

PENGEMBANGAN UKBM-EL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MATERI UNSUR, SENYAWA, DAN CAMPURAN UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

I Wayan Agung K S

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author, email: i.wayan.2331297@students.um.ac.id

doi: 10.17977/um067.v4.i2.2024.5

Kata kunci

UKBM-El
problem based learning
berpikir kritis

Abstrak

Perkembangan pendidikan IPA abad ke-21 menuntut siswa untuk menguasai keterampilan 4C, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis (KBK). Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan di SMPN 17 Malang, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan UKBM-El berbasis Problem Based Learning pada materi Unsur, Senyawa, dan Campuran untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas VIII SMPN 17 Malang. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa UKBM-El yang telah dikembangkan valid dan praktis dengan nilai validitas materi sebesar 100%, nilai validitas media sebesar 90,2%, dan nilai validitas perangkat pembelajaran sebesar 92,3%. Uji coba produk dilakukan melalui tahapan one-to-one trial dan field trial, yang menghasilkan rerata nilai kepraktisan sebesar 93,7%.

1. Pendahuluan

Abad 21 ditandai dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, tidak terkecuali dalam aspek pendidikan. Pendidikan berperan vital dan menjadi salah satu acuan kemajuan suatu bangsa. Pendidikan juga berperan dalam mempersiapkan kompetensi masyarakat agar dapat beradaptasi dengan kemajuan peradaban yang ada. Pembelajaran di abad 21 menuntut siswa mampu menguasai keterampilan 4C yaitu Critical Thinking, Creativity, Collaboration, dan Communication (Zubaidah, 2018). Oleh karenanya pemerintah Indonesia menerapkan kebijakan kurikulum pendidikan yang diintegrasikan dengan keterampilan 4C sebagai upaya menghadapi dinamika perkembangan pendidikan yang ada (Jufriadi, Huda, Aji, Pratiwi, & Ayu, 2022).

Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) termasuk kedalam salah satu aspek dari keterampilan abad 21 yang merupakan sebuah pemikiran reflektif yang didasarkan pada keterampilan khusus seperti keterampilan mengamati, menyimpulkan, generalisasi, penalaran, mengevaluasi penalaran dan sejenisnya untuk memecahkan sebuah permasalahan (Ennis, 2015). KBK sangat penting dikuasai oleh siswa karena tidak hanya merefleksi, menyimpulkan dan mensintesis informasi tetapi juga melatih siswa untuk dapat menyelesaikan masalah dengan memaparkan alasan yang relevan sehingga berguna dalam kehidupan sehari-hari (Utami, Saputro, Ashadi, Masykuri, & Widoretno, 2017).

KBK siswa Indonesia masih tergolong rendah meskipun pemerintah Indonesia sudah mengintegrasikannya dengan kurikulum yang ditetapkan. Hal ini dibuktikan dengan hasil survey dokumentasi KBK siswa yang dilakukan di kelas VIII SMPN 17 Malang yang berpedoman pada indikator KBK Ennis tahun 2015 didapatkan hasil skor rerata 60% dengan rincian skor pada sub indikator mengamati dan menilai laporan 60%, sub indikator menggunakan pengetahuan yang ada 50,7%, sub indikator menarik kesimpulan dan menilai deduksi 65,3%, sub indikator membuat serta menilai kesimpulan dan argumen induktif 58,7% , indikator memberi penjelasan tingkat lanjut 56% , dan indikator memberi penjelasan sederhana 69,3%, dengan demikian dapat dikategorikan rendah

karena skor rerata yang diperoleh hanya 60% sebagaimana Sulisworo (2016) menyatakan apabila skor rerata KBK berkisar antara $43,75\% < x \leq 62,5\%$ maka tergolong rendah.

