saya lebih suka membacakan cerita daripada mendengarkan cerita	25
	Saya dapat dengan cepat melakukan penjumlahan dan perkalian dalam pikiran saya	30
	Saya suka mengeja dan saya pikir, saya	31

	pintar mengeja kata-kata	
	Saya suka mencatat perintah atau instruksi yang disampaikan kepada saya	33
Auditori	Saya lebih suka mendengarkan informasi yang ada di kaset/CD daripada membaca buku	1
	Saat saya seorang diri, saya biasanya memainkan musik atau lagu atau bernyanyi	4
	Saat saya berbicara, saya suka mengatakan: saya mendengarkan anda / kedengarannya bagus / bunyinya bagus	8
	Saya tahu hampir semua kata-kata dari lagu yang saya dengar	11
	Mudah sekali bagi saya untuk mengobrol dalam waktu yang lama dengan kawan saya saat saya berbicara di telepon	14
	Tanpa musik, hidup terasa sangat membosankan	15
	Saya sangat senang berkumpul dan biasanya dapat dengan mudah berbicara dengan siapa saja	16
	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali mendengar suara dan berbicara pada diri sendiri mengenai pengalaman itu	20
	Saya lebih suka musik dari pada seni lukis	22
	Saya lebih suka berbicara daripada menulis	27
	Saya akan sangat terganggu apabila ada orang yang berbicara dengan saya saat menonton TV	32
	Saya dapat mengingat dengan mudah apa yang dikatakan orang	34
Kinestetik	Saya lebih suka olahraga daripada	5

	membaca buku	
	Ruangan, kamar, meja, mobil atau rumah saya biasanya berantakan/tidak teratur	9
	Saya suka merancang, mengerjakan dan membuat sesuatu dengan kedua tangan saya	10
	Saya suka olahraga, dan saya rasa saya adalah olahragawan yang baik	13
	Saya biasanya mengatakan, saya rasa / saya perlu menemukan pijakan atas hal ini / saya ingin bisa menangani hal ini	18
	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali ingat bagaimana perasaan saya terhadap pengalaman itu	21
	Saya lebih suka melakukan contoh peragaan dari pada membuat laporan tertulis akan suatu kejadian	24
	Saya biasanya berbicara dengan perlahan	26
	Tulisan tangan saya biasanya tidak rapi	28
	Saya biasanya menggunakan jari saya untuk menunjuk kalimat yang saya baca	29
	Saya paling mudah belajar sambil mempraktikan / melakukan	35
	Sangat sulit bagi saya untuk duduk diam dalam waktu yang lama	36

Lampiran 7

Angket Gaya Belajar Peserta Didik

Nama : Alfri Khoerul M.

A. Kuisioner Gaya Belajar

Berilah lingkaran pada pernyataan yang Anda setuju:

