



Validitas *Subject Specific Pedagogy (SSP) Blended Learning* Berbasis *Multiple Representative* Pada Materi Sistem Koloid (*Validity of Subject Specific Pedagogy (SSP) Blended Learning Based on Multiple Representations on Colloidal System Material*)

Maria Yuliana Panie^{1,*}, Sri Mulyani²

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Nusa Cendana, Indonesia Jln. Adisucipto Penfui, Kupang, NTT, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Solo, Indonesia

*e-mail korespondensi: : maria_panie@staf.undana.ac.id

Info Artikel:

Dikirim:

20 Juni 2025

Revisi:

07 Juli 2025

Diterima:

14 Juli 2025

Kata Kunci:

Validitas, *Subject Specific Pedagogy*, *Blended Learning*, *Multiple Representative*, Sistem Koloid

Keywords:

Validity, *Subject-Specific Pedagogy*, *Blended Learning*, *Multiple Representations*, Colloidal Systems

Lisensi:



Attribution-Share Alike 4.0 International (CC-BY-SA 4.0)



Abstrak-Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas *Subject Specific Pedagogy (SSP) blended learning* berbasis *multiple representative* pada materi sistem koloid. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Design Based Research (DBR)* yang terdiri dari empat langkah yaitu identifikasi masalah, rancangan dan pengembangan, uji coba produk berulang, dan refleksi. Namun pada penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan. Subjek dalam penelitian ini adalah 30 siswa dan 2 guru kimia SMAN 3 Kupang Timur serta 9 orang ahli yang terdiri dari 2 ahli materi, 1 ahli media, 1 ahli evaluasi dan 5 orang ahli pendidikan yaitu guru yang memiliki masa kerja lebih dari 15 tahun. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Subject Specific Pedagogy (SSP) blended learning* berbasis *multiple representative* yang terdiri dari perangkat pembelajaran RPP, Silabus, LKPD, Modul Ajar dan Soal Evaluasi. Skor validitas isi produk berkisar antara 0,75-0,88 dengan kriteria validitas tinggi-sangat tinggi. Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa SSP yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid dengan rata-rata skor di atas kriteria kelayakan yaitu lebih besar dari 0,72. Temuan ini menunjukkan bahwa SSP *blended learning* berbasis *multiple representative* layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran kimia, khususnya pada materi sistem koloid untuk mendukung pembelajaran yang bermakna dan meningkatkan pemahaman siswa secara menyeluruh.

Abstract: This study aims to determine the validity of *Subject Specific Pedagogy (SSP) blended learning* based on *multiple representatives on colloidal system material*. This study uses a *Design Based Research (DBR) development model* consisting of four steps: *problem identification, design and development, repeated product trials, and reflection*. However, this study is limited to the development stage. The subjects in this study were 30 students and 2 chemistry teachers of SMAN 3 Kupang Timur and 9 experts consisting of 2 material experts, 1 media expert, 1 evaluation expert and 5 education experts, namely teachers who have worked for more than 15 years. The instrument used in this study is *Subject Specific Pedagogy (SSP) blended learning based on multiple representatives* consisting of learning tools RPP, Syllabus, LKPD, Teaching Modules and Evaluation Questions. The product content validity score ranges from 0.75-0.88 with high-very high validity criteria. The validation results indicate that the developed SSP is in the very valid category with an average score above the eligibility criteria, which is greater than 0.72. These findings indicate that SSP *blended learning based on multiple representation* is suitable for use as an alternative for chemistry learning, especially in colloidal systems material to support meaningful learning and improve students' overall understanding.

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 sangat sesuai diterapkan pada pembelajaran saat ini melalui kurikulum 2013 maupun kurikulum merdeka, mengingat bahwa percepatan informasi dan komunikasi dapat membantu peserta didik memperoleh pengetahuan-pengetahuan baru dengan mudah dan beragam [1]. Pada pembelajaran abad 21, percepatan informasi dan peningkatan pengetahuan didukung oleh teknologi digital yang tak terbatas oleh ruang dan waktu, sehingga akan sangat berpengaruh terhadap cara belajar dan perolehan informasi yang valid oleh peserta

didik. Pengelolaan pembelajaran yang baik dari guru sangat penting dilakukan agar informasi yang diperoleh siswa valid dan tidak membias dari konsep yang sebenarnya sehingga siswa tidak mengalami miskonsepsi/kesalahan konsep. Pengajar/guru harus memiliki kemampuan manajerial dan menghasilkan inovasi baru dalam pembelajaran [2]. Hal ini tentunya bertujuan agar siswa sebagai pembelajar dapat mencapai tuntutan pembelajaran abad 21 yang selalu berkaitan dengan teknologi tanpa meninggalkan peran guru sebagai fasilitator yang selalu membimbing dan mendampingi siswa dalam setiap proses pembelajaran.