Kondisi tersebut berkaitan dengan hasil wawancara kepada guru pengampu mata pelajaran IPA SMPN 17 Malang, didapatkan informasi bahwa KBK siswa kurang sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu penyebab rendahnya KBK siswa adalah kurangnya bahan ajar pendukung yang dapat diakses secara fleksibel dan dipelajari secara mandiri. Berdasarkan pemaparan permasalahan tersebut maka solusi yang dapat direalisasikan adalah mengembangkan bahan ajar pendukung yang diintegrasikan dengan model pembelajaran yang tepat untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) merupakan bahan ajar pendukung yang disusun secara berurutan dari tahapan yang mudah ke tahapan yang sukar berdasarkan pemetaan kompetensi dasar untuk mencapai kompetensi pengetahuan dan keterampilan dalam pembelajaran sistem kredit semester (Kemendikbud, 2017). Salah satu karakteristik utama UKBM adalah memanfaatkan teknologi pembelajaran sesuai konsep dan prinsip *Techno-Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Hal ini berkorelasi positif dengan tuntutan pembelajaran abad 21 yang mewajibkan siswa dan guru menerapkan digitalisasi dalam proses pembelajaran (Rahayu, Iskandar, & Abidin, 2022) sehingga perlu dikembangkan UKBM Elektronik (UKBM-El) yang memanfaatkan kemajuan teknologi.

UKBM-El mengutamakan pemberian stimulus belajar yang mendukung siswa untuk tumbuh mandiri dan memberikan pengalaman untuk terlibat secara aktif dalam penguasaan kompetensi melalui pembelajaran *student centered learning* yang mendorong siswa mengaplikasikan *Higher Order Thinking Skills/HOTS* (Muhdhar et al., 2021). Guna mendukung dan memaksimalkan fungsi UKBM-El maka perlu diintegrasikan dengan model pembelajaran yang tepat yaitu *Problem Based Learning (PBL)*. Tujuan pembelajaran yang menggunakan PBL adalah mendorong siswa agar mampu menyelesaikan masalah dalam suatu pembelajaran dengan difasilitasi oleh peran guru yang tentunya membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Arends, R., 2012). UKBM-El yang diintegrasikan dengan *Problem Based Learning* dapat melatih KBK siswa (Seibert, 2021). Sebagaimana penelitian yang dilakukan di MAN Bangkalan didapatkan hasil UKBM efektif dalam melatih kompetensi kognitif siswa pada mata pelajaran IPA (Ernawatiningsih, 2021) dan hasil penelitian di Kabupaten Sidoarjo bahwa penerapan UKBM efektif dalam melatih KBK siswa pada mata pelajaran matematika (Kurniawati, 2019). Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan UKBM-El berbasis *Problem Based Learning* yang valid dan praktis untuk melatih KBK siswa.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah *Research & Development* (Penelitian dan Pengembangan) yang dilakukan di SMPN 17 Malang dengan menggunakan sampel 30 siswa kelas VIII B SMPN 17 Malang. Produk yang dikembangkan yaitu UKBM-El (Unit Kegiatan Belajar Mandiri Elektronik) berbasis *Problem Based Learning* dan diintegrasikan dengan indikator KBK (Keterampilan Berpikir Kritis) sebagai produk utama serta modul ajar dan instrumen penilaian sebagai produk pendukung. Model pengembangan yang dilakukan mengadaptasi dari model pengembangan yang dikemukakan Branch tahun 2009 yaitu ADDIE yang terdiri dari lima tahapan: *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*.

Terdapat dua jenis data yang diambil pada penelitian dan pengembangan ini yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari instrumen uji validasi ahli materi, media, modul ajar, dan soal kognitif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk analisis kebutuhan siswa berupa soal tes keterampilan berpikir kritis, soal tes hasil belajar kognitif siswa serta angket analisis kebutuhan; sedangkan untuk analisis kebutuhan guru berupa lembar wawancara kebutuhan guru. Adapun instrumen yang digunakan untuk penilaian validitas dan kepraktisan UKBM-El dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Instrumen Pengambilan Data Penelitian dan Pengembangan

Aspek yang dinilai	Instrumen	Sumber Data
Validitas UKBM-El	Lembar uji kevalidan materi	Validator ahli materi
	Lembar uji kevalidan media	Validator ahli media
	Lembar uji kevalidan modul ajar	Validator ahli pembelajaran
	Lembar uji kevalidan soal pretest dan posttest	
Kepraktisan UKBM-El	Lembar penilaian kepraktisan untuk guru	Guru
	Lembar angket respon siswa	Siswa

Teknik analisis data kualitatif menggunakan analisis deskriptif, sedangkan hasil uji validasi dan kepraktisan UKBM-El dianalisis secara kuantitatif mengacu pada skor yang diberikan oleh validator menggunakan rating scale (1-5) dan berpedoman pada rumus berikut.

