

PENGEMBANGAN e-UKBM KIMIA ASAM BASA BERBASIS PROBLEM-BASED LEARNING TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL SIKKA

The Development of e-UKBM of Acid-Base in Chemistry Based on Problem-Based Learning Integrated with Sikkanese Local Culture

M.A Yohanita Nirmalasari, Klaudius Ware, Maria Setiawati M.B

Universitas Nusa Nipa

Jln. Kesehatan No. 3, Maumere, Flores, NTT, Indonesia

yohanitanirmalasari@gmail.com; klaudiuskayucary@gmail.com;

mmariasetiawati29@gmail.com

Diterima:
09 September 2021

Direvisi:
09 Oktober 2021

Disetujui:
31 Maret 2022

ABSTRAK: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan penggunaan sumber belajar yang kurang efektif pada masa pandemi dan kebosanan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran Kimia terutama materi asam basa. Untuk mengatasinya, dilakukan penelitian pengembangan unit kegiatan belajar mandiri dalam bentuk elektronik (e-UKBM) untuk memfasilitasi pembelajaran selama work from home. Tujuan penelitian ini adalah untuk: 1) mengetahui cara mengembangkan e-UKBM Kimia Asam Basa untuk peserta didik dan pendidik; dan 2) menguji kelayakan e-UKBM Kimia Asam Basa berdasarkan hasil pengembangan pada tahap 1. Kemasan pembelajaran e-UKBM mengadopsi model problem-based learning yang diintegrasikan dengan kearifan lokal daerah Sikka. Metode yang digunakan adalah research and development dengan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMAN 1 Maumere, SMAN 2 Maumere, dan SMAK St. Gabriel Maumere yang berjumlah 40 orang serta pendidik berjumlah 4 orang. Berdasarkan hasil perhitungan persentase kevalidan diperoleh nilai 81,37% (valid). Selanjutnya, e-UKBM Kimia dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran Kimia berdasarkan hasil uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan luas. Hasil uji coba lapangan awal oleh peserta didik adalah 102,37 (kategori baik) dan pendidik adalah 105,00 (kategori baik). Pada uji lapangan luas oleh peserta didik hasilnya adalah 129,05 (kategori sangat baik) dan oleh pendidik adalah 144,00 (kategori sangat baik).

Kata Kunci: asam basa, e-UKBM Kimia, kearifan lokal Sikka, problem-based learning

ABSTRACT: This research is triggered by the ineffectiveness problem of learning resource utilization during the pandemic era and the students' boredom in attending the chemistry lesson, especially for acid-base material. To overcome it, the researchers try to carry out a research on the development of electronic Independent

Learning Activity Unit (e-UKBM) to facilitate learning activity during the 'work from home' period. The purposes of this research are to: 1) know how to develop acid-base chemistry e-UKBM for students and teachers; and 2) test the acid-base chemistry e-UKBM feasibility based on the development in phase 1. The packaging of the e-UKBM adopts problem-based learning method which is integrated with Sikkhese local culture. The applied research method is research and development (R&D) with 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate). The respondents of this research are the grade XI students of SMAN 1 Maumere, SMAN 2 Maumere, and SMK St. Gabriel Maumere amounting 40 students and 4 teachers. Based on the validity percentage calculation, the result shows the value of 91,37% (valid). Then, the chemistry e-UKBM is stated to be feasible to be used in chemistry learning process based on the initial as well as broad field tests. The result of initial field test by the students indicates the value of 102,37 (good category), and by the teachers indicates the value of 105,00 (good category). The result of broad field test by the students indicates the value of 129,05 (very good category), and by the teachers indicates the value of 144,00 (very good category).

Keywords: *acid-base, chemistry e-UKBM, Sikkhese local culture, problem-based learning*

PENDAHULUAN

Situasi pandemi yang berkembang akhir-akhir ini akibat penyebaran virus corona turut mengimbas proses pembelajaran di sekolah. Skema pembelajaran yang telah berjalan dengan sistem tatap muka penuh beralih menjadi Work From Home (WFH). Interaksi antara peserta didik, pendidik, dan warga sekolah dibatasi secara langsung untuk memutus mata rantai penyebaran virus. Aji (2020) mengungkapkan ada dua dampak yang terjadi, yakni kejutan besar sebagian besar warga yang kurang familier dengan sistem belajar dari rumah dan kondisi psikologis peserta didik itu sendiri. Dampak pandemi ini pun secara khusus mempengaruhi proses pembelajaran kimia di sekolah menengah atas. Pola pembelajaran materi kimia, yakni interaksi, diskusi, dan investigasi bersama dalam kelompok tidak memungkinkan untuk dilaksanakan seperti biasa. Para pendidik harus menyesuaikan mekanisme pembelajaran baik skenario

pembelajaran, waktu belajar, materi/bahan ajar, sumber belajar maupun strategi pembelajaran.

Ilmu kimia dalam konteks pembelajarannya mengkaji secara khusus tentang sifat dan karakteristik zat-zat serta unsur yang hampir banyak ditemui di alam (Perkasa et al., 2018). Konsep pembelajaran materi kimia terdiri atas konsep konkret serta konsep yang bersifat abstrak. Sebagian besar konsep dalam ilmu kimia merupakan konsep yang bersifat abstrak (Azhar, 2017). Karakteristik ilmu kimia dan tantangan pandemi menyebabkan pendidik harus beradaptasi dan melakukan inovasi untuk menciptakan pembelajaran yang baik dan bermutu. Proses pembelajaran kimia yang terjadi selama ini belum mampu mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Peserta didik masih kesulitan memahami materi pembelajaran kimia yang multi-representasi, yaitu simbolik, makroskopik, dan mikroskopik (Putri dan Muhtadi, 2018).

Hasil wawancara dengan responden pendidik dan peserta didik di beberapa SMA sekabupaten Sikka menunjukkan beberapa temuan permasalahan pembelajaran dalam masa pandemi, antara lain: 1) terganggunya sistem pembelajaran di sekolah; 2) penyesuaian strategi pembelajaran baru sesuai situasi dan kondisi; 3) kesulitan pemahaman konsep materi kimia tertentu, seperti redoks, laju reaksi, kesetimbangan kimia dan asam basa; 4) adanya UKBM yang dinilai tidak efektif diterapkan selama situasi WFH; dan 5) keterbatasan sumber dan media pembelajaran.

