

PENGEMBANGAN E-MODUL KIMIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI HIDROLISIS GARAM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS TERHADAP PESERTA DIDIK KELAS XI SMA/MA

TESIS

Ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan dalam mendapatkan gelar

Magister Pendidikan



Oleh:

FADILA GUSMAN

NIM 20176016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS MATEMATIKA ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2022

Abstrak

Fadila Gusman. 2022. Development of Problem Based Learning-Based Chemistry E-Module on Salt Hydrolysis Materials to Improve Science Literacy for Class XI Senior High School Students

The era of the industrial revolution 4.0 is an era of digitalization in various fields, especially in the field of education so that teaching materials are needed that can increase the activity of students in learning. This study aims to develop e-modules Chemistry-Based Problem Based Learning on Salt Hydrolysis Materials to Improve Science Literacy for Students, and determine the level of validity, practicality and effectiveness of the developed e-module. The development of e-modules is carried out through the stages of a 4-D development model consisting of 4 stages, namely defining, designing, developing and disseminating. The assessment instruments used were observation sheets, questionnaires, and tests of scientific literacy results. The e-module was validated by six material expert validators. Then the e-module was tested by 36 students at SMAN 1 Rambatan. The results of the validity and practicality of the e-module were analyzed using the Aiken's V formula. The results of the e-module effectiveness test were analyzed by the N-Gain formula with the help of SPSS 23. The results of the validity of the e-module material obtained an average Aiken's V value of 0.92 with a valid category. The results of the practicality of e-modules by teachers and students obtained an average value of 0.94 and 0.88 with a very practical category. The results of the effectiveness test of the e-module scientific literacy results obtained an average N-gain value of 0.81 in the high category. Based on the results of the study, it was concluded that the problem-based learning-based chemistry e-module on salt hydrolysis material to improve students' scientific literacy developed was valid, practical and effective.

Keywords: e-module, problem based learning, 4-D development model, Salt hydrolysis

Abstrak

Fadila Gusman. 2022. Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Literasi Sains Terhadap Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

Era revolusi industri 4.0 merupakan era digitalisasi diberbagai bidang terutama pada bidang pendidikan sehingga dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul Kimia Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Literasi Sains Terhadap Peserta Didik, serta menentukan tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan e-modul yang dikembangkan. Pengembangan e-modul dilakukan melalui tahapan model pengembangan 4-D yang terdiri 4 tahap yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*) dan *desseminate*. Instrumen penilaian yang digunakan yaitu lembar observasi, angket, dan tes hasil literasi sains. E- modul divalidasi oleh enam orang validator ahli materi. Kemudian e-modul diujicobakan 36 orang peserta didik di SMAN 1 Rambatan. Hasil uji validitas dan praktikalitas e-modul dianalisis dengan formula Aiken's V. Hasil uji efektifitas e-modul dianalisis dengan formula N-Gain dengan bantuan SPSS 23. Hasil validitas materi e-modul diperoleh nilai rata-rata Aiken's V sebesar 0.92 dengan kategori valid. Hasil Praktikalitas e-modul oleh guru dan peserta didik diperoleh nilai rata-rata sebesar 0.94 dan 0,88 dengan kategori sangat praktis. Hasil uji efektifitas hasil literasi sains e-modul diperoleh nilai rata-rata N-gain sebesar 0,81 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa e-modul kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yang dikembangkan telah valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: e-modul, *problem based learning*, model pengembangan 4-D, Hidrolisis garam

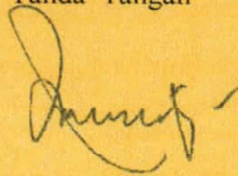
PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Fadila Gusman
NIM : 20176018