Rumus persentase hasil uji validitas dan kepraktisan

$$Va = \frac{\sum xi}{\sum x \text{ maks}} \times 100\%$$

Keterangan:

Va : Validitas ahli

$\sum xi$: Total skor jawaban validator

$\sum x \text{ maks}$: Total skor maksimal

100% : Konstanta

Hasil persentase uji validitas diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas media pembelajaran pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas Media Pembelajaran

Persentase (%)	Interpretasi Kevalidan
85,01 – 100,00	Sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01 – 85,00	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
50,01 – 70,00	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi besar
01,00 – 50,00	Tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2013)

Hasil persentase uji kepraktisan diinterpretasikan berdasarkan kriteria kepraktisan media pembelajaran pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan Media Pembelajaran

Persentase (%)	Interpretasi Kepraktisan
81,00 – 100,00	Sangat praktis, atau dapat digunakan tanpa revisi
61,00 – 80,00	Cukup praktis, atau dapat digunakan dengan revisi kecil
41,00 – 60,00	Kurang praktis, atau disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
21,00 – 40,00	Tidak praktis atau tidak boleh digunakan
< 20,00	Sangat tidak praktis, tidak boleh digunakan

Sumber: Akbar (2013)

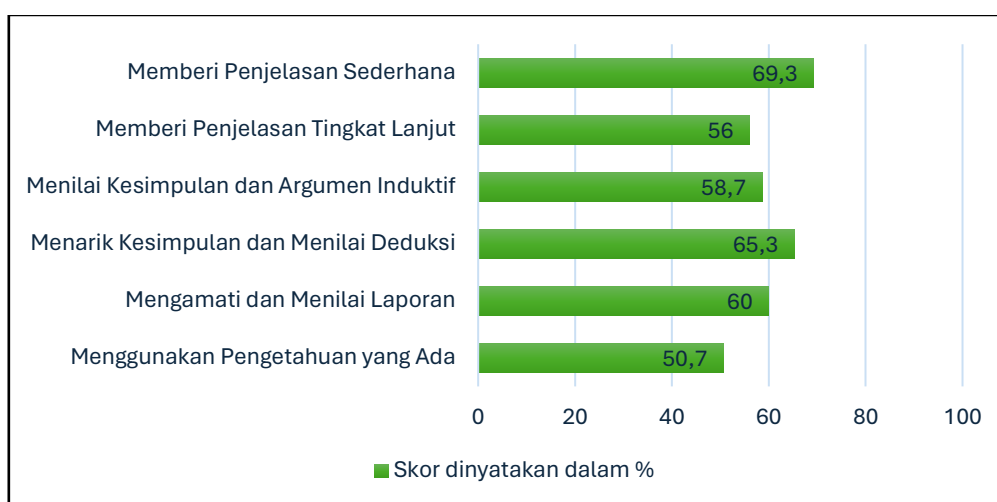
3. Hasil dan Pembahasan

Model pengembangan yang dijadikan acuan pada penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan UKBM-El berbasis PBL guna melatih KBK siswa pada materi materi unsur, senyawa, dan campuran ini merujuk pada model pengembangan ADDIE yang dikemukakan oleh Branch (2009), rincian tahapannya dideskripsikan lebih lanjut sebagaimana berikut.

3.1. Menganalisis (*Analyze*)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kesenjangan pembelajaran yang terjadi di kelas VIII SMPN 17 Malang. Kesenjangan kinerja diketahui melalui observasi pembelajaran, pengisian angket analisis kebutuhan siswa, wawancara kebutuhan guru dan tes awal keterampilan berpikir kritis (KBK). Pembelajaran IPA yang dilaksanakan di kelas VIII SMPN 17 Malang masih seringkali dilakukan dengan *Teacher Centered Learning* dikarenakan keterbatasan media pembelajaran realia yang ada di sekolah. Hasil analisis kebutuhan siswa melalui pengisian angket didapatkan 100% dari siswa kelas VIII SMPN 17 Malang memerlukan bahan ajar alternatif yang dapat mendukung untuk memahami materi IPA secara mandiri. Hal ini dikarenakan 80% siswa merasa kesulitan dalam mempelajari IPA secara mandiri. Andriyani, et. al, (2014) menyatakan penggunaan bahan ajar yang tepat berbanding lurus dengan minat dan motivasi siswa dalam mempelajari materi IPA.