Pendidikan sains, khususnya kimia, menuntut proses pembelajaran yang mampu mengembangkan pemahaman konseptual siswa secara mendalam. Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran kimia adalah kompleksitas materi yang bersifat abstrak, seperti sistem koloid. Materi ini memiliki cakupan materi yang sangat luas dan banyak. Pada materi ini, dibutuhkan alokasi waktu yang memadai agar mampu membelajarkan materi tersebut dengan baik. Terdapat beberapa konsep materi sistem koloid yang bersifat abstrak dan hasil penelitian juga membuktikan presentase tingkat pemahaman siswa pada materi sistem koloid berada pada kategori sedang [3]. Oleh karena itu perlu adanya manajerial dan perancangan pembelajaran yang komperhensif dan terencana agar materi kimia baik materi sistem koloid ataupun materi kimia lainnya dapat di belajarkan dengan efektif. Perancangan pembelajaran dapat dibuat dalam bentuk perangkat pembelajaran yang saling berkaitan.

Perangkat pembelajaran seperti *subject specific pedagogy* (SSP) merupakan suatu proses penataan materi pelajaran dalam bidang studi tertentu dan mengemasnya menjadi satu kesatuan perangkat pembelajaran yang lengkap dan utuh serta mendidik [4]. Hal ini berarti bahwa manajerial pembelajaran yang baik dari guru di mana pembelajaran dirancang dengan baik, terencana, dan terorganisir sehingga hasil yang diharapkan tidak hanya berfokus pada aspek pengetahuan, tetapi juga memberikan porsi yang cukup untuk membentuk sikap dan karakter serta keterampilan peserta didik. Komponen SSP meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), buku/materi ajar, dan instrumen penilaian. SSP merupakan bentuk pengetahuan guru dan bagian dari proses berpikir guru. Agar peminatan terhadap pembelajaran kimia yang sulit semakin tinggi maka SSP yang disusun harus mengintegrasikan beberapa aspek seperti teknik, sains maupun seni [5]. Selama ini belum ada SSP blended learning, sedangkan abad 21 menuntut siswa untuk melek teknologi (ICT literacy). Penelitian di masa depan harus mempertimbangkan implikasi kurikulum pada pembelajaran abad 21 untuk persiapan guru dengan cara yang tepat dan menanamkan keterampilan abad 21 dalam pembelajaran dan mengintegrasikan teknologi multimedia [6]. Meskipun saat ini banyak sekolah yang telah menerapkan kurikulum merdeka, namun masih sangat banyak sekolah yang masih menggunakan kurikulum k13. Adapun kedua kurikulum ini masih berjalan bersamaan hingga tahun ajaran 2025/2026 [4].

Salah satu model pembelajaran yang sangat cocok diterapkan dalam menjawab tuntutan pembelajaran abad 21 akan teknologi tanpa meninggalkan peran guru sebagai fasilitator/pendamping adalah blended learning [7]. Penggunaan blended learning sangat efektif yang dibuktikan dengan meningkatnya prestasi dan motivasi belajar siswa [8]. Blended learning memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan produktifitas siswa dalam belajar [9]. Penggunaan blended learning dalam pembelajaran dapat membuat siswa dan guru terlibat aktif dalam penggunaan teknologi, juga siswa dapat diberi kesempatan untuk berbagi pengalaman melalui lingkungan mereka sehari-hari. Dengan blended learning siswa dapat belajar secara luas dengan teknologi tanpa meninggalkan pembelajaran tatap muka di kelas. Pembelajaran dengan blended learning dapat dituangkan pada perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh guru seperti SSP. Model blended learning tidak hanya memberikan fleksibilitas waktu dan tempat belajar, tetapi juga memperkaya sumber dan gaya belajar siswa [10]. Dalam pembelajaran kimia,

blended learning dapat memberikan ruang eksplorasi lebih luas melalui video simulasi, animasi, dan berbagai sumber digital yang memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep abstrak. Namun demikian, keberhasilan *blended learning* dalam pembelajaran kimia sangat tergantung pada bagaimana konten disajikan.