1. Saya lebih suka mendengarkan informasi yang ada di kaset/CD daripada membaca buku
- 2) Ika saya mengerjakan sesuatu, saya selalu membaca instruksinya dahulu
- 3) Saya lebih suka membaca daripada mendengarkan pelajaran
4. Saat saya seorang diri, saya biasanya memainkan musik atau lagu atau bernyanyi
- 5) Saya lebih suka olahraga daripada membaca buku
6. Saya selalu dapat menentukan arah utara atau selatan di manapun saya berada
- 7) Saya suka menulis surat atau jurnal (catatan harian)
8. Saat saya berbicara, saya suka mengatakan: Saya mendengar Anda / Kedengarannya bagus / Bunyinya bagus
9. Ruangan, kamar, meja, mobil atau rumah saya biasanya berantakan / tidak teratur
- 10) Saya suka merancang, mengerjakan dan membuat sesuatu dengan kedua tangan saya
11. Saya tahu hampir semua kata-kata dari lagu yang saya dengar
- 12) Ketika mendengar orang lain berbicara, saya biasanya membuat gambar (dari apa yang mereka katakan) dalam pikiran saya
- 13) Saya suka olahraga, dan saya rasa saya adalah olahragawan baik
14. Mudah sekali bagi saya untuk mengobrol dalam waktu yang lama dengan kawan saya saat berbicara di telepon
15. Tanpa musik, hidup sangat membosankan
- 16) Saya sangat senang berkumpul, dan biasanya dapat dengan mudah berbicara dengan siapa saja
17. Saat melihat objek dalam bentuk gambar, saya dapat dengan mudah mengenali objek yang sama walaupun posisi objek itu diputar atau diubah
- 18) Saya biasanya mengatakan: Saya rasa / Saya perlu menemukan pijakan atas hal ini/ Saya ingin bisa menangani hal ini
- 19) Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali melihat pengalaman itu dalam bentuk gambar di dalam pikiran saya
- 20) Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali mendengar suara dan berbicara pada diri sendiri mengenai pengalaman itu
21. Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali ingat bagaimana perasaan saya terhadap pengalaman itu
- 22) Saya lebih suka musik dari pada seni lukis
- 23) Saya sering kali mencoret-coret kertas saat berbicara di telepon atau dalam suatu pertemuan
- 24) Saya lebih suka melakukan contoh peragaan dari pada membuat laporan tertulis akan suatu kejadian
- 25) Saya lebih suka membacakan cerita daripada mendengarkan cerita
- 26) Saya biasanya berbicara dengan perlahan
27. Saya lebih suka berbicara daripada menulis
- 28) Tulisan tangan saya biasanya tidak rapi
29. Saya biasanya menggunakan jari untuk menunjuk kalimat yang saya baca
30. Saya dapat dengan cepat melakukan penjumlahan dan perkalian dalam pikiran saya
- 31) Saya suka mengeja (*spell*) dan saya pikir, saya pintar mengeja kata-kata
32. Saya akan sangat terganggu apabila ada orang yang berbicara ketika saya menonton TV
- 33) Saya suka mencatat perintah atau instruksi yang disampaikan ke saya
- 34) Saya dapat mengingat dengan mudah apa yang dikatakan orang
35. Saya paling mudah belajar sambil mempraktikkan / melakukan
- 36) Sangat sulit bagi saya untuk duduk diam dalam waktu yang lama

Lampiran 8
Hasil Angket Analisis Gaya Belajar Peserta Didik

No	Peserta Didik	Visual	Auditoty	Kinestetik	Gaya Belajar
1.	Alfri Khoerul M	9	6	8	Visual
2.	Amshilatil Khusna	3	8	1	Auditory
3.	Annisa Layyinatur R	0	4	2	Auditory
4.	Arum Rahmawati	4	5	7	Kinestetik
5.	Dina Nahtadia	2	4	6	Kinestetik
6.	Dini Aulia Sari	2	7	9	Kinestetik
7.	Eka Hanum Khofifah	10	5	5	Visual
8.	Erna Dewi Sriwijayati	6	10	8	Auditory
9.	Gita Listrinatarina	4	8	2	Auditory
10.	Isma Noviana	3	5	7	Kinestetik
11.	Jauharotun Nafisah	9	4	5	Visual
12.	Kartia Dewi A	5	3	7	Kinestetik
13.	Kashifa Silma Diyani	9	3	4	Visual
14.	Maratus Sa'adah	3	7	8	Kinestetik
15.	Maria Ulfa	10	4	9	Visual
16.	Maulida Ni'matul M	10	5	7	Visual
17.	M.Sofil Fuad	7	5	4	Visual
18.	Muhammad Ufi Azka	9	4	4	Visual
19.	Nazilatur Rohmah	4	6	7	Kinestetik
20.	Putri Salsabila	9	5	4	Visual
21.	Rahmah Fadhilah T	3	4	5	Kinestetik
22.	Rizqia Afiani	10	5	7	Visual
23.	Rohmatul Ulya	9	5	2	Visual
24.	Siti Nur Azizah	5	10	5	Auditory
25.	Zalfa Azzahra Salim	8	6	4	Visual