Pembimbing

Tanda Tangan

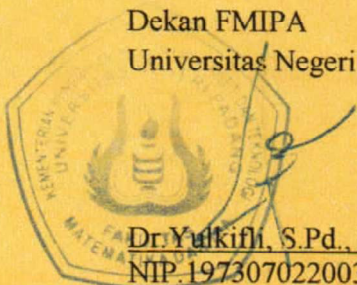
Tanggal



6/10/22

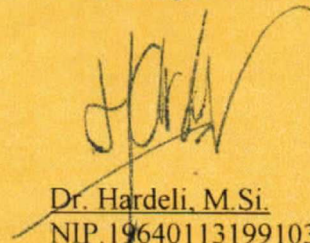
Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang



Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si.
NIP. 197307022003121002

Ketua Progam Studi



Dr. Hardeli, M.Si.
NIP. 19640113199103101

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena dengan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penulisan thesis yang berjudul “**Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA/MA**”. Penulisan tesis ini mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Prof.Dr. Rahadian, S.pd, M.Si dan ibu Dr. Andromeda M.Si selaku dosen pembahas dan validator ahli materi.
3. Bapak Dr. Hardeli, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Pasca Sarjana, Universitas Negeri Padang.
4. Terima kasih kepada saudari maulida yang telah ikut berkontribusi dalam pembuatan soal literasi sains

Semoga segala bantuan, dukungan, dan motivasi yang diberikan demi terselesaikannya penyusunan tesis menjadi amal baik dan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT. Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penulisan tesis ini. Namun penulisan masih mengharapkan saran dan kritikan yang membangun demi kesempurnaan tesis ini dari berbagai pihak.

Padang, 2022

FADILA GUSMAN

NIM 20176018

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	2
A. Latar Belakang	2
B. Identifikasi Masalah	7
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Karakteristik Produk yang Diharapkan	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Asumsi dan Batasan Penelitian	9
H. Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Pembelajaran Kimia	10
B. Modul Pembelajaran	11
C. Problem Based Learning	15
D. Materi Hidrolisis Garam.....	23
E. Literasi Sains	20
F. E-Modul Kimia Berbasis PBL untuk Meningkatkan Literasi Sains	21
G. Kerangka Berfikir.....	26
H. Penelitian Relevan.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Model Pengembangan	30

C. Prosedur Pengembangan	31
D. Uji Coba Produk.....	34
E. Subjek Uji Coba	36
F. Jenis Data	37
G. Instrumen Pengumpulan Data	37
H. Teknik Analisa Data.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian.....	43
B. Pembahasan.....	67
BAB V PENUTUP.....	77
A. Kesimpulan.....	77
B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator Materi Hidrolisis Garam.....	23
Tabel 2. Perbandingan E-Modul dengan Modul Cetak.....	13
Tabel 3. Disain pelaksanaan uji coba lapangan	34
Tabel 4. Kriteria Penilaian Validitas Skala Aiken's V.....	40
Tabel 5. Kriteria Penilaian Praktikalitas	40
Tabel 6. Kriteria Rata-Rata N-gain	42
Tabel 7. Analisis Silabus Mata Pelajaran Kimia.....	45
Tabel 8. Hasil Validasi E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	61
Tabel 9. Hasil Praktikalitas E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	64
Tabel 10. Ketuntasan Klasikal Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65
Tabel 11. Nilai N-Gain <i>literasi sains</i> Kelas Sampel	65
Tabel 12. Uji Hipotesis Terhadap <i>Literasi Sains</i> Siswa.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berfikir.....	27
Gambar 2. Soal-soal di Buku paket.....	48
Gambar 3. Materi di buku paket	49
Gambar 4. Cover E-Modul.....	52
Gambar 5. Kata Pengantar	52
Gambar 6. Daftar Isi.....	53
Gambar 7. Petunjuk Penggunaan E-Modul Berbasis <i>Problem Based Learning</i>	54
Gambar 8. Kompetensi dan Indikator	54
Gambar 9. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa.....	55
Gambar 10. Orientasi siswa pada masalah.....	56
Gambar 11. Mengorganisir siswa untuk belajar	57
Gambar 12. Membimbing penyelidikan individual dan kelompok	57
Gambar 13. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	58
Gambar 14. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.....	58
Gambar 15. Kunci jawaban.....	59
Gambar 16. Daftar Pustaka	59
Gambar 17. Glosarium	60