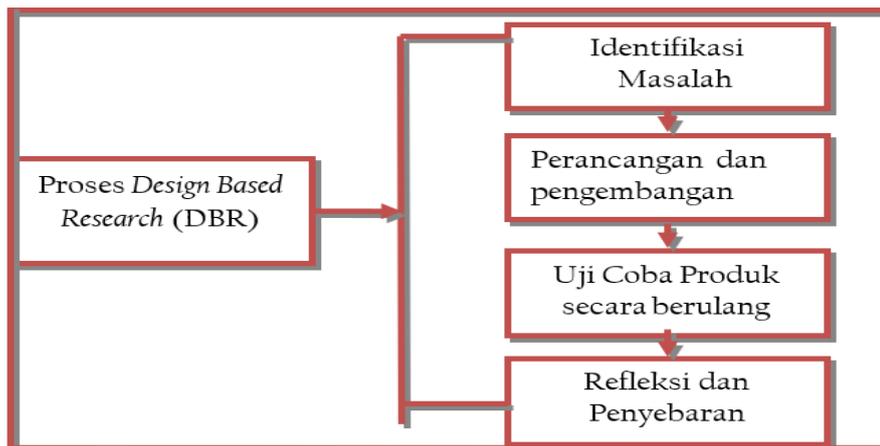
Kimia sebagai ilmu yang bersifat abstrak memerlukan pendekatan pedagogis yang mampu menjembatani pemahaman siswa dari representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan berbasis *multiple representative* yang memungkinkan siswa melihat konsep dari berbagai sudut pandang representasional [11]. Misalnya, dalam materi sistem koloid, pemahaman tidak cukup hanya dengan mengetahui sifat makroskopik seperti efek tyndall, tetapi juga harus mencakup pemahaman partikel penyusun secara mikroskopik dan simbol-simbol kimia yang menyertainya. Multiple representasi memiliki tiga fungsi utama dalam pembelajaran, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan membangun pemahaman [12]. Waldrip [13] mengemukakan temuannya bahwa tuntutan multi-modal cukup signifikan untuk siswa, tetapi dengan multi-modal ini dapat menjadi potensi terciptanya pembelajaran yang lebih efektif. Penggambaran konsep-konsep kimia umumnya melibatkan kombinasi lebih dari satu model representasi kimia. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Jonston [11] bahwa *multiple representative* memuat beberapa level pengetahuan kimia dalam pembelajaran yaitu terdiri dari level makroskopis, sub-mikroskopis, dan simbolik. SSP memungkinkan integrasi antara konten, pedagogi, dan karakteristik siswa dalam satu kesatuan perangkat ajar yang komprehensif.

Dalam konteks pembelajaran kimia, pengembangan dan validasi perangkat SSP *blended learning* berbasis *multiple representative* menjadi langkah penting dalam menjawab tantangan pembelajaran kimia, khususnya pada materi sistem koloid. Sebelum diterapkan dalam praktik pendidikan, diperlukan kajian validitas terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji validitas SSP berbasis *blended learning* dengan pendekatan *multiple representative* pada materi sistem koloid, guna memastikan bahwa perangkat tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran kimia.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian pengembangan Design Based Research (DBR). Adapun langkah-langkah yang digunakan oleh peneliti dalam mengembangkan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) *blended learning* berbasis *multiple representative* dalam penelitian ini menggunakan tahapan dari model design based research yang dibatasi pada tahap pengembangan meskipun tetap dilakukan sampai pada tahap uji coba secara berulang pada SSP yang dikembangkan. Produk yang dikembangkan adalah SSP *blended learning* berbasis *multiple representative*. Produk tersebut diantaranya silabus (perangkat 1), rencana pelaksanaan pembelajaran (perangkat 2), modul ajar (perangkat 3), lembar kerja peserta didik (perangkat 4), dan soal evaluasi (perangkat 5).