Hasil belajar kognitif siswa juga dipengaruhi oleh keterampilan berpikir kritis (KBK). Hasil tes awal KBK di kelas VIII SMPN 17 Malang dideskripsikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skor Hasil Tes Awal Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan Gambar 1, bisa diketahui nilai rerata KBK yang dimiliki siswa kelas VIII SMPN 17 Malang adalah 60% dan tergolong rendah sesuai dengan Sulisworo (2016) yang menyatakan apabila skor rerata KBK berkisar antara $43,75\% < x \leq 62,5\%$ maka tergolong rendah. Oleh karenanya dibutuhkan solusi yang tepat untuk melatih KBK dalam mempelajari materi unsur, senyawa, dan campuran.

Berpijak pada hasil penentuan kesenjangan kinerja dalam pembelajaran IPA kelas VIII SMPN 17 Malang, tujuan instruksional pada penelitian dan pengembangan ini adalah mengembangkan UKBM-El berbasis *Problem Based Learning* yang valid dan praktis pada materi keanekaragaman hayati untuk melatih KBK siswa.

Sasaran pengembangan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah siswa kelas VIII SMPN 17 Malang yang berjumlah 15 siswa. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan Capaian Pembelajaran Fase D materi Unsur, Senyawa, dan campuran sebagai sumber konten untuk UKBM-El. Sumber daya alat dan teknologi yang digunakan untuk mendukung pengembangan UKBM-El yaitu laptop dan smartphone. Sumber daya manusia yaitu peneliti sebagai pengembang UKBM-El, validator, guru dan siswa. Penyampaian produk dilakukan dengan cara menggunakan sistem campuran (*blended*) antara pertemuan tatap muka secara langsung (*physical face-to-face meetings*) dan sistem manajemen pembelajaran berbasis internet (*internet-based learning management systems*).

3.2. Mendesain (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk menentukan rancangan UKBM-El yang akan dikembangkan dan mempersiapkan hal yang dibutuhkan sebelum beranjak ke tahap penyusunan dan pengembangan

UKBM-El (Branch, 2009). Terdapat tiga langkah yang harus dilalui yaitu menyusun daftar tugas, merumuskan tujuan serta menentukan strategi penilaian. Daftar tugas yang disusun meliputi perancangan desain UKBM-El, modul ajar, lembar validasi, lembar penilaian kepraktisan, angket respon siswa, soal tes kompetensi kognitif dan soal pretest dan posttest keterampilan berpikir kritis (KBK).

Tujuan kinerja pada penelitian dan pengembangan ini yaitu mengembangkan UKBM-El yang diintegrasikan dengan model pembelajaran Problem Based Learning sebagai alternatif melatih KBK yang mengacu pada indikator KBK Ennis (2015) siswa pada materi unsur, senyawa, dan campuran. Mengacu pada hasil penelitian Selviani, (2019) yang menyatakan bahwa PBL mampu melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Validitas UKBM-El dinilai dengan cara uji validasi melalui pengisian lembar validasi oleh validator ahli media, ahli pembelajaran dan ahli materi, dalam hal ini validator yang menguji adalah dosen Departemen Biologi FMIPA UM. Kepraktisan UKBM-El dinilai dengan cara uji kepraktisan melalui pengisian lembar penilaian kepraktisan oleh praktisi pendidikan yaitu guru IPA dan siswa SMPN 17 Malang.