DAFTAR LAMPIRAN

<i>lampiran 1</i>	81
lampiran 2. Peta Konsep	86
lampiran 3. Lembar Wawancara Guru	87
lampiran 4. Hasil Wawancara Guru	93
lampiran 5. Lembar Angket Peserta Didik	98
lampiran 6. Hasil Angket Peserta Didik	103
lampiran 7. Kisi-Kisi Angket Validasi oleh Ahli Materi	113
lampiran 8. Lembar Angket Validasi oleh Ahli Materi	114
lampiran 9. Nama Validator Ahli Materi	120
lampiran 10. Hasil Validasi Materi	121
lampiran 11. Pengolahan Data Hasil Validasi Materi	146
lampiran 12. Kisi-Kisi Lembar Angket Praktikalitas (Respon Guru)	148
lampiran 13. Angket Praktikalitas Guru	149
<i>lampiran 14. Hasil Praktikalitas Guru</i>	152
<i>lampiran 15. Pengolahan Data Hasil Praktikalitas Guru</i>	161
<i>lampiran 16. Angket Praktikalitas Peserta Didik</i>	162
<i>lampiran 17. Hasil Praktikalitas Peserta Didik</i>	165
lampiran 18. Pengolahan Data praktikalitas Peserta Didik	174
lampiran 19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	176
<i>lampiran 20. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)</i>	189
lampiran 21. Kisi-Kisi Soal Literasi Sains	202
lampiran 22. Soal Literasi Sains Pretest/Posttest	204
lampiran 23. Pengolahan Data Ketuntasan Klasikal Eksperimen Dan Kontrol	223
lampiran 24. Pengolahan N-Gain Literasi Sains Pretest Dan Posttest Kelas Eksperimen	225
lampiran 25. Pengolahan N-Gain Literasi Sains Pretest Dan Postets Kelas Kontrol	227
lampiran 26. Hasil Uji Hipotesis Untuk Literasi Sains Menggunakan Rumus Mann- Whitney	229
lampiran 27. Hasil Jawaban E-Modul Peserta Didik	230
lampiran 28. Surat Penelitian Dinas Pendidikan	237
lampiran 29. Surat Balasan Dari Sekolah	238
lampiran 30. Dokumentasi	239

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Kimia merupakan mata pelajaran di sekolah menengah atas yang dianggap sulit oleh sebagian siswa. Hal ini dikarenakan materi yang terdapat dalam mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang tidak mudah dipahami oleh semua siswa karena bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman konseptual (Ellizar, 2015). Pelajaran kimia dianggap sulit oleh sebagian besar siswa ditandai dengan sikap pasif dalam menerima materi dan adanya kecenderungan menghafal bukan memahami maupun mengaitkan materi yang diperoleh dengan kehidupan nyata.

Pemahaman terhadap pembelajaran kimia menuntut keaktifan dan kreativitas yang tinggi dari siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai fasilitator belajar. Oleh karena itu, untuk mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran perlu diperhatikan beberapa aspek yaitu strategi pembelajaran, model dan metode pembelajaran, dan sumber belajar. Diantara aspek-aspek tersebut yang memiliki signifikansi yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran adalah sumber belajar.

Sumber belajar adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar, sehingga mempermudah siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Sumber belajar adalah daya yang bisa dimanfaatkan untuk kepentingan proses belajar mengajar yang lebih efektif dan efisien dengan tujuan mempermudah siswa dalam mencapai tujuan belajar,

adapun sumber belajar yang kita ketahui salah satunya adalah bahan ajar (Abdullah, 2012).

Bahan ajar memiliki peran yang sangat penting dalam menambah dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Bermanfaat atau tidaknya suatu bahan ajar dalam proses pembelajaran sangat tergantung pada kemampuan pendidik dalam mengembangkan dan memanfaatkannya. Pengembangan bahan ajar tidak mungkin dapat berjalan dengan lancar apabila sebelumnya tidak mengetahui jenis dan peran bahan ajar dalam pembelajaran (Nasution et al., 2017). Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah e-modul sebagai sumber belajar dan sarana pendukung dalam pembelajaran.