Adapun langkah-langkah yang digunakan oleh peneliti dalam mengembangkan perangkat pembelajaran *subject specific pedagogic* (SSP) *blended learning* berbasis *multiple representative* seperti yang diungkapkan oleh Amiel dan Reeves [14] dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian *Design Based Research* (DBR)

Perangkat pembelajaran tersebut dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan beberapa elemen yang mengsyaratkannya di antaranya pemilihan format dan desain awal SSP dengan merancang kisi-kisi instrumen dan instrumen penelitian yang akan digunakan dalam proses validasi produk oleh ahli. Data validitas isi instrumen dilakukan oleh 9 orang ahli. Instrumen validasi yang digunakan berupa *checklist* penilaian produk. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Validator dari penelitian ini adalah 2 orang ahli materi yaitu dosen Kimia, 1 orang ahli media, 1 orang ahli evaluasi, dan 5 orang ahli pendidikan yaitu guru kimia yang memiliki masa kerja lebih dari 15 tahun.

Langkah selanjutnya dilakukan uji validitas yaitu validitas isi instrumen. Instrumen yang telah dikembangkan diuji validitas isinya. Untuk mendapatkan validitas isi, dibutuhkan analisis rasional dari seorang ahli dalam bidang yang dikembangkan alat ukur tersebut atau *professional judgment*. Pada penelitian ini validitas isi ditentukan dengan menggunakan formula Aiken [15], yaitu:

$$V = S / [n*(c-1)] \text{ di mana } S = \sum n_i (r - \ell_o)$$

Dimana:

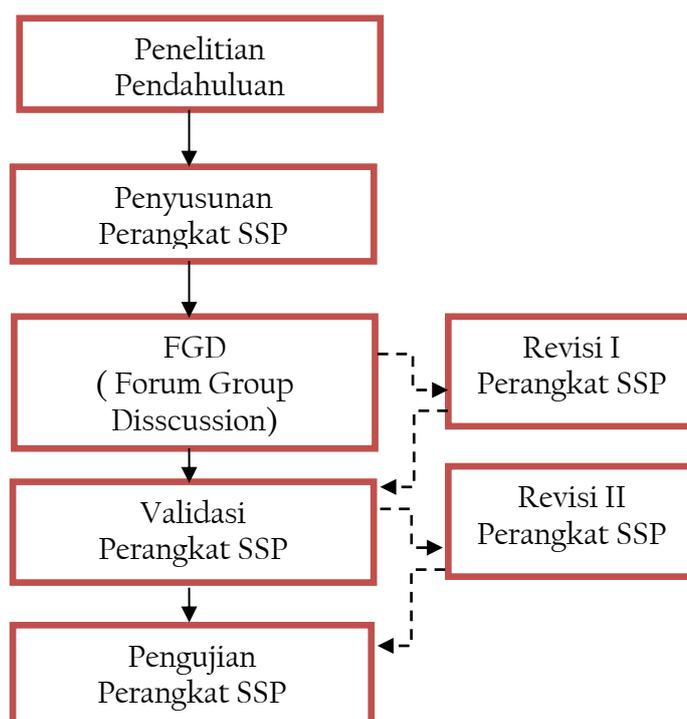
- | | | | |
|----------|-------------------------------|-------|---|
| V | : indeks validitas dari Aiken | n_i | : banyaknya penilai (<i>raters</i>) yang memilih kriteria i |
| c | : banyaknya kategori/criteria | r | : kriteria ke i |
| ℓ_o | : kategori terendah | n | : jumlah seluruh penilai |

Nilai V berkisar pada 0 – 1 dan kriteria yang digunakan untuk menyatakan sebuah butir soal dikatakan valid secara isi. Kriteria indeks Aiken V disajikan pada tabel dibawah ini [16].