Berdasarkan analisis lapangan dan analisis kebutuhan, peneliti menawarkan solusi, yakni: 1) mengembangkan e-UKBM untuk menunjang kegiatan pembelajaran selama sistem WFH; 2) memanfaatkan smartphone sebagai media pembelajaran jarak jauh; dan 3) merancang konten materi baik dari sisi pendekatan maupun model pembelajarannya. Dalam hal ini, pendekatan yang sesuai adalah kontekstual berbasis kearifan lokal daerah Sikka. Model pembelajarannya adalah pembelajaran berbasis masalah atau problem-based learning (PBL). Materi yang dikembangkan dibatasi pada konsep asam basa dengan dasar pertimbangan relevansi dengan materi kearifan lokal Sikka. Dengan demikian, peneliti mengembangkan sebuah produk berupa e-UKBM materi asam basa dengan kebaruannya berupa integrasi dengan kearifan lokal daerah Sikka dan menerapkannya melalui model PBL. Inovasi ini lebih memungkinkan pembelajaran aktif serta menumbuhkan motivasi dan minat belajar serta berbasis pada peserta didik. Pengembangan produk ini merupakan bentuk inovasi dari produk UKBM yang sebelumnya telah ada di beberapa SMA di Kabupaten Sikka. Hasil penelitian oleh Dadu (2020) membuktikan bahwa e-UKBM pada materi stoikiometri yang valid dan layak digunakan dalam pembelajaran kimia kelas X SMA tanpa menggunakan model atau tahapan pembelajaran tertentu. UKBM sendiri merupakan satuan pelajaran yang kecil yang disusun secara berurutan dari yang mudah

sampai ke yang sukar (Direktorat Pembinaan SMA, 2017). Pendapat lain dikemukakan oleh Majid dan Linuwih (2019), yaitu bahwa UKBM merupakan satuan pelajaran berbasis kompetensi dasar yang disusun dari mudah sampai sukar dalam mencapai kompetensi belajar. UKBM melalui multimedia (e-UKBM) dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik sehingga materi yang disampaikan lebih mudah dimengerti (Hermawan, 2019). Penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi Android memiliki pengaruh yang signifikan pada hasil belajar peserta didik (Putra et al., 2017).

Model PBL dipilih dalam rancangan e-UKBM karena memuat tahapan pembelajaran yang sesuai dengan karakter materi asam basa dan pendekatan saintifik pada pembelajaran kimia. Beberapa keunggulan model PBL adalah: 1) keruntutan tahapan pembelajaran (orientasi masalah, organisasi, investigasi, presentasi, analisis dan evaluasi) yang dapat membantu peserta didik dalam mencari dan menemukan sendiri solusi dari permasalahan yang diberikan (Abdurrozak et al., 2016); 2) pembelajaran yang diawali dengan adanya masalah; masalah dibuat dalam bentuk skenario, kemudian peserta didik mengidentifikasi pokok persoalan yang terdapat pada skenario, selanjutnya peserta didik melakukan proses pencarian informasi dan kemudian melaporkan hasil studi mandiri kepada peserta didik pada kelompok lain sebagai solusi terhadap masalah (Saguni, 2013); dan 3) membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan kemampuan memecahkan masalah, dan menjadi pembelajar yang mandiri (Arends, 2012).

Membangun pendidikan yang berbasis kearifan lokal mengandung nilai yang relevan dan berguna untuk pendidikan serta dapat dilakukan dengan cara merevitalisasi budaya lokal. Dengan demikian, terwujud negara Indonesia yang bermartabat dan maju sehingga lembaga pendidikan harus menggunakan metode pendidikan yang berbasis pada kearifan lokal (Oktarina dan Ribuwati, 2018). Pendapat lain diungkapkan

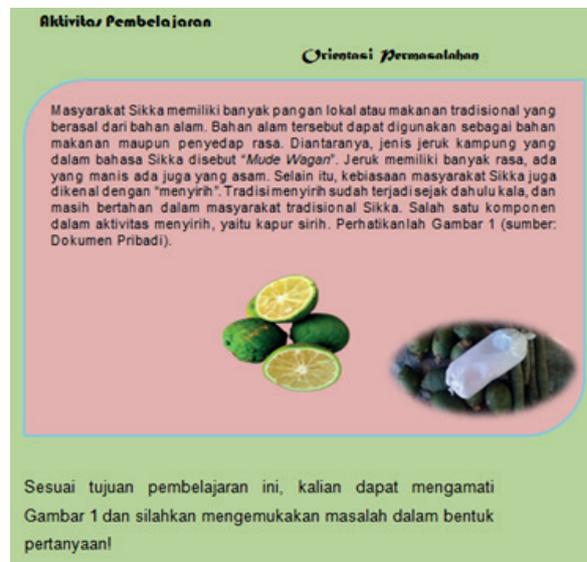
oleh Priyatna (2014), yaitu bahwa kearifan lokal yang terdapat pada beberapa kelompok masyarakat adat di Indonesia mengandung nilai luhur bangsa yang menjadi identitas karakter warga.

Kabupaten Sikka merupakan salah satu daerah yang memiliki beragam kearifan lokal. Kekayaan lokal yang terkenal misalnya adalah tradisi menyirih dan pembuatan moke (sebutan untuk minuman beralkohol daerah Sikka). Siri pinang biasa dikonsumsi oleh masyarakat Kabupaten Sikka baik dalam aktivitas keseharian maupun pada saat upacara adat yang relevan dengan materi asam basa. Lebih lanjut, ulasan Nirmalasari (Rachmawati dkk., 2020: 43) menyatakan bahwa reaksi yang terjadi ketika mengunyah siri pinang (e'a wuata'a) adalah reaksi penetralan asam basa. Bahan menyirih juga merupakan lambang kehormatan yang disuguhkan saat acara minang, pesta pernikahan, dan acara syukuran (Kamisorei et al., 2017). Begitu pun dengan moke yang merupakan minuman rasa alkohol hasil fermentasi gula yang diperoleh dari pohon tuak yang banyak terdapat di daerah Sikka.

Oleh karena itu, rancangan rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan sebuah produk e-UKBM pada materi asam basa kelas XI melalui model problem-based learning yang terintegrasi kearifan lokal Sikka dan tingkat kelayakan dalam penggunaannya sebagai sumber belajar. Gambaran konten e-UKBM memuat materi asam basa dalam kehidupan sehari-hari yang diterjemahkan ke dalam bahasa Sikka untuk memudahkan pemahaman peserta didik terhadap objek dan teori asam basa. Contoh salah satu tampilan prototipe e-UKBM dalam dokumen Word dapat dilihat pada Gambar 1a dan Gambar 1b.