3.3. Mengembangkan (*Develop*)

Tahap ini dilakukan melalui empat langkah yaitu menghasilkan konten, memilih media pendukung, membuat panduan penggunaan untuk siswa dan guru dan revisi formatif (Branch, 2009). Penyusunan konten UKBM-El berpedoman pada panduan penyusunan UKBM (Kemendikbud, 2017) yang diintegrasikan dengan sintaks Problem Based Learning (Arends, 2012) dengan memanfaatkan Microsoft Office Word kemudian diubah menjadi format PDF dan diunggah pada situs *live worksheet*. Materi yang disajikan adalah unsur, senyawa, dan campuran dilengkapi dengan ilustrasi dan video pembelajaran. Pengembangan UKBM-El juga disertai dengan petunjuk penggunaan untuk siswa dan guru yang disajikan di bagian awal agar memudahkan dalam menggunakan UKBM-El dalam pembelajaran.

UKBM-El yang telah melalui proses pengembangan akan diuji validitas dan kepraktisannya. Uji validitas dilakukan dengan pengisian lembar validasi oleh validator ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran yang telah berpengalaman dalam menentukan kualitas produk yang dikembangkan (Fitria & Mustami, 2017). Hasil uji validasi dijabarkan pada Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Materi

No	Aspek yang Dinilai	Rerata Nilai Validitas (%)	Kategori
1	Relevansi	100	Sangat Valid
2	Keakuratan	100	Sangat Valid
3	Kelengkapan Penyajian	100	Sangat Valid
4	Cara dan Kesesuaian Penyajian Pembelajaran	100	Sangat Valid
5	Kesesuaian Bahasa dengan PUEBI	100	Sangat Valid
Rerata		100	Sangat Valid
Komentar dan saran perbaikan		UKBM-El sangat layak digunakan	

Hasil validasi ahli materi menunjukkan materi yang disajikan di UKBM-El sangat valid dengan rerata nilai validitas 100%. Materi yang disajikan pada bahan ajar harus akurat dan memiliki validitas 100% karena materi merupakan hal yang sangat esensial dalam pembelajaran (Bernadina, Bunga, & Mago, 2022) Berdasarkan hasil tersebut UKBM-El yang telah dikembangkan sangat layak digunakan. Adapun hasil validasi ahli media tersaji pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Media

No	Aspek yang Dinilai	Rerata Nilai Validitas (%)	Kategori
1	Komponen	91	Sangat Valid
2	Desain Sampul (Cover)	90	Sangat Valid
3	Desain Isi	90	Sangat Valid
4	Prinsip UKBM-El	90	Sangat Valid
5	Karakteristik UKBM-El	90	Sangat Valid
Rerata		90,2	Sangat Valid
Komentar dan saran perbaikan		Belum terdapat lembar identitas yang berisi nama siswa, kelas, no presensi, kelompok	

Perbaikan/Tindak Lanjut	Menyertakan lembar identitas siswa
--------------------------------	------------------------------------

Mengacu pada penyajian hasil validasi ahli media pada Tabel 5 dapat diketahui bahwa rerata nilai validitas ahli media 90,2%, menurut Akbar (2013) nilai tersebut dikategorikan sangat valid. Pengemasan bahan ajar yang menarik dengan dilengkapi video pembelajaran yang disajikan jelas dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Adnan, Muharram, & Jihadi, 2019). Tingginya motivasi belajar siswa berbanding lurus dengan KBK, sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh (Piliang, M. Akbar Pisnaji, Shintiya Az-Zahra, & M. Feby Khoiru Sidqi, 2021) menunjukkan bahwa tingginya motivasi belajar siswa berpengaruh positif terhadap KBK siswa. Berpijak pada hasil validasi ahli dapat dipahami UKBM-El yang dikembangkan dengan tujuan melatih kompetensi kognitif siswa ini sangat layak diimplementasikan meskipun mensyaratkan revisi berdasarkan saran perbaikan validator ahli media.