Analisis Data

$$\text{Visual} = \frac{11}{25} \times 100\% = 44 \%$$

$$\text{Auditory} = \frac{5}{21} \times 100\% = 20 \%$$

$$\text{Kinestetik} = \frac{9}{25} \times 100\% = 36 \%$$

Lampiran 9

Kisi-kisi Wawamcara Guru

Untuk Mengetahui Studi Pembelajaran dan Hasil Kimia MA Miftahul Ulum

Kisi-Kisi dan Tujuan	pertanyaan
1. Mengetahui sumber belajar sebagai analisis kebutuhan modul (tahap pendahuluan)	1) Sumber belajar apa saja yang anda gunakan dalam proses pembelajaran didalam kelas?
2. Mengetahui ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah untuk mengetahui perlunya pengembangan modul (analisis ujung depan)	2) Bagaimana ketersediaan sumber belajar disekolah apakah mendukung pembelajaran kimia?
3. Mengetahui Kualitas kontens sumber belajar yang digunakan (analisis ujung depan)	3) Menurut bapak/ibu apakah sumber belajar yang digunakan sudah mampu memberikan wawasan dan pembelajaran bermakna kepada peserta didik?
4. Meminta Tanggapan guru, kriteria, sumber belajar yang baik(analisis ujung depan)	4) Menurut anda bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?
5. Menanyakan eksistensi Textbook atau media belajar sebagai analisis kebutuhan modul. (analisis	5) Apakah guru membuat Textbook sendiri?

ujung depan)	
6. Mengetahui minat peserta didik (analisis ujung depan)	6) Apakah pembelajaran kimia itu menyenangkan?
7. Mengetahui metode pembelajaran dikelas untuk mengidentifikasi metode yang tepat untuk menerapkan modul, (analisis ujung depan)	7) Metode pembelajaran apa yang guru anda gunakan saat mengajar dikelas?
8. Menanyakan ketepatan modul berbasis chemo-entrepreneurship sesuai dengan pembelajaran kontekstual (analisis ujung depan)	8) Apakah guru anda pernah mengaitkan pembelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari?
9. Menganalisis Sarana dan Prasarana disekolah	9) Bagaimana Fasilitas yang disediakan pihak sekolah?
10. Mengetahui kurikulum yang digunakan	10) Kurikulum apa yang digunakan di sekolah ?

Lampiran 10

Hasil Wawancara dengan Guru

Untuk Mengetahui Studi Proses Pembelajaran dan Hasil Belajar Kimia MA Miftahul Ulum

Nama Responden : Hijroh Kurniasih S.Pd

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat Mengajar : MA Miftahul Ulum

Pertanyaan	Jawaban
1) Sumber belajar apa saja yang bapak/ibu gunakan dalam proses belajar mengajar didalam kelas?	LKS
2) Bagaimana ketersediaan sumber belajar disekolah apakah mendukung pembelajaran kimia?	LKS menjadi pegangan wajib untuk peserta didik. Ada juga buku paket K-13 tetapi jumlahnya tidak cukup untuk semua peserta didik kelas XII
3) Menurut bapak/ibu apakah sumber belajar yang digunakan sudah mampu memberikan wawasan dan pembelajaran bermakna kepada peserta didik?	Belum, Karena belum memberikan wawasan lebih bagi peserta didik serta pembelajaran masih kurang bermakna karena peserta didik masih kurang antusiasnya dalam belajar kimia
4) Menurut bapak/ibu bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?	Sumber belajar yang dapat menarik minat peserta didik untuk mempelajarinya, bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik dan ada motivasi serta gambar agar murid tidak bosan serta dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
5) Apakah bapak/ibu membuat Textbook sendiri?	Iya, saya membuat Powerpoint untuk membantu proses pembelajaran tetapi tidak saya berikan kepada peserta didik
6) Berapa nilai KKM mata pelajaran kimia? Berapa persen yang tuntas?	Untuk KKM Kimia 73 dan hanya 35% yang tuntas

Pertanyaan	Jawaban
7) Metode pembelajaran kimia yang paling sering bapak/ibu gunakan?	Ceramah terkadang juga diskusi pernah juga praktikum tapi jarang
8) Apakah bapak/ibu pernah mengajar dengan pembelajaran konstektual ?	Iya, sebisa mungkin saya kaitkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari tapi tidak semua materi
9) Bagaimana Fasilitas yang disediakan pihak sekolah?	Fasilitas sekolah cukup memadai ada LCD disetiap ruang kelas, buku k-13 diperpustakaan belum memenuhi kebutuhan peserta didik, alat-alat dan bahan di laboratorium lengkap untuk tingkat SMA hanya saja belum ada pengelolaan limbahnya sehingga setelah praktikum hanya dibuang di wastafel tanpa ada treatment tertentu.
10) Kurikulum apa yang digunakan di sekolah ?	Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 revisi

Lampiran 11

Kisi-kisi Instrumen Validasi Materi

A. Integrasi *local Wisdom*

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ komponenyang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Prinsip Kimia terintegrasi <i>local wisdom</i>	Untuk mengetahui Prinsip kimia terintegrasi <i>local wisdom</i>	a. Keseuaian materi kimia dengan local wisdom b. Ketepatan konteks local wisdom dengan materi kimia c. Kesesuaian Praktikum dengan local wisdom d. Kesesuaian soal evaluasi dengan local wisdom	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