Gambar 1a. Kegiatan Pembelajaran 1



Gambar 1b. Integrasi PBL Berbasis Kearifan Lokal

Prototipe mencakup empat kegiatan pembelajaran, yaitu pengenalan zat asam basa, konsep asam basa, indikator bahan alam, dan kekuatan asam basa yang diturunkan berdasarkan standar kompetensi 3.10 (menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan) dan menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan (4.10).

Tujuan pada penelitian ini adalah mengembangkan dan menguji tingkat kelayakan e-UKBM Kimia sehingga dapat membantu proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan peserta didik kelas XI SMAN 1 Maumere, SMAN 2 Maumere, dan SMAK St. Gabriel Maumere dalam menyelesaikan masalah pembelajaran kimia pada materi asam basa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (research and development) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (Ramadan dan Arfinanti, 2019). Model penelitian meliputi empat tahapan (4D), yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (dissemination) terbatas. Model 4D memuat setiap tahap pengembangan secara runut dari tahap analisis kebutuhan lapangan, proses pengembangan hingga diseminasi produk akhir. Subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas XI SMAN 1 Maumere, SMAN 2 Maumere, dan SMAK St. Gabriel Maumere (40 orang) dan pendidik pada ketiga SMA tersebut berjumlah 4 orang. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan penggunaan UKBM pada sekolah tersebut. Waktu pelaksanaan penelitian adalah semester ganjil tahun 2021. Pada tahap define dilakukan wawancara terhadap responden peserta didik dan pendidik pada sekolah tujuan. Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara. Tahap develop menggunakan teknik pengumpulan data dengan metode kuesioner berupa kuesioner kevalidan dan kelayakan. Kisi-kisi instrumen kevalidan ditampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Penilaian Validitas e-UKBM

Validasi Materi	Aspek Kelayakan Materi
	Kesesuaian kompetensi inti dengan kompetensi dasar
	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar
	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator pencapaian kompetensi
	Kesesuaian konten materi dengan tujuan pembelajaran
	Keakuratan dan ketepatan konsep materi
	Kesesuaian materi dengan kearifan lokal Sikka
	Kesesuaian uraian tugas dengan tujuan pembelajaran
	Kesesuaian latihan soal dengan materi dan tujuan pembelajaran
	Kesesuaian gambar/video/ilustrasi dengan materi
Validasi Materi	Aspek Penyajian Materi
	Terdapat referensi/acuan sumber yang sesuai dan ter-update dengan perkembangan belajar
	Terdapat peta konsep, kegiatan pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan petunjuk e-UKBM
	Penyajian kegiatan pembelajaran yang sistematis dan jelas
	Penyajian kegiatan pembelajaran mengikuti sintaks PBL
	Penyajian materi pembelajaran mendorong rasa ingin tahu peserta didik
	e-UKBM memotivasi peserta didik belajar Kimia lebih mudah dan sederhana
Validasi Media	Aspek Kegrafisan
	Wana e-UKBM bersifat <i>soft</i> , menarik, dan memotivasi belajar
	Desain setiap halaman menarik dan sesuai topik
	Huruf yang digunakan fleksibel, standar, dan mudah dibaca
	Kesesuaian spasi dan jarak antarmateri
	Resolusi dan penempatan gambar yang baik
	Konsistensi penggunaan huruf/penanda bagian materi/submateri
	Penggunaan gambar/animasi sesuai standar
	Ukuran e-UKBM sesuai standar
Validasi Media	Aspek Penyajian Media
	Desain cover e-UKBM memuat gambaran/judul materi secara lengkap
	Desain cover e-UKBM sesuai kajian kearifan lokal
	Kepraktisan dan dinamisnya e-UKBM
	Keterbacaan dan kejelasan e-UKBM pada <i>smartphone</i>
Validasi Bahasa	Aspek Kaidah Bahasa
	Penggunaan bahasa yang baku sesuai kaidah bahasa
	Penggunaan istilah yang sesuai dengan konsep materi
	Ketepatan penggunaan ejaan
	Konsistensi penggunaan kata/istilah
	Konsistensi penggunaan tanda/symbol baca
Validasi Bahasa	Aspek Komunikatif
	Penggunaan bahasa yang sederhana dan logis
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik

Validasi Bahasa	Aspek Kelugasan
	Keefektifan kalimat
	Ketepatan struktur kalimat
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
	Kemampuan memotivasi peserta didik
	Penggunaan bahasa mendorong rasa ingin tahu peserta didik

Kuesioner untuk praktisi (pendidik) menggunakan kisi-kisi instrumen hasil gabungan validasi materi, media, dan bahasa. Alasannya adalah praktisi merupakan pengamat dan pelaku lapangan yang juga merupakan pengguna langsung e-UKBM selain peserta didik. Oleh sebab itu, kajian penilaiannya perlu dilihat berdasarkan keseluruhan poin penilaian kelayakan e-UKBM. Kuesioner penilaian kelayakan oleh peserta didik dan pendidik akan mengacu pada Tabel 1. Beberapa item penilaian tidak diikutsertakan dengan pertimbangan sesuai luasan subjek penilai. Sebagai contoh, pada aspek penilaian kelayakan materi oleh peserta didik, item yang dimaksud misalnya adalah hubungan/analisis kompetensi inti, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran. Peserta didik hanya akan melihat secara riil, yakni kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. Demikian juga halnya dengan aspek media dan bahasa. Selanjutnya, beberapa hal yang tidak dinilai peserta didik tersebut akan dimasukkan pada butir penilaian oleh pendidik. Hal ini disebabkan sesuai dengan kajian atau porsi pengetahuan dan pengalaman pendidik. Dengan demikian, keseluruhan item pada Tabel 1 akan dipilah sesuai dengan porsi penilaian oleh peserta didik dan pendidik menurut pengalaman dan luasan kajian.

Analisis kevalidan menggunakan perhitungan persentase dengan rumus sebagai berikut.

$$V - ah = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$V - pr = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Setelah hasil uji validasi masing-masing diketahui, dapat dilakukan penghitungan validitas gabungan dengan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{V - ah + V - pr}{2} \times 100\%$$

(Navirida, 2017) .