Proses penelitian dan pengembangan ini juga menghasilkan produk pendukung berupa modul ajar, soal kognitif dan soal pretest-posttest keterampilan berpikir kritis yang kemudian diuji validitasnya oleh validator ahli perangkat pembelajaran. Adapun hasil uji validasi ahli perangkat pembelajaran tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Perangkat Pembelajaran

No	Aspek yang Dinilai	Rerata Nilai Validitas (%)	Kategori
1	Modul ajar	97	Sangat valid
2	Soal Kognitif	90	Sangat valid
3	Soal <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis	90	Sangat valid
Rerata		92,3	Sangat valid
Komentar dan saran perbaikan	Modul ajar sudah sesuai dengan CP Modul ajar dapat digunakan untuk mengambil data penelitian Soal kognitif dan <i>Pretest-Posttest</i> bisa diimplementasikan		

Berdasarkan hasil uji validasi perangkat pembelajaran yang dipaparkan pada Tabel 6 dapat diasumsikan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan sangat valid dengan rerata nilai validitas 92,3%. Oleh karenanya produk pendukung yang terdiri dari modul ajar, soal kognitif dan soal *pretest-posttest* KBK dapat diaplikasikan serta relevan dijadikan acuan dalam mengembangkan UKBM-El sebagai produk utama.

Hasil uji validasi dijadikan acuan untuk memperbaiki UKBM-El yang dikembangkan, setelah dilakukan tahapan revisi UKBM-El dinilai kepraktisannya melalui uji coba produk dengan pengisian angket penilaian kepraktisan. Hasil uji coba produk dideskripsikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Coba Produk

No	Jenis Uji Coba	Jumlah Siswa	Rerata Nilai Validasi (%)	
				Kategori
1	Perorangan (2 siswa)	3	92,5	Sangat Praktis
2	Skala Besar (15 siswa)	15	94,8	Sangat Praktis
Rerata			93,7	Sangat Praktis

Tabel 7 memaparkan bahwa produk UKBM-El yang telah dikembangkan mendapat respon positif dari siswa dengan rerata nilai kepraktisan 93,7% yang dikategorikan sangat praktis. Respon positif siswa terhadap produk pengembangan menunjukkan bahwa produk tersebut praktis untuk digunakan (Khasanah & Nurmawati, 2021). Hasil uji coba produk ini juga dijustifikasi oleh hasil penilaian kepraktisan UKBM-El oleh praktisi pendidikan yaitu guru pengampu mata pelajaran IPA SMPN 17 Malang, nilai rerata kepraktisan yaitu 93,7% dan dikategorikan sangat praktis.

3.4. Mengimplementasi (*Implement*)

Tahap ini bertujuan untuk mempersiapkan lingkungan belajar yang melibatkan siswa dalam mengeksplorasi pengetahuan dan keterampilan baru yang dibutuhkan untuk melihat keefektifan hasil pengembangan. Pada penelitian & pengembangan UKBM-El ini tidak dilakukan tahap implementasi dikarenakan keterbatasan waktu penelitian.

3.5. Mengevaluasi (*Evaluate*)

Tahap mengevaluasi bertujuan untuk menilai kualitas UKBM-El berbasis *Problem Based Learning* guna melatih KBK siswa kelas VIII SMPN 17 Malang materi unsur, senyawa, dan campuran. Tahap ini dilaksanakan dengan melalui tiga langkah yaitu menentukan kriteria evaluasi, memilih alat evaluasi dan melakukan evaluasi. Tahap mengevaluasi juga dilaksanakan pada akhir tiap tahapan proses pengembangan model ADDIE sehingga dapat dihasilkan produk yang memiliki tingkat kevalidan dan kepraktisan yang tinggi.

Kriteria evaluasi yang berupa kelayakan dan keberhasilan produk UKBM-El berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan dijadikan acuan evaluasi hasil uji kevalidan dan uji kepraktisan. Uji kevalidan dilaksanakan dengan menggunakan instrumen lembar uji kevalidan, sedangkan uji kepraktisan dilaksanakan dengan menggunakan instrumen lembar penilaian kepraktisan. Hasil yang didapatkan dari uji kevalidan dan uji kepraktisan adalah produk UKBM-El berbasis *Problem Based Learning* untuk melatih KBK siswa kelas VIII SMPN 17 Malang materi Unsur, Senyawa, dan Campuran yang telah dikembangkan valid dan praktis.