Tabel 1. Kriteria Indeks Aiken V

| Indeks | Kriteria |
|-------------|-------------------------|
| 0,8 – 1 | Validitas sangat tinggi |
| 0,6 – 0,79 | Validitas tinggi |
| 0,40 – 0,59 | Validitas sedang |
| 0,20 – 0,39 | Validitas rendah |
| 0,00 – 0,19 | Validitas sangat rendah |

Berikut ini merupakan rincian alur yang dirancang dan digunakan penulis dalam mengembangkan produk SSP. Alur penelitian ini menggunakan metode DBR yang dibatasi pada validasi perangkat SSP oleh ahli, yang di gambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Penelitian Menggunakan Metode DBR

Studi pendahuluan yang peneliti lakukan di SMAN 3 Kupang Timur dengan tujuan untuk memastikan bahwa produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan sehingga pada akhirnya dapat bermanfaat dan dapat digunakan dilapangan dalam proses pembelajaran. Pada kegiatan studi pendahuluan, peneliti melakukan identifikasi masalah dan analisis masalah dengan cara observasi ke sekolah dan melakukan wawancara analisis kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi berupa angket wawancara terhadap guru dan angket kebutuhan peserta didik. Wawancara dilakukan terhadap 2 orang guru kimia dan angket diberikan kepada 30 orang siswa kelas XI di SMAN Kupang Timur. Setelah melakukan studi pendahuluan dan mengumpulkan data, selanjutnya dilakukan penyusunan perangkat SSP yang meliputi dua tahap yaitu perancangan dan pengembangan perangkat SSP. Setelah selesai pada tahap ini maka akan dihasilkan perangkat SSP *blended learning* berbasis *multiple representative* yang selanjutnya akan di sajikan atau dipresentasikan dalam kegiatan FGD (*Forum Group Discussion*). Tujuan dilakukan FGD adalah untuk mendapatkan saran dan masukan dari para guru dan dosen sebelum dilakukan tahap validasi oleh ahli. Dalam FGD (*Forum Group Discussion*) yang dilakukan akan diperoleh masukan dan saran untuk perbaikan produk. Tahap selanjutnya setelah perbaikan produk SSP adalah melakukan validasi ahli/pakar dan melakukan perbaikan kedua. Tujuan dilakukan validasi untuk mengetahui validitas isi dari SSP yang dikembangkan peneliti. Dalam proses ini juga diperoleh masukan dan melakukan revisi produk. Setelah proses perbaikan kedua dilakukan dilanjutkan dengan pengujian perangkat SSP. Namun, dalam penelitian ini dibatasi hingga tahap validasi perangkat SSP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah peneliti laksanakan dengan tahapan DBR telah menghasilkan produk SSP *blended learning* berbasis *multiple representative* pada materi sistem koloid. Pengembangan SSP ini dilakukan pada materi sistem koloid dikarenakan materi tersebut sangat kompleks, sehingga perlu dilakukan pengemasan materi dalam sebuah SSP yang menarik dan berbeda dari perangkat pembelajaran pada umumnya. Hal ini didukung oleh penelitian yang

dilakukan oleh Lolita et al [17] yang menyatakan bahwa salah satu cara untuk mempermudah peserta didik dalam memahami isi materi ajar khususnya sistem koloid adalah dengan membuat media yang mampu menggabungkan antara tulisan dengan gambar sehingga materi menjadi lebih jelas dan menarik. Gabungan dari tulisan, gambar, serta animasi cocok digunakan sebagai media pembelajaran dalam materi sistem koloid. Penelitian lain dilakukan oleh Marlis dan Dewi [18] tidak secara eksplisit menggunakan pendekatan *multiple representasi*, namun e-modul yang dikembangkan dapat mencakup representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik melalui media digital interaktif. Dengan demikian penggunaan pendekatan *multiple representative* dan *blended learning* akan sangat membantu siswa dalam mempelajari materi kimia dengan berbagai gaya belajar. Alasan mendasar pentingnya dilakukan pengembangan pada RPP dan silabus di karenakan RPP dan silabus merupakan acuan mendasar dalam proses pembelajaran [19]. Pembaruan terhadap modul dan LKPD sangat penting dilakukan karena modul dan LKPD memiliki peranan penting baik bagi guru maupun siswa dalam menunjang kegiatan belajar mengajar [20].