Keterangan rumus:

V = Validasi (gabungan)

V-ah = Validasi ahli

V-pr = Validasi praktisi

Tse = Total skor empirik yang dicapai

TSh = Total skor yang diharapkan

Tabel 2. Perhitungan Kelayakan

No.	Rentang Skor	Kategori
1	$X > (Mi + 1,8 \text{ SBi})$	Sangat Baik
2	$(Mi + 0,6 \text{ SBi}) < X \leq (Mi + 1,8 \text{ SBi})$	Baik
3	$(Mi - 0,6 \text{ SBi}) < X \leq (Mi + 0,6 \text{ SBi})$	Cukup
4	$(Mi - 1,8 \text{ SBi}) < X \leq (Mi - 0,6 \text{ SBi})$	Kurang
5	$X \leq (Mi - 1,8 \text{ SBi})$	Sangat Kurang

Perhitungan kelayakan berdasarkan categorial range minimum dan maksimum sesuai dengan jumlah indikator dan skala penilaian (skala 4). Rumus perhitungan dimodifikasi menurut kategori kelayakan oleh Widoyoko (Ulviani et al., 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur pengembangan dan uji kelayakan e-UKBM mengadopsi model 4D yang dapat dijelaskan tahapannya sebagai berikut.

Tahap Define (Pendefinisian)

Tahapan ini merupakan analisis kebutuhan lapangan yang dilakukan melalui proses wawancara. Potret wawancara dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Wawancara

Topik	Pendidik	Peserta Didik
Strategi Belajar	Pola <i>shift</i> untuk situasi WFH sehingga tatap muka dilakukan secara terbatas untuk menerangkan materi kimia dengan tingkat kesulitan yang bervariasi	Penjelasan materi terbatas dengan waktu dan situasi. Belajar mandiri menjadi lebih sulit tanpa bimbingan pendidik secara langsung dan intens
Sumber/ Media Pembelajaran	Terdapat UKBM, LKS, PPT, buku kimia sekolah, tetapi tidak efektif selama masa pandemi	UKBM dibagikan oleh guru. Isi UKBM monoton sehingga butuh inovasi penyajian UKBM untuk membuat materi lebih sederhana. Selain itu, ada LKS dan buku kimia sekolah
Identifikasi Kesulitan Materi	Materi konfigurasi elektron, ikatan kimia, asam basa	Materi konfigurasi elektron, ikatan kimia, laju reaksi, asam basa, redoks, reaksi kimia
Media Android	Share materi melalui Whatsapp dan Google Classroom	Belajar menggunakan Whatsapp sehingga tidak maksimal, khususnya untuk materi dengan reaksi atau penjelasan video
Tugas/ Proyek	Latihan soal sesuai dengan konsep materi	Sebagian besar tugas untuk menyelesaikan soal hitungan tanpa eksperimen/ penjelasan melalui percobaan

Hasil wawancara menurut Tabel 3 menunjukkan bahwa ada perubahan/tantangan/masalah pembelajaran Kimia selama masa pandemi, khususnya sumber/media dan strategi pembelajaran serta muatan materi pelajaran. Batasan masalah pada penelitian ini terkait dengan media/sumber belajar yang memuat konten materi yang termasuk dalam kategori sulit. Sekolah telah menyediakan UKBM untuk peserta didik pada materi asam basa, tetapi tidak maksimal dalam penggunaannya disebabkan

perubahan situasi pembelajaran dengan pola tatap muka terbatas di mana jumlah peserta didik di dalam kelas dibagi menjadi dua kelompok belajar dengan waktu belajar di sekolah kelompok masing-masing belajar selama satu minggu. Akibatnya, peserta didik menganggap selain waktu belajar seminggu di sekolah adalah waktu untuk meliburkan diri. Penjelasan materi yang dibatasi waktu dan keadaan mengakibatkan lebih dari 50% peserta didik belum tuntas belajar berdasarkan standar kriteria ketuntasan minimal (75). UKBM yang diberikan oleh pendidik menjadi tidak praktis dan seringkali diabaikan oleh peserta didik. Di sisi lain, peserta didik lebih fokus perhatiannya pada smartphone masing-masing. Adapun tugas dan materi pembelajaran di-share melalui grup Whatsapp mata pelajaran. Keterbatasan media ini menyebabkan pembelajaran menjadi tidak efektif.

Data ini ditelusuri lebih lanjut dengan menganalisis beberapa hal berupa kompetensi dan capaian pembelajaran, kebutuhan sumber belajar siswa, literatur, dan strategi pemecahan masalah. Hasil analisis adalah rekomendasi pengembangan UKBM elektronik yang memuat kemasan materi yang sistematis, menarik, sederhana, dan logis dengan memanfaatkan smartphone untuk memudahkan siswa dalam mengakses sumber pembelajaran dan menunjang efektivitas pembelajaran pada masa pandemi serta sesuai dengan era digitalisasi.

Tahap Design (Perancangan)

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini berupa penetapan media dan perancangan draf serta pemilihan format dan desain.

Langkah pertama pada tahap perancangan ini adalah penetapan media dan Rancangan. Draft hasil tahap pendefinisian adalah UKBM Elektronik (e-UKBM) (Gambar 2a dan Gambar 2b). Inovasi, selain menjadikan dalam bentuk e-UKBM, peneliti mengadopsi sintaks model pembelajaran berbasis masalah dan diintegrasikan dengan kearifan lokal

Sikka untuk melengkapi produktivitas media pembelajaran yang menarik dan terlebih untuk menjawab permasalahan lapangan. Peneliti mengkaji literatur dari berbagai sumber baik itu buku kimia SMA dan universitas serta wawancara dengan masyarakat lokal dan kemudian membuat draf e-UKBM. Rancangan draf e-UKBM dibuat melalui Microsoft Word dan disimpan dalam bentuk html agar terkoneksi dengan aplikasi pendesainnya.



Gambar 2a. Tampilan e-UKBM (Pembuatan Garam Tradisional)



Gambar 2b. Lanjutan Kegiatan Pembelajaran Berbasis PBL

Langkah berikutnya pada tahap ini adalah pemilihan format dan desain.