4. Kesimpulan

UKBM-El berbasis *Problem Based Learning* pada materi Unsur, Senyawa, dan Campuran yang telah dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Validitas materi memperoleh skor sempurna, yaitu 100%, menunjukkan bahwa konten telah memenuhi standar akademik dan pedagogis yang tinggi. Validitas media, yang mencapai 90,1%, menunjukkan bahwa media yang digunakan dalam UKBM-El efektif dan user-friendly untuk membantu proses pembelajaran. Validitas perangkat pembelajaran yang sebesar 92,3% mencerminkan bahwa alat dan metode yang digunakan dalam pembelajaran ini sangat sesuai dan mendukung pencapaian tujuan pendidikan. Selain itu, nilai kepraktisan dengan rerata 93,7% menunjukkan bahwa UKBM-El ini tidak hanya mudah digunakan oleh guru dan siswa, tetapi juga sangat efektif dalam konteks pembelajaran nyata, sehingga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan YME atas berkat rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada Prof. Dr. Arif Hidayat, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Lapangan dan Supardal, S.Pd. selaku Guru Pamong yang memberikan bimbingan, arahan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada rekan-rekan PPG Prajabatan Jurusan IPA yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Rujukan

- Adnan, Muharram, & Jihadi, A. (2019). Pengembangan E-book Biologi Berbasis Konstruktivistik untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA Kelas XI. Pengembangan E-Book Biologi.
- Akbar, S. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Andriyani, F., Jalmo, T., & Yolida, B. (2014). Pengaruh penggunaan bahan ajar terhadap hasil belajar siswa. Jurnal Pendidikan Biologi.
- Bernadina, A., Bunga, Y. N., & Mago, O. Y. T. (2022). PENGEMBANGAN UNIT KEGIATAN BELAJAR MANDIRI (UKBM) BERBASIS SCIENTIFIC LEARNING PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI. Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi. <https://doi.org/10.55241/spibio.v3i1.57>
- Branch, R. M. (2009). Approach, Instructional Design: The ADDIE. In Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia (Vol. 53).

-
- Ennis, R.H. (2015). Critical Thinking: A Streamlined Conception. In: Davies, M., Barnett, R. (eds) *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education*. Palgrave Macmillan, New York. https://doi.org/10.1057/9781137378057_2
- Ernawatiningsih, E. (2021). Pengaruh Efektifitas Ukbm Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Biologi Kelas X Siswa Man Bangkalan. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 1(3), 309–314. <https://doi.org/10.51878/science.v1i3.691>
- Jufriadi, A., Huda, C., Aji, S. D., Pratiwi, H. Y., & Ayu, H. D. (2022). ANALISIS KETERAMPILAN ABAD 21 MELALUI IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 7(1), 39 - 53.
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) ©2017-Direktorat Pembinaan SMA*. 3.
- Khasanah, I., & Nurawati, I. (2021). Pengembangan Modul Digital sebagai Bahan Ajar Biologi untuk Siswa Kelas XI IPA. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*. <https://doi.org/10.35719/mass.v2i1.57>
- Kurniawati, U. L. (2019). Efektivitas Pelaksanaan UKBM (Unit Kegiatan Belajar Mandiri) pada Pembelajaran Matematika di Kabupaten Sidoarjo. Skripsi UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Muhdhar, M. H. I. A., Wardhani, Y. S., Prasetyo, T. I., Sumberartha, I. W., Mardiyanti, L., & Supriatin, S. W. (2021). Improved collaborative skills and environmental literacy through the E-UKBM of surrounding nature exploration. *AIP Conference Proceedings*, 2330(March). <https://doi.org/10.1063/5.0043097>
- Piliang, F., M. Akbar Pisanji, Shintiya Az-Zahra, & M. Feby Khoiru Sidqi. (2021). Pengaruh Motivasi Belajar Fisika Terhadap Hasil Belajar di SMA N 5 Kota Jambi. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.417>
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Seibert, S. A. (2021). Problem-based learning: A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>
- Selviani, I. (2019). Pengembangan Modul Biologi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(2), 147–154. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i2.2032>
- Utami, B., Saputro, S., Ashadi, A., Masykuri, M., & Widoretno, S. (2017). Critical thinking skills profile of high school students in learning chemistry. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(2), 124. <https://doi.org/10.20961/ijscs.v1i2.5134>
- Zubaidah, S. (2018, October). Mengenal 4C: Learning and innovation skills untuk menghadapi era revolusi industri 4.0. In *2nd Science Education National Conference (Vol. 13)*.