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan yang peneliti lakukan ditemukan bahwa siswa sebagai pembelajar selalu mengikuti pola manajemen pembelajaran yang diatur guru, serta membutuhkan sebuah media pembelajaran yang menarik dan berbeda dengan media-media pembelajaran sebelumnya yang juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari agar mudah di pahami siswa. Selanjutnya, siswa juga memerlukan suatu strategi pembelajaran yang inovatif dan tidak monoton yaitu pembelajaran campuran (*blended learning*) agar siswa tidak merasa bosan dalam proses pembelajaran. Jika pembelajaran hanya dilakukan secara tatap muka maka kebanyakan siswa kurang aktif dikarenakan proses atau kegiatan pembelajaran hanya terjadi satu arah sedangkan apabila pembelajaran hanya dilakukan secara online maka siswa biasanya kurang serius dalam mengikuti proses pembelajaran.

2. Perancangan dan Pengembangan Produk SSP

- a. Tahap perancangan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan rancangan perangkat pembelajaran SSP yang akan dikembangkan yaitu meliputi silabus, RPP, modul, LKPD dan soal evaluasi. Rancangan/prototype dari produk SSP yang akan dikembangkan sama seperti perancangan perangkat pembelajaran pada umumnya sebelum mengajar. Format-format dan aspek yang terdapat dalam perangkat pembelajaran akan dimuat dalam SSP yang di kembangkan peneliti. Namun, yang membedakan antara penelitian ini dari sebelumnya adalah produk yang dirancang didesain menggunakan model pembelajaran *blended learning* dan diajarkan dengan modul dan LKPD yang menggunakan pendekatan *multiple representative*.

- b. Tahap Pengembangan

- 1) Hasil *Forum Group Discussion* (FGD)

Sebelum di validasi oleh ahli, produk yang telah dikembangkan selanjutnya didiskusikan melalui *forum group discussion* (FGD) melalui media zoom meeting.

Melalui FGD, peneliti memperoleh masukan dan juga saran lalu selanjutnya melakukan revisi berkaitan dengan produk SSP yang dikembangkan oleh peneliti.

- 2) Hasil Produk SSP *blended learning* berbasis *multiple representative*

| Kompetensi Dasar | Materi | Indikator Pencapaian Kompetensi | Kegiatan Pembelajaran | | Media | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--|---|--|--|--|---|---------------|---|
| | | | Online | Offline | | | | |
| 3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. | <ul style="list-style-type: none"> Sistem dispersi Sistem koloid Jenis-jenis koloid sifat-sifat koloid | <p>3.15.1 Menjelaskan sistem dispersi</p> <p>3.15.2 Menjelaskan sifat-sifat koloid</p> <p>3.15.3 Membedakan larutan, suspensi dan koloid.</p> <p>3.15.4 Mengklasifikasikan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi</p> | <p>Seeking Information (pencarian Informasi):</p> <p>Asynchronous mandiri</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyajikan informasi/fenomena koloid dalam kehidupan sehari-hari (google classroom diluar jam sekolah) Siswa menyimak informasi yang diberikan guru <p>(Acquisition/Elaborasi Informasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menunjukan gambar atau video visualisasi untuk membedakan koloid, larutan dan suspensi dalam modul (google classroom diluar jam sekolah) Siswa menyimak dan bertanya kepada guru berkaitan dengan video visualisasi tersebut Guru memberikan latihan/tugas kepada siswa dan mempersialkan siswa mengerjakan di google form(diluar jam sekolah) | <p>(Acquisition/Elaborasi Informasi)</p> <p>Tatap muka langsung</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan memberikan LKS kepada siswa untuk dikerjakan secara berkelompok Siswa menyelesaikan LKS yang diberikan guru di kelas secara berkelompok <p>(Synthesizing of knowledge/evaluasi Informasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk melakukan presentasi Siswa mempresentasikan hasil diskusi dan melakukan tanya jawab dengan bimbingan guru Guru meminta siswa untuk menyimpulkan dan mereview pembelajaran Siswa menyimpulkan dan mereview pembelajaran. | <ul style="list-style-type: none"> Zoom meeting Google classroom LKS E-Modul Internet | <p>Penelaahan Tes tertulis melalui google form</p> <p>Non tes Lembar anket Lembar observasi</p> | 2 per x 2 JP | <ul style="list-style-type: none"> E-Modul Youtube Internet LKS |