Format e-UKBM dalam bentuk html selanjutnya diedit melalui aplikasi Sigil (Gambar 3). e-UKBM yang telah dirancang pada aplikasi Sigil akan dibaca oleh pengguna smartphone melalui aplikasi lithium yang dapat diunduh pada Playstore.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Sigil

Tahap Develop (Pengembangan)

Tahapan ini melibatkan uji validitas oleh validator dan praktisi serta uji kelayakan oleh peserta didik dan pendidik. Uji validitas mencakup penilaian terhadap e-UKBM dari segi keabsahan lingkup materi, bahasa, dan media sesuai dengan acuan standar masing-masing, yakni muatan kurikulum, bahasa baku, dan sisi grafis. Butir penilaian termuat dalam indikator-indikator pada instrumen.

Analisis Validitas

Menurut Noor et al. (2019), Acuan uji validitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Validitas

Persentase (%)	Kriteria
20–36	Tidak valid
36–52	Kurang valid
52–68	Cukup valid
68–84	Valid
84–100	Sangat valid

Berdasarkan perhitungan persentase perbandingan skor empiris dan maksimum, diperoleh hasil validasi pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Kuantitatif Kriteria Validitas

Validasi	Persentase (%)	Keterangan
Materi	94,67	Sangat valid
Kelayakan materi	93,33	Sangat valid
Penyajian materi	96,67	Sangat valid
Media	54,55	Cukup valid
Kegrafisan	51,43	Kurang valid
Penyajian media	60,00	Cukup valid
Bahasa	93,33	Sangat valid
Kaidah bahasa	92,00	Sangat valid
Komunikatif	100,00	Sangat valid
Kelugasan	92,00	Sangat valid
Praktisi (Pendidik)	82,94	Valid
Materi	84,62	Sangat valid
Media	83,64	Valid
Bahasa	80,00	Valid
Rerata Validitas	81,37	Valid

Persentase validasi pada Tabel 5. menunjukkan keragaman penilaian validitas oleh tiap-tiap validator. Validasi materi dan bahasa tergolong sangat valid. Cakupan penilaian ranah materi, seperti kelayakan dan penyajian konten materi asam basa, dinilai sesuai dengan standar kompetensi dan tujuan pembelajaran, mekanisme proses PBL, serta pengintegrasian dengan baik unsur kearifan lokal daerah Sikka. Kemasan pembelajaran yang dianggap sesuai dilanjutkan pada tahap uji kelayakan dalam hal materi.

Penilaian validitas dalam aspek bahasa mengkaji tentang kaidah bahasa, komunikasi, dan kelugasan bahasa. Hasil validasi membuktikan bahwa indikator-indikator ini sudah melengkapi dan menunjang e-UKBM yang berkualitas dalam pembelajaran. Meskipun demikian, Tabel 6 menyebutkan unsur materi dan bahasa tetap memuat perbaikan/revisi sehingga masih dalam tahap layak digunakan dengan catatan terdapat perbaikan. Pada validasi media tergolong cukup valid dengan persentase 54,55%. Revisi yang cukup mendalam terkait penyajian media (Tabel 6) disebabkan e-UKBM secara penuh ditampilkan melalui smartphone sehingga keterbacaan isi dan tampilan gambar, video, dan ilustrasi menjadi poin penilaian penting dari sisi media. Penilaian validasi oleh praktisi yang diwakilkan oleh pendidik kimia SMA menilai secara komprehensif berdasarkan

unsur materi, media, dan bahasa. Pendidik kimia adalah salah satu pengguna langsung e-UKBM dalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, pendidik lebih melihat pada teknis penggunaannya bersama peserta didik dalam proses pembelajaran. Revisinya lebih menekankan pada keterlaksanaan PBL dan tes untuk mengukur capaian keberhasilan peserta didik pada materi asam basa. Persentase sebesar 81,37% menunjukkan batas valid, artinya e-UKBM memenuhi kriteria penilaian tersebut.

Secara keseluruhan, rerata kevalidan semua responden validasi menyimpulkan bahwa e-UKBM memenuhi kriteria valid pada semua unsur bahasa, media, dan materi. Hal ini membuktikan bahwa cakupan materi, bahasa, dan tampilan media sesuai dengan standar acuan masing-masing. Dengan terpenuhinya tingkat kevalidan yang baik, e-UKBM dapat dilanjutkan pada uji kelayakan pengguna.

Tabel 6. Analisis Kualitatif Kriteria Validitas

Validasi	Komentar
Materi	Mencantumkan secara tepat nama jeruk dalam bahasa Sikka sesuai gambar (<i>mude peran</i> atau <i>mude wagan</i>).
	Melengkapi setiap reaksi pada e-UKBM dengan wujud zat masing-masing.
	Nama larutan jeruk, kapur, sabun, dan garam diganti dengan air jeruk, kapur, sabun, dan garam. Pertimbangan penggunaan istilah suspensi (kapur dengan air) dan koloid (sabun dan air).
	Indikator pada tabel ukuran kemampuan siswa berupa pernyataan, bukan pertanyaan.
	Kesalahan tahun prestasi penulis pada biodata.
<i>Layak digunakan dengan perbaikan</i>	
Bahasa	Perbaikan beberapa struktur kalimat pada e-UKBM.
	Pemisahan gambar dan istilah dalam bahasa Sikka untuk jeruk nipis (<i>mude telo</i>) dan jeruk purut (<i>mude peran</i>).
	Pada frase kesetimbangan kimia sebaiknya hanya diakhiri dengan tanda titik.
	Penggunaan kata Anda (huruf kapital).

<i>Layak digunakan dengan perbaikan</i>	
Media	Cantumkan identitas secara lengkap (kelas, semester) untuk e-UKBM. Konsisten penggunaan huruf. Cantumkan keterangan gambar. Memperhatikan spasi antarkata dan jarak antarkalimat. Halaman judul sebaiknya <i>full screen</i> . Perlu ada animasi tambahan/video/hal menarik untuk contoh. Urutan peta konsep diperhatikan keruntutannya. Perhatikan penggunaan gambar sesuai konten. Perlu ada pemisahan halaman untuk tiap-tiap submateri.
<i>Layak digunakan dengan perbaikan</i>	
Praktisi (pendidik)	Gambar 1 (orientasi permasalahan) sebaiknya ditambah dengan gambar sedang konsumsi <i>siri pinang</i> dan disertai penjelasan fenomena kimia. Tambahkan contoh pada teori asam basa sehingga memudahkan siswa mengerjakan soal latihan.
<i>Layak digunakan dengan perbaikan</i>	