B. Kelayakan Isi

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ Komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD	Untuk mengetahui apakah isi Textbook sesuai	a. Materi yang terdapat dalam Textbook mencakup semua KI dan KD b. Mencerminkan	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ Komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
		KI dan KD	jabaran yang mendukung ketercapaian KI dan KD c. Materi yang disajikan mulai konsep, definisi, prosedur dan soal evaluasi sesuai KI dan KD d. Menekankan pada pengalaman langsung sesuai kurikulum 2013	3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek
2.	Kesesuaian Dengan Kebutuhan Peserta didik	Untuk mengetahui kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik	a. Sesuai dengan gaya belajar peserta didik b. Sesuai dengan lingkungan daerah tinggal peserta didik c. Membantu peserta didik untuk mengenali potensi daerahnya d. Membantu peserta didik mempelajari materi sifat koligatif larutan	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ Komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
3.	Keakuratan Materi	Untuk mengetahui keakuratan materi yang disajikan dalam Textbook	a. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir	5	mencakup seluruh aspek
			b. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	4	Mencakup 3 aspek
			c. Contoh yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman	3	Mencakup 2 aspek
			d. Gambar, Grafik, table dan ilustrasi sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	2	Mencakup 1 aspek
			e. Notasi, symbol dan rumus kimia yang disajikan benar sesuai dengan kelaziman bidang kimia	1	Tidak mencakup seluruh aspek

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ Komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
4.	Kemukta hiran materi	Untuk mengeta hui kemukta hiran materi	a. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu kimia b. Gambar, grafik dan ilustrasi diutamakan yang actual c. Contoh yang disajikan sesuai dengan situasi, kondisi, dan potensi daerah d. Daftar pustaka yang dipilih minimal 4 dari sumber yang mutakhir	5	mencaku p seluruh aspek
				4	Mencaku p 3 aspek
				3	Mencaku p 2 aspek
				2	Mencaku p 1 aspek
				1	Tidak mencaku p seluruh aspek

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ Komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
5.	Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan	Untuk mengetahui apakah dengan mempelajari Textbook dapat menambah wawasan pengetahuan	a. Materi yang disajikan dapat menumbuhkan sikap kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif b. Soal evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik c. Praktikum yang dilakukan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik d. Peserta didik lebih mengenal potensi daerah dengan adanya konten local wisdom	5	mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

C. Aspek kelayakan penyajian

No	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ Komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Pendukung penyajian	Untuk mengetahui pendukung penyajian	a. Daftar pustaka tercantum dalam Textbook	5	mencakup seluruh aspek
			b. Terdapat rangkuman materi	4	Mencakup 3 aspek
			c. Terdapat hubungan antara materi dengan kehidupan sehari-hari	3	Mencakup 2 aspek
			d. Terdapat glosarium yang membantu peserta didik memahami istilah penting dalam Textbook	2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek
2.	Penyajian pembelajaran	Untuk mengetahui penyajian pembelajaran	a. Penyajian materi bersifat interaktif	5	mencakup seluruh aspek
			b. Penyajian materi bersifat partisipatif	4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
			c. Konsistensi penggunaan simbol, rumus dan istilah dalam sajian sub bab	2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

			d. Istilah yang digunakan sesuai dengan bidang ilmu kimia		
--	--	--	---	--	--

D. Aspek Kebahasaan dan Tata Tulis

No	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ Komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Kejelasan Informasi	Untuk mengetahui kejelasan informasi	a. Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami	5	mencakup seluruh aspek
			b. Istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah baku bahasa Indonesia	4	Mencakup 3 aspek
			c. Kalimat yang digunakan dapat dicerna dan langsung kesasaran	3	Mencakup 2 aspek
			d. Bahasa yang digunakan memicu peserta didik untuk membaca dan mempelajari Textbook sampai tuntas	2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

Lampiran 12

Hasil Validasi Ahli Materi

A. Aspek Local Wisdom

Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Prinsip Kimia terintegrasi <i>local wisdom</i>					✓	<i>tidak ada</i>

B. Kelayakan Isi

Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian KI dan KD				✓	✓	
Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik					✓	
Keakuratan Materi				✓		
Kemuktahiran materi				✓		
Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan					✓	