Gambar 3. Produk Silabus

F. LANGKAH – LANGKAH PEMBELAJARAN
Pertemuan Pertama (2 Jam Pelajaran)

| TAHAP PEMBELAJARAN | ALUR PEMBELAJARAN BLENDED MODEL FLIPPED CLASSROOM | | KEGIATAN PEMBELAJARAN | | WAKTU |
|--------------------|---|------------|---|--|----------------------------|
| | Online | Tatap muka | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | |
| PENDAHULUAN | Asynchronous mandiri (Google classroom) | - | <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka kelas online dan menyapa siswa serta mengecek kehadiran siswa Guru menyampaikan bahwa selama pembelajaran mandiri siswa harus menyimak materi dan video yang diberikan guru Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Seeking Information (pencarian Informasi): Guru menyampaikan wacana dengan menyajikan informasi/fenomena koloid dalam kehidupan sehari-hari berupa gambar berikut  | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengar dan menjawab ketika guru mengecek kehadirannya. Siswa menyimak dan bersiap untuk belajar <p>Seeking Information (pencarian Informasi):</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimak dengan seksama wacana yang disampaikan oleh guru dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru | 5 menit Diluar jam sekolah |

Gambar 4. Produk RPP

Prosedur Kerja

- Siapkan 3 gelas kimia 250 ml dan isilah masing-masing gelas kimia dengan 100 ml sades
- Timbang masing-masing bahan (garam, susu bubuk dan pasir) menggunakan neraca sebanyak 10 gr
- Campurkan 10 gr garam kedalam gelas kimia 1
Campurkan 10 gr susu bubuk kedalam gelas kimia 2
Campurkan 10 gr pasir kedalam gelas kimia 3
- Aduklah setiap campuran menggunakan batang pengaduk
- Diamkan campuran-campuran itu dengan variasi waktu 3 menit, 10 menit, 15 menit dan 20 menit. Perhatikan dan catat apakah campuran stabil atau tidak stabil pada masing-masing waktu
- Saringlah ketiga campuran dengan kertas saring dan tampung hasil penyaringan dalam labu erlenmeyer. Amati adakah residu yang tertinggal dikertas saring dan amati warna filtrat hasil penyaringan dalam labu erlenmeyer

Tabel Pengamatan

Telitikan hasil pengamatan yang anda amati pada tabel di bawah ini!

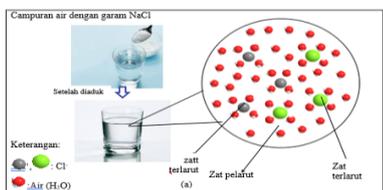
Tabel 1. Percobaan Perbedaan Larutan, Koloid Dan Suspensi

| Sistem dispersi | Larut / tidak | Bening / keruh | Bisa disaring/ tidak | Filtrat bening/ keruh | Mengendap/ tidak | | | | |
|--------------------|---------------|----------------|----------------------|-----------------------|------------------|----------|----------|----------|--|
| | | | | | 5 menit | 10 menit | 15 menit | 20 menit | |
| Air + garam (suci) | | | | | | | | | |
| Air + susu bubuk | | | | | | | | | |
| Air + pasir | | | | | | | | | |

Amatilah representasi mikroskopis dari percobaan yang anda lakukan di bawah ini!

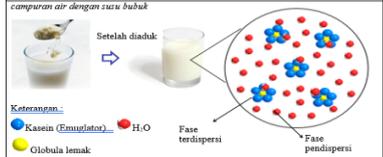
Model (a) Campuran air dengan garam NaCl, (b) Campuran air dengan susu bubuk, (c) Campuran air dengan pasir

Campuran air dengan garam NaCl



Keterangan:
● Cl⁻
● Air (H₂O)
● Na⁺ terlarut
● Zat terlarut

Campuran air dengan susu bubuk



Keterangan:
● Kasein (Emulgator)
● H₂O
● Globula lemak

Fase terdispersi
Fase pendispersi

Gambar 5. Produk LKPD

/// KIMIA SMA/MA KELAS XI ///

Simak penjelasan ketiga jenis sistem dispersi tersebut secara makroskopis pada tabel 1 berikut ini ya!

Tabel 1. Sistem dispersi (larutan, suspensi dan koloid) secara makroskopis