E-modul itu sendiri dapat dibuat menggunakan aplikasi flip PDF Professional. Menurut Himmah (2019), flip PDF professional merupakan aplikasi yang digunakan untuk mengkonversi PDF publikasi halaman flipping digital yang memungkinkan untuk menciptakan konten pembelajaran yang lebih interaktif. Aplikasi ini berbeda dengan pdf yang biasanya digunakan, sebab dalam aplikasi ini dapat menggabungkan materi berupa pdf dengan animasi, gambar, maupun video pembelajaran yang jarang digunakan dalam pembelajaran kimia. Penyesuaian pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi, yang tidak kalah penting dalam membuat e-modul juga harus dipertimbangkan jenis e-modul yang akan dibuat sebagai bahan ajar yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Dampaknya jika tidak memperhatikan hal itu, output dari pembelajaran tersebut akan sama saja. Siswa hanya terbiasa belajar dengan cara menghafal, sedangkan cara belajar yang seperti itu tidak melatih kemampuan pemecahan masalah pada

peserta didik. Dilihat dari permasalahan tersebut perlunya pembelajaran kimia yang mengaitkan permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari seperti halnya pembelajaran berbasis *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah. Menurut Gunantara et al. (2014), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan masalah. Dengan mengaitkan materi pembelajaran pada permasalahan dalam kehidupannya sehari-hari, siswa akan lebih mudah mencerna informasi yang disampaikan oleh guru dan juga membuat pembelajaran yang dilakukan lebih menarik. Menurut Juniar, et al. (2019), salah satu materi kimia yang dianggap sulit oleh siswa adalah hidrolisis garam, kesulitan tersebut terkait dengan karakteristik ilmu kimia seperti konsep, perhitungan dan pengamatan melalui praktikum. (Ristiyani & Bahriah, 2016).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru Kimia Kelas XI di SMA N 1 Rambatan di peroleh bahwa dalam pembelajaran siswa cenderung pasif dengan tidak memberi respon ketika guru bertanya atau menjelaskan materi. Selain itu dalam pembelajaran guru jarang menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dan mengembangkan kemampuan literasi sains, guru hanya menekankan pada hasil belajar saja. Sementara itu, model pembelajaran yang digunakan adalah metode ceramah, diskusi dan mencatat materi yang dibacakan guru. Buku yang digunakan dalam pembelajaran adalah buku terbitan pemerintah kurikulum 2013.

Bahan ajar yang ada belum dapat mendukung tercapainya literasi sains siswa karena belum memenuhi semua komponen literasi sains yang harus ada

dalam suatu buku ajar. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan mengaitkan pengetahuan yang telah didapatkan dengan situasi kehidupan nyata. Terlihat dari jawaban-jawaban siswa yang masih sangat teoritik sesuai dengan konsep materi yang diajarkan disekolah dan belum mampu mengaplikasikan konsep materi untuk memecahkan masalah-masalah sains yang dijumpai di dalam soal.

Studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) mendefinisikan literasi sains (*scientific literacy*) sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan didasarkan pada fakta yang didapatkan dari lingkungan. Dengan kata lain literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains dan dapat menerapkannya dalam memecahkan persoalan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari (Gunawan et al., 2017).