C. Aspek kelayakan penyajian

Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Pendukung penyajian					✓	
Penyajian pembelajaran				✓		

D. Aspek Kebahasaan dan Tata Tulis

Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kejelasan Informasi				✓		

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
	<i>Saran perbaikan tertulis dalam bahan ajar</i>

(Diadopsi dari BSNP,2014)

Semarang....Desember 2022

Validator



Dr. Atik Rahmawati, M.Si
NIP : 197505162006042002

A. Aspek Local Wisdom

Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Prinsip Kimia terintegrasi <i>local wisdom</i>					✓	

B. Kelayakan Isi

Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian KI dan KD					✓	
Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik					✓	
Keakuratan Materi				✓		
Kemuktahiran materi				✓		
Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan					✓	✓

C. Aspek kelayakan penyajian

Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Pendukung penyajian				✓		
Penyajian pembelajaran				✓		

D. Aspek Kebahasaan dan Tata Tulis

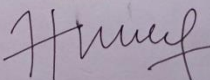
Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kejelasan Informasi					✓	

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
	Sama dengan yang di buku

(Diadopsi dari BSNP,2014)

Demak,... Desember 2022

Validator



Hijroh Kurniasih, S.Pd

Lampiran 13
Analisis Validasi Ahli Materi

No	Komponen	V.1	V.2	Σs	V
INTEGRASI LOCAL WISDOM					
1.	Prinsipkimiaterintegrasilocal wisdom	5	5	8	1,00
KELAYAKAN ISI					
2.	Kesesuaian dengan KI dan KD	5	5	8	1,00
3.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik	5	5	8	1,00
4.	Keakuratan materi	4	4	6	0,75
5.	Kemutakhiran materi	4	4	6	0,75
6.	Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan	5	5	8	1,00
KELAYAKAN PENYAJIAN					
7.	Pendukung Penyajian	5	4	7	0,87
8.	Penyajian pembelajaran	4	4	6	0,75
KEBAHASAAN DAN TATA TULIS					
9.	Kejelasan informasi	4	5	7	0,87
Jumlah					7,99
Rata-rata keseluruhan					0,9
Tingkat validitas					Sangat Tinggi

Hasil Data Validasi Materi

Analisis data yang digunakan untuk menghitung hasil validasi materi dan media adalah menggunakan Indeks validitas butir yang diusulkan oleh Aiken sebagai berikut:

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

Dimana

$$s = r - lo$$

Keterangan :

V = Indeks kesepakatan penilai mengenai validitas butir

s = Skor yang ditetapkan setiap penilai dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

r = angka yang diberikan penilai

lo = angka penilaian terendah

c = banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai

n = banyaknya validator

A. INTEGRASI *LOCAL WISDOM*

1. Prinsipkimiaterintegrasiteknik kendaraan ringan

$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$
--------------------------------------	--------------------------------------

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

$$V = \frac{4+4}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{8}{8}$$

V = 1,00 (Validitas = Sangat tinggi)

B. KELAYAKAN ISI

2. Kesesuaian dengan KI dan KD

$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{4+4}{[2(5-1)]}$ $V = \frac{8}{8}$ <p>V = 1,00 (Validitas = Sangat tinggi)</p>	

3. Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik

$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$
---------------------------------	---------------------------------

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

$$V = \frac{4+4}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{8}{8}$$

V = 1,00 (Validitas = Sangat tinggi)

4. Keakuratan materi

$$s_1 = r - lo$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$s_1 = r - lo$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

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

$$V = \frac{3+3}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{6}{8}$$

V = 0,75 (Validitas = Tinggi)

5. Kemutakhiran materi

$$s_1 = r - lo$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$s_1 = r - lo$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

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

$$V = \frac{3+3}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{6}{8}$$

V = 0,75 (Validitas = Tinggi)

6. Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan

$$s_1 = r - lo$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

$$s_1 = r - lo$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

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

$$V = \frac{4+4}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{8}{8}$$

V = 1,00 (Validitas = Sangat tinggi)

C. KELAYAKAN PENYAJIAN

7. Pendukung penyajian

$$s_1 = r - lo$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

$$s_1 = r - lo$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

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

$$V = \frac{4+3}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{7}{8}$$

V = 0,87 (Validitas = Sangat tinggi)

8. Penyajian pembelajaran

$$s_1 = r - lo$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$s_1 = r - lo$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