Analisis Kelayakan

e-UKBM hasil validasi dilanjutkan pada uji coba kelayakan yang terdiri atas dua tahap, yakni uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan luas. Berdasarkan perhitungan rumus pada Tabel 2, acuan penilaian untuk peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Kriteria Kelayakan e-UKBM (Peserta Didik)

Kriteria	Keterangan
$X > 129$	Sangat baik
$97,99 < X \leq 129$	Baik
$67,00 < X \leq 97,99$	Cukup
$36 < X \leq 67$	Kurang
$X \leq 36$	Sangat kurang

Acuan penilaian kelayakan e-UKBM untuk pendidik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Kelayakan e-UKBM (Pendidik)

Kriteria	Keterangan
$X > 137$	Sangat baik
$104 < X \leq 137$	Baik
$71 < X \leq 104$	Cukup
$38 < X \leq 71$	Kurang
$X \leq 38$	Sangat kurang

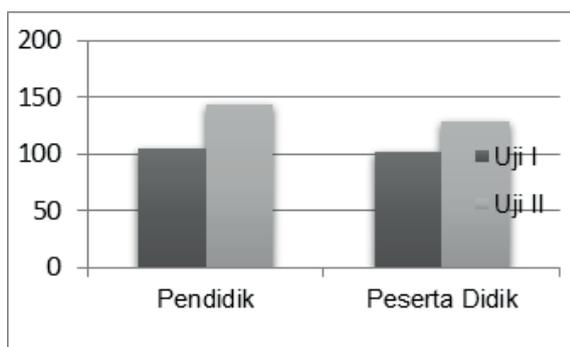
Acuan penilaian kelayakan untuk peserta didik dan pendidik pada Tabel 7 dan Tabel 8 berbeda sesuai dengan perhitungan kategori kelayakan menurut jumlah indikator

pada butir penilaian. Jumlah butir penilaian oleh peserta didik adalah sebanyak 32 item, sedangkan untuk pendidik berjumlah 34 item. Ada 2 butir penilaian yang menjadi tambahan untuk pendidik, yakni berkaitan dengan analisis relevansi kompetensi inti, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran. Berdasarkan acuan standar penilaian kelayakan pada Tabel 7 dan Tabel 8, dapat disimpulkan hasil uji coba kelayakan dalam tahap uji lapangan awal dan lapangan luas untuk peserta didik dan pendidik pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Kelayakan e-UKBM

<i>Uji Coba Lapangan Awal (Peserta Didik)</i>				
Aspek Materi	Aspek Bahasa	Aspek Media	Total Skor	Kategori
34,93	31,87	35,57	102,37	Baik
<i>Uji Coba Lapangan Luas (Peserta Didik)</i>				
44,09	39,71	45,24	129,05	Sangat Baik
<i>Uji Coba Lapangan Awal (Pendidik)</i>				
Aspek Materi	Aspek Bahasa	Aspek Media	Total Skor	Kategori
40,63	31,75	32,63	105,00	Baik
<i>Uji Coba Lapangan Luas (Pendidik)</i>				
55,40	42,20	46,40	144,00	Sangat Baik

Data pada Tabel 9 menggambarkan beberapa hal berikut: 1) uji coba kelayakan e-UKBM baik oleh peserta didik maupun pendidik pada ketiga aspek (materi, bahasa, dan media) mengalami peningkatan pada tahap uji coba lapangan awal hingga uji coba lapangan luas; hal ini ditandai dengan revisi/ perbaikan pada ketiga aspek tersebut sehingga pada tahap uji lapangan luas mendekati idealnya kelayakan e-UKBM menurut penilaian pengguna lapangan; 2) kesimpulan dari sisi kategori kelayakan untuk kedua responden memberikan indikasi kelayakan baik menuju kelayakan sangat baik. Artinya, bahwa e-UKBM sangat layak digunakan untuk pembelajaran kimia asam basa di sekolah-sekolah di Kabupaten Sikka. Hasil penilaian kelayakan ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Uji Kelayakan

Peningkatan total skor kelayakan baik oleh peserta didik maupun pendidik (Gambar 4) pada uji I (lapangan awal) dan uji II (lapangan luas) disebabkan oleh revisi tambahan keterbacaan e-UKBM dari unsur penyajian materi dan media ataupun faktor jumlah responden. Revisi pada tahap uji coba lapangan awal adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Revisi Uji Lapangan Awal

Responden	Revisi
Pendidik	Penambahan latihan soal
	Penggunaan bahasa daerah ditandai dengan perbedaan jenis huruf atau dengan menyisipkan keterangan
	Perbaikan buku sumber sesuai Kurikulum 13 dan level belajar SMA
	Penambahan video, misalnya pembuatan <i>moke</i> di daerah Watugong, pembuatan garam tradisional di Desa Tanjung Darat dan penggunaannya
	Perbaikan jenis huruf e-UKBM
Kesimpulan	Layak digunakan dengan perbaikan (60%)
	Layak digunakan tanpa perbaikan (40%)
Peserta Didik	Penambahan video pada e-UKBM
	Penambahan gambar yang menarik untuk meningkatkan minat pembaca
	Penggunaan tanda baca harus diperhatikan lagi
	Warna tampilan e-UKBM kurang menarik
	e-UKBM ini mudah dipahami, desain konten tiap halaman dan ilustrasi topik sangat menarik
Kesimpulan	Layak digunakan dengan perbaikan (61,90%)
	Layak digunakan tanpa perbaikan (38,09%)

Kualitas materi pada uji kelayakan lapangan awal dinilai belum baik oleh kedua

responden. Pengguna atau responden membutuhkan penambahan baik video, gambar, maupun kejelasan bahasa lokal Sikka dalam memperjelas konten materi asam basa. Video yang ditambahkan berupa proses pembuatan *moke* pada kegiatan pembelajaran kedua dengan topik memahami definisi asam basa berdasarkan teori. Pada tahap orientasi masalah dalam pembelajaran PBL disajikan hubungan proses produksi *moke* yang mengandung zat asam sebagai hasil fermentasi gula dalam pohon tuak. Peserta didik sebagai pengguna utama produk e-UKBM akan lebih memahami hubungan konsep asam basa dengan proses dalam kehidupannya secara langsung. Selain video *moke*, ada penambahan video pembuatan garam tradisional (bahasa Sikka: hini) pada Kegiatan Pembelajaran 4 dengan topik penentuan sifat keasaman dan nilai pH. Garam, yang dalam bahasa kimia disebut natrium klorida (NaCl), adalah larutan elektrolit kuat yang terbentuk dari zat asam kuat (HCl) dan zat basa kuat (NaOH). Selain perbaikan pada aspek materi, penambahan jumlah responden pada kedua tahap uji coba kelayakan turut memengaruhi penilaian kelayakan. Makin banyak responden yang melakukan penilaian, akan makin baik dalam meningkatkan kualitas e-UKBM pada pembelajaran kimia.