Pengembangan literasi sains sangat penting hal ini disebabkan literasi sains merupakan salah satu upaya dalam mengembangkan diri siswa seperti kemampuan siswa dalam memerikan penjelasan mengenai fenomena dan gejala alam yang dipahami oleh siswa. Selain itu literasi sains merupakan suatu metode ilmiah yang dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan kemampuan literasi sains siswa itu wajib diasah agar dalam proses pembelajaran siswa dapat menghubungkan konsep materi pelajaran dengan proses yang terjadi di lingkungan sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Wardani, n.d.).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti mengembangkan E Modul yang berbasis problem based learning. Dalam hal ini E modul yang dikembangkan

mengandung beberapa komponen yaitu: 1) Petunjuk penggunaan E Modul berupa instruksi-instruksi yang mempermudah pembaca dalam memahami dan mengerjakan setiap bagian yang terdapat dalam E Modul, 2) Kompetensi yang akan dicapai, 3) Materi kimia dibagi dalam beberapa fitur: a) Orientasi siswa pada masalah, b). mengorganisasikan siswa untuk belajar, c) membimbing penyelidikan, d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, e) analisis dan evaluasi 3) Pada Tugas-tugas berisikan pertanyaan atau soal terkait materi, 4) Penilaian, 5) Kunci jawaban, 6) Daftar Pustaka, 7) Glosarium.

Materi yang penulis kembangkan dalam e-modul kimia berbasis *problem Based Learning* ialah materi hidrolisis garam ini materi pelajaran yang dapat diamati secara langsung dan aplikasinya juga dapat kita temui dalam kehidupan sehari-hari sehingga melibatkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Literasi Sains Terhadap Peserta Didik Kelas XI SMA/MA ”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

- a. Hidrolisis garam merupakan salah satu materi kimia yang dianggap sulit oleh siswa.
- b. Bahan ajar yang tersedia disekolah masih berupa bahan ajar cetak dan masih berupa ringkasan materi dan latihan-latihan soal.
- c. Belum tersedianya E-Modul Kimia Berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan *Literasi Sains* Terhadap Peserta Didik Kelas XI SMA/MA.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka peneliti membuat rumusan masalah yaitu Bagaimana validitas, Praktikalitas dan efektifitas dari E-Modul Kimia berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan *literasi Sains* Terhadap Peserta Didik Kelas XI SMA/MA?

D. Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui validitas, Praktikalitas dan Efektifitas dari E-Modul Kimia berbasis *Problem Based Learning* Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan *literasi Sains* Terhadap Peserta Didik Kelas XI SMA/MA.

E. Karakteristik Produk yang Diharapkan

Modul pembelajaran yang dihasilkan adalah (e-modul) berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan *literasi sains* pada materi hidrolisis garam. Semua aktivitas dalam modul ini dirancang dengan menggunakan tahapan pembelajaran *Problem based learning*. Modul ini digunakan dalam proses pembelajaran *problem based learning* yang meningkatkan *literasi sains* sebagai bahan ajar yang memfasilitasi siswa dalam membangun pemahaman terhadap materi hidrolisis garam. Dengan menggunakan e-modul ini diharapkan *literasi sains* siswa meningkat pada materi hidrolisis garam.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pengembangan E Modul Kimia Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Hidrolisis Garam ini adalah:

1. Bagi peneliti, sebagai pengalaman untuk menambah wawasan tentang cara melakukan penelitian pengembangan, cara membuat suatu produk, dan cara mengembangkan suatu produk yang valid, praktis dan juga Efektif.
2. Bagi guru E-Modul merupakan salah satu bahan ajar yang menjadi sumber belajar yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dan informasi yang akan meningkatkan kualitas keberhasilan pembelajaran di sekolah.
4. Bagi Pembaca, untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang penelitian.

G. Asumsi dan Batasan Penelitian

Penggunaan e-modul *Problem based learning* dapat meningkatkan *literasi sains* siswa pada hidrolisis garam. Pengembangan e-modul ini terbatas pada materi yang diajarkan yaitu hidrolisis garam. Keefektifan dari e-modul yang dikembangkan dilihat dari hasil literasi sains siswa.

H. Definisi Istilah

1. E- modul kimia berbasis *problem based learning* merupakan e-modul yang semua aktivitas pembelajarannya dirancang dengan menggunakan semua tahapan-tahapannya.
2. Literasi sains merupakan sekelompok pengetahuan tentang obyek dan fenomena alam yang diperoleh dari pemikiran dan penelitian para ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen menggunakan metode ilmiah. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar (Hidayati et al., 2013).