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

$$V = \frac{3+3}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{6}{8}$$

V = 0,75 (Validitas = Tinggi)

D. KEBAHASAAN DAN TATA TULIS

9. Kejelasan informasi

$$s_1 = r - lo$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$s_1 = r - lo$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

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

$$V = \frac{3+4}{2(5-1)}$$

$$V = \frac{7}{8}$$

V = 0,87 (Validitas = Sangat tinggi)

Lampiran 14

Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/ Komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1	Penyajian Textbook	Untuk mengetah ui penyajian konten dalam Textbook	a. Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar memuat pendahuluan, isi dan penutup b. Penyajian konsep disajikan secara runtut dari yang mudah menuju rumit c. Terdapat contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi. d. Terdapat hubungan tema materi yang dipelajari dengan kegunaan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa mengetahui perlunya mempelajari materi.	5	mencak up seluruh aspek
				4	Mencaku p 3aspek
				3	Mencaku p 2 aspek
				2	Mencaku p 1 aspek
				1	Tidak mencak up seluruh aspek
2	Kelayakan kegrafikan				
a.	Ukura	Untuk	Mengikuti standar	5	mencak

	n Textbook	mengetahui ukuran yang dipakai dalam Textbook	ISO, ukuran B5 (176 mm x 250 mm). Toleransi perbedaan ukuran antara 0-20 mm. a. 0-4 mm b. 5-9 mm c. 10-14 mm d. 15-20 mm		up seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek
	b. Desain Kulit buku 1. Tata letak kulit Textbook	Untuk mengetahui tata letak kulit Textbook	a. Desain cover muka, punggung dan belakang merupakan satu kesatuan yang utuh. b. Adanya kesamaan irama dalam penampilan tata letak pada kulit Textbook secara keseluruhan sehingga terlihat harmonis. c. Adanya keseimbangan antara ukuran tata letak (judul, pengarang, gambar, logo dll) dengan ukuran buku. d. Memperhatikan	5	mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

			apilan warna secra keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu yang sesuai materi isi buku		
2.	Tipografi cover Textbook	Untuk mengetahui tipografi cover Textbook	a. Judul modul memberikan informasi yang kounikatif tentang materi isi buku	5	mencakup seluruh aspek
			berdasarkan bidang studi kimia.	4	Mencakup 3aspek
			b. Warna judul buku ditampilkan lebih menonjol dari warna latar belakangnya.	3	Mencakup 2 aspek
			c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf yang akan mengganggu tampilan kata.	2	Mencakup 1 aspek
			d. Tidak menggunakan huruf hias yang akan mengurangi keterbacaan informasi yang disampaikan	1	Tidak mencakup seluruh aspek
3.	Ilustrasi Kulit	Untuk mengetahui	a. Ilustrasi menggambarka	5	mencakup seluruh

	Textbook	ilustrasi kulit buku pada Textbook	<p>n isi pada Textbook.</p> <p>b. Secara visual dapat diungkapkan melalui ilustrasi yang disampaikan berdasarkan materi.</p> <p>c. Bentuk dan ukuran sesuai dengan realita objek.</p> <p>d. Warna yang digunakan sesuai dengan realita objek.</p>	4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek
	c. Desain isi Textbook	Untuk mengetahui desain isi pada Textbook	a. Penempatan unsur tata letak judul, sub judul, konten pada setiap sub bab konsisten.	5	mencakup seluruh aspek
	1. Tata letak isi Textbook		b. Pemisahan antara paragraf jelas atau diberi jarak spasi.	4	Mencakup 3 aspek
			c. Mengikuti pola, tata letak yang telah ditetapkan untuk setiap sub bab baru.	3	Mencakup 2 aspek
			d. Angka halamanurut dan penempatannya sesuai dengan pola tata letak.	2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

	2. Tipografi isi Textbook	Untuk mengetahui tipografi isi pada Textbook	a. Spasi antar baris susunan teks normal.	5	mencakup seluruh aspek
			b. Spasi antar huruf normal.	4	Mencakup 3 aspek
			c. Hierarki judul ditampilkan secara proporsional dan tidak menggunakan perbedaan ukuran yang mencolok.	3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
			d. Penggunaan huruf besar dan kecil sesuai dengan yang diharuskan	1	Tidak mencakup seluruh aspek
3	3. Kualitas tampilan	Untuk mengetahui kualitas tampilan pada Textbook	a. Desain sederhana namun elegan sehingga menimbulkan kesan saat pertama melihat	5	mencakup seluruh aspek
			b. Tampilan judul konsisten.	4	Mencakup 3 aspek
			c. Tata letak memudahkan pembaca memahami materi.	3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
			d. Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang disajikan.	1	Tidak mencakup seluruh aspek