Kesimpulan kelayakan pada uji coba lapangan awal pada kedua responden adalah e-UKBM cenderung layak digunakan dengan perbaikan (60,95%), sedangkan hanya sebagian kecil responden yang merekomendasikan e-UKBM layak digunakan tanpa perbaikan (39,05%). Selanjutnya, hasil pada uji coba kelayakan tahap lapangan luas dengan jumlah responden yang banyak menghasilkan produk akhir yang lebih baik. Revisi pada bagian ini hampir tidak ditemukan. Responden berpendapat bahwa e-UKBM sudah lebih baik daripada sebelumnya baik secara materi, bahasa, maupun konsistensi perpaduan warna tampilan media pada smartphone. Inovasi e-UKBM yang dikemas menarik karena memuat nilai-nilai kearifan lokal dalam pembelajaran berbasis masalah.

Peserta didik dapat merasakan manfaat pengetahuan secara langsung melalui alur pemecahan masalah dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap Dissemination (Penyebaran Terbatas)

Pada tahap ini, produk akhir e-UKBM disebarakan kepada peserta didik dan pendidik dalam skala terbatas pada sekolah target penelitian sesuai dengan rancangan penelitian (diseminasi terbatas). e-UKBM diberikan kepada pendidik mata pelajaran Kimia untuk dapat digunakan pada pembelajaran materi asam basa kelas XI SMA bidang MIPA. Pengembangan media e-UKBM kimia disusun sebagai media pembelajaran bagi peserta didik kelas XI SMA pada materi asam dan basa bertujuan untuk memperkenalkan kaitan kearifan lokal daerah Sikka dengan mata pelajaran Kimia sehingga memotivasi peserta didik dalam belajar sekaligus dapat meningkatkan pengetahuan serta kemampuan berpikir peserta didik. Lidi et al. (2019) telah melakukan penelitian terkait UKBM kearifan lokal di SMAN 1 Maumere. Hasil yang diperoleh adalah UKBM tersebut valid secara materi, bahasa, dan media. Lebih khusus, konten materi yang berhubungan secara kontekstual dengan kehidupan sehari-hari yang berbasis kearifan lokal Sikka mudah diterima dan dipahami oleh peserta didik dalam mempelajari aplikasi materi asam basa. Secara umum, UKBM kearifan lokal dengan model pembelajaran discovery learning layak digunakan dalam pembelajaran Kimia oleh peserta didik dan pendidik. Hasil kelayakan adalah dalam kategori baik pada uji lapangan awal dan sangat baik masing-masing pada tahap uji lanjutan (lapangan luas dan pelaksanaan lapangan).

Relevansi penelitian lainnya dilihat berdasarkan bentuk media, yakni elektronik berbasis Android. Hasil penelitian Madiya (2020) menunjukkan bahwa UKBM elektronik (e-UKBM) sangat efektif digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa kelas XI MIPA. Pendapat lain diungkapkan oleh

Kadek et al. (2020) bahwa Unit Kegiatan Belajar Mandiri (e-UKBM) berdasarkan respons pendidik dan siswa secara keseluruhan mendapatkan kriteria sangat praktis. Hal ini menandakan bahwa e-UKBM adalah alternatif media yang sangat layak dan menunjang pembelajaran terutama karena kendala sistem belajar tatap muka.

Relevansi berikut dilihat dari sisi materi asam basa. Kesulitan peserta didik terkait materi ini dapat diatasi melalui penerapan media dan pendekatan yang tepat. Elvia dan Aditia (2021) mengusulkan pengembangan media video berbasis lingkungan untuk memudahkan pemahaman materi asam basa yang diakses melalui Youtube pada smartphone. Selain optimalisasi smartphone peserta didik, dikemukakan pembelajaran asam basa dengan mengedepankan potensi alam dalam kehidupan sehari-hari sehingga tidak terkesan bahwa kimia itu sulit dan hanya berkaitan dengan rumus, hitungan, dan reaksi-reaksi kimia. Kehadiran media ini adalah untuk mengatasi kejenuhan peserta didik terhadap buku-buku teks.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa transformasi UKBM Kimia dalam bentuk elektronik berbasis kearifan lokal dalam kehidupan sehari-hari yang dikemas dengan model problem-based learning sangat efektif untuk mendukung proses pembelajaran. Hal ini dapat membuka wawasan peserta didik tentang sumber daya alam daerahnya yang dapat dijadikan sumber belajar, mendekatkan dengan alam semesta, dan energinya sesuai dengan karakter ilmu kimia, tidak menutup kemungkinan lahirnya inovasi baru, mengatasi kebosanan rutinitas belajar, mendayagunakan smartphone untuk proses pembelajaran dan menyederhanakan Kimia sebagai ilmu yang mudah dipelajari.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa e-UKBM kimia asam basa yang terintegrasi kearifan lokal Sikka dapat dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif dan praktis untuk mengatasi masalah pembelajaran kimia peserta didik

di Kabupaten Sikka pada masa pandemi. e-UKBM dapat dibuat melalui suatu riset pengembangan dengan model 4D. Hasil penelitian membuktikan bahwa e-UKBM valid dan layak digunakan setelah melalui uji kelayakan secara langsung pada peserta didik dan pendidik. Sasaran pengguna e-UKBM ini hanya terbatas pada peserta didik di daerah Sikka sebagai bentuk integrasinya dengan kearifan lokal setempat.

Saran untuk peneliti lain adalah agar mereka memanfaatkan dan mengoptimalkan Android sebagai media pembelajaran guna menyederhanakan pengetahuan kimia kepada peserta didik. Kehadiran inovasi media pembelajaran cenderung sangat positif dalam menjawab permasalahan pembelajaran di sekolah.