Lampiran 15

Hasil Validasi Ahli media


Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Penyajian bahan ajar				✓		
Kelayakan kegrafikan						
1. Ukuran Bahan ajar					✓	
2. Desain Kulit buku						
a. Tata letak kulit bahan ajar				✓		
b. Tipografi cover bahan ajar				✓		
c. Ilustrasi Kulit Bahan ajar				✓		
3. Desain Isi Bahan Ajar						
a. Tata letak isi bahan ajar				✓		
b. Tipografi isi bahan ajar				✓		
Kualitas tampilan				✓		

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> - Masih terdapat kesalahan tulis seperti huruf Kapital tdk tepat, kurang atau kelebihan spasi - Sajian penyelesaian soal krg runtut dan sistematis. - shs krg rapat digunakan sbg bahan ajar man'lin - judul "Bahan Ajar" Fina, terlalu umum. ini modul atau hand out atau hand book ? - Beberapa contoh krg tepat 	<ul style="list-style-type: none"> - Cek Lag. - runt alur penyelesaian soal - Cek lagi

(Diadopsi dari BSNP, 2014)

Semarang, 12 Desember 2022

Validator


 Wirda Udaibah, M.Si
 NIP : 198501042009122003

Indikator	Alternatif penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Penyajian bahan ajar					✓	
Kelayakan kegrafikan					✓	
a. Ukuran Bahan ajar					✓	
b. Desain Kulit buku						
1. Tata letak kulit bahan ajar				✓		
2. Tipografi cover bahan ajar					✓	
3. Ilustrasi Kulit Bahan ajar				✓		
c. Desain Isi Bahan Ajar						
1. Tata letak isi bahan ajar					✓	
2. Tipografi isi bahan ajar				✓		
Kualitas tampilan					✓	

Kesalahan	Saran untuk perbaikan

(Diadopsi dari BSNP,2014)

Demak,... Desember 2022

Validator

Hijroh Kurniasih, S.Pd

Lampiran 16
Analisis Hasil Validasi Ahli Media

No	Koponen	V.1	V.2	Σs	V
1.	Penyajian Textbook	4	5	7	0,87
KELAYAKAN KEGRAFIKAN					
2.	Ukuran buku	5	5	8	1,00
3.	Tata letak kulit buku	4	4	6	0,75
4.	Tipografi cover buku	4	5	7	0,87
5.	Ilustrasi kulit buku	4	4	6	0,75
6.	Tata letak isi buku	4	5	7	0,87
7.	Tipografi isi buku	4	4	6	0,75
KUALITAS TAMPILAN					
8.	Kualitas tampilan	4	4	6	0,75
Jumlah					6,61
Rata-rata keseluruhan					0,82
Tingkat validitas					Sangat Tinggi

Hasil Data Validasi Media

Analisis data yang digunakan untuk menghitung hasil validasi materi dan media adalah menggunakan Indeks validitas butir yang diusulkan oleh Aiken sebagai berikut:

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

Dimana

$$s = r - l_0$$

Keterangan :

V = Indeks kesepakatan penilai mengenai validitas butir

s = Skor yang ditetapkan setiap penilai dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

r = angka yang diberikan penilai

l₀ = angka penilaian terendah

c = banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai

n = banyaknya validator

A. PENYAJIAN TEXTBOOK

1. Penyajian Textbook

$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+4}{[2(5-1)]}$ $V = \frac{7}{8}$ <p>V = 0,87 (Validitas = Sangat tinggi)</p>	

B. KELAYAKAN KEGRAFIKAN

1. Ukuran buku

$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{4+4}{[2(5-1)]}$ $V = \frac{8}{8}$ <p>V = 1,00 (Validitas = Sangat tinggi)</p>	

2. Tata letak kulit buku

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+3}{[2(5-1)]}$ $V = \frac{6}{8}$ <p>V = 0,75 (Validitas = Tinggi)</p>	

3. Tipografi cover buku

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$
--------------------------------	--------------------------------

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

$$V = \frac{3+4}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{7}{8}$$

V = 0,87 (Validitas = Sangat tinggi)

4. Ilustrasi kulit buku

$$\begin{aligned} s_1 &= r-lo \\ &= 4-1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s_1 &= r-lo \\ &= 4-1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

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

$$V = \frac{3+3}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{6}{8}$$

V = 0,75 (Validitas = Tinggi)

5. Tata letak isi buku

$$\begin{aligned} s_1 &= r-lo \\ &= 4-1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s_1 &= r-lo \\ &= 5-1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

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

$$V = \frac{3+4}{[2(5-1)]}$$

$$V = \frac{7}{8}$$

V = 0,87 (Validitas = Sangat tinggi)

6. Tipografi isi buku

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+3}{[2(5-1)]}$ $V = \frac{6}{8}$ $V = 0,75 \text{ (Validitas = Tinggi)}$	

C. KUALITASTAMPILAN

1. Kualitas Tampilan

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+3}{[2(5-1)]}$ $V = \frac{6}{8}$ $V = 0,75 \text{ (Validitas = Tinggi)}$	

Lampiran 17
Kisi-kisiAngket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator
1.	Media	1. Kemenarikan tampilan cover textbook 2. Tampilan isi textbook 3. UkuranTextbook
2.	Materi	1. Kebahasaan 2. Kesesuaian materi dengan Tujuan pembelajaran 3. Kemudahan memahami contoh soal 4. Kesesuaian ayo bereksperimen untuk meningkatkan pemahaman konsep
3.	<i>Local wisdom</i>	1. Kaitan materi dengan kehidupan sehari-hari 2. Kesesuaian <i>local wisdom</i> dengan konsep materi

Lampiran 18

Analisi Hasil Angket Respon Peserta Didik

Responden	Nomer butir tanggapan												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
S1	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5
S2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
S3	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4
S4	4	4	3	2	4	4	3	2	3	4	2	4	4
S5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4
S6	4	4	5	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5
S7	4	5	4	5	4	3	4	4	4	5	4	4	4
S8	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
S9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S13	5	4	4	5	5	4	5	4	3	4	5	4	5
S14	5	4	4	5	3	5	5	5	4	5	4	4	5
S15	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
S16	4	4	5	5	4	3	3	3	4	4	5	4	3
S17	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5
S18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S20	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5
S21	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
S22	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5
S23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
S24	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5
S25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Jumlah skor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	10	11	11
	1	2	1	1	7	5	9	4	6	2	6	0	3

Pernyataan	Persentase	Kategori
Tampilan cover textbook sangat menarik	88,8 %	Sangat Baik
Ukuran textbook sangat mudah dibawa	89,6 %	Sangat Baik
Materi dalam textbook sesuai dengan tujuan pembelajaran	88,8 %	Sangat Baik
Materi textbook dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari	88,8%	Sangat Baik
Kesesuaian local wisdom dengan materi sifat koligatif larutan	85,6 %	Sangat Baik
Kemudahan memahami contoh soal	84%	Sangat Baik
Tampilan isi textbook menarik minat saya untuk membacanya	87,2 %	Sangat Baik
Kemudahan memahami bahasa dalam textbook	83,2%	Sangat Baik
Penyajian materi dalam textbook menguatkan pemahaman konsep Sangat Baik	84,8%	Sangat Baik
Tampilan isi textbook membuat saya tertarik mempelajari materi sifat koligatif larutan	89,6%	Sangat Baik
Ayo bereksperimen meningkatkan pemahaman konsep materi	84,8%	Sangat Baik
Soal evaluasi dikaitkan dengan local wisdom	88%	Sangat Baik
Local wisdom pada textbook membuat saya mengenal potensi daerah Kabupaten Demak	90,4%	Sangat Baik

Lampiran 19 Dokumentasi



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Silvi Rahmawati
2. TTL : Demak, 27 Maret 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. NIM : 1503076017
6. Alamat : Ds. Prampelan RT 05/RW 02
Kec. Sayung Kab. Demak
7. No HP : 082324127017
8. E-mail : silvirahma273@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. RA Prampelan (Lulus Tahun 2003)
2. SD Negeri 1 Prampelan (Lulus Tahun 2009)
3. SMP Islam Tanwirul Hija (Lulus Tahun 2012)
4. SMA Negeri 1 Karangtengah (Lulus Tahun 2015)
Semarang, 23 Desember 2022

Silvi Rahmawati

1503076017