PUSTAKA ACUAN

- Abdurrozak, R., Jayadinata, A.K., dan Atun, I. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, Volume 1, Nomor 1, hal. 871—880. <https://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/3580/pdf>.
- Aji, R.H.S. (2020). Dampak Covid-19 pada Pendidikan di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, dan Proses Pembelajaran. *Salam: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-I*, Volume 7, Nomor 5, hal. 395—402. <https://doi.org/10.15408/SJSBS.V7I5.15314>.
- Arends, R.I. (2012). *Learning to Teach: Ninth Edition*. United States of America: McGraw Hill Companies. https://www.academia.edu/34403357/_Richard_Arends_Learning_to_Teach_BookFi_org_.
- Azhar. (2017). Keefektifan Pembelajaran Konsep Kimia Larutan dengan Menerapkan Model Penggambaran Mikroskopis di MAN Kabupaten Pidie. *Lantanida Journal*, Volume 5, Nomor 1, hal 72—82.
- Dadu, M.J. (2020). Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri Elektronik Kimia pada Materi Stoikiometri Kelas X SMA. Skripsi Tidak diterbitkan. Maumere: Universitas Nusa Nipa.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2017). *Panduan Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM)*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2017b, hal. 1—153. Jakarta: Kemendikbud.
- Elvia, D.H.R., dan Aditia, M.M. (2021). Pengembangan Video Asam Basa Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas XI. *Jurnal Teknodik*, Volume 25, Nomor 2, hal. 95—106. <https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/620/504>.
- Hermawan, F. (2019). Pengembangan UKBM Digital pada Materi Pertidaksamaan Eksponen. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 2, Nomor 2, hal. 210-221. <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/jmtk>.
- Kadek, N., Dwipayanti, I., Citrawathi, D.M., Srie, K., dan Julyasih, M. (2020). Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri Berbasis Pendekatan STEM pada Materi Sistem Respirasi dengan Berbantuan Edmodo untuk Kelas XI MIPA di SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, Volume 7, Nomor 2, hal. 81—93. <https://doi.org/10.23887/JJPB.V7I2.29682.G16857>.
- Kamisorei, R.V., Devy, S.R., Kesehatan, D.P., dan Perilaku, I. (2017). Gambaran Kepercayaan tentang Khasiat Menyirih pada Masyarakat Papua di Kelurahan Ardipura I, Distrik Jayapura Selatan, Kota Jayapura. *Jurnal Promkes: The Indonesian Journal of Health Promotion and Health Education*, Volume 5, Nomor 2, hal. 232—244. <https://doi.org/10.20473/JPK.V5.I2.2017.232-244>.
- Lidi, A.R.D., Tiring, S.S.N.D., dan Nirmalasari, M.A.Y. (2019). Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) Kimia Berbasis Kearifan Lokal Daerah Kabupaten Sikka Melalui Model Discovery Learning pada Materi Asam

- Basa Kelas XI SMA Negeri 1 Maumere. SPIN Jurnal Pendidikan Kimia. <https://nusanipa.ac.id/spin/index.php/spin/article/view/4/4>.
- Madiya, I. (2020). View of Pengembangan Aplikasi E-UKBM Kimia sebagai Media Pembelajaran Interaktif Siswa Kelas XI SMAN Bali Mandara. *Indonesian Journal of Educational Development*. Volume 1, Nomor 2, hal. 142—158. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/ijed/article/view/776/695>.
- Majid, M.I. dan Linuwih, S. (2019). Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) Materi Usaha dan Energi Berbasis Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, Volume 8, Nomor 3, hal. 1—11.
- Navirida, E. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Materi Mengubah Pecahan ke Bentuk Persen dan Desimal serta sebaliknya untuk Siswa Kelas V SD. *Simki-Pedagogia*, Volume 1, Nomor 1, hal. 2—8.
- Noor, A., Fitriani, dan Kurniasih, D. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multiple Representasi pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X IPA SMA Negeri 1 Sungai Raya. *Jurnal Ilmiah Ar-Razi*, Volume 7, Nomor 1, hal. 39—46. <https://doi.org/10.29406/ARR.V7I1.1380>.
- Oktarina, R. dan Ribuwati. (2018). Penerapan Pendidikan Berbasis Kearifan Lokal di SD Negeri 8 Rambutan, Kabupaten Banyuwangi Menuju Global Citizen. *Prosiding Seminar Nasional PPS Universitas PGRI Palembang*, hal. 589—594. <https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/1882>.
- Perkasa, M., Annafi, N., dan Mutmainnah, P.A. (2018). Penerapan Pembelajaran Kimia Berbasis Lingkungan melalui Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan Indonesia*, hal. 296—300. <file:///C:/Users/user/Downloads/Prosiding APPPI Magfirah.pdf>.
- Priyatna, M. (2014). Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, Nomor 5, hal. 1311—1335. <https://jurnal.staialhidayahbogor.ac.id/index.php/ei/article/view/6/1>.
- Putra, R.S., Wijayati, N., dan Mahatmanti, F.W. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Volume 1, Nomor 2, hal. 2009—2018.
- Putri, D.P.E. dan Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Volume 5, Nomor 1, hal. 38—47. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i1.13752>.
- Rachmawati, R., Nirmalasari, M.A.Y., Rif'ati, B., Kartikawati, D., Mayasari, D., dan Massang, B. (2020). *Strategi Pembelajaran (1st ed.)*. Surabaya: CV Jakad Media Publishing. <https://jakad.id/toko-buku/detail/?q=call-for-book-tema-2-strategi-pembelajaran>.
- Ramadan, F.A. dan Arfinanti, N. (2019). View of Pengembangan Mobile Learning Rensi (Relasi dan Fungsi) Berbasis Android pada Pokok Bahasan Relasi dan Fungsi sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, Volume 1, Nomor 1, hal. 42—50. <http://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/jppm/article/view/3994/2023>.
- Saguni, F. (2013). Efektivitas Metode Problem Based Learning, Cooperative Learning Tipe Jigsaw, dan Ceramah sebagai Problem Solving dalam Mata Kuliah Perencanaan Pembelajaran. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, Nomor 2, hal. 207—219. <https://doi.org/10.21831/cp.v0i2.1478>.

Ulviani, Y., Kasrina, K., dan Idrus, I. (2017). Pengembangan LKS Berdasarkan Identifikasi Tumbuhan Paku Epifit pada Batang Kelapa Sawit. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, Volume 1, Nomor 1, hal. 105–112. <https://doi.org/10.33369/DIKLABIO.1.1.105-112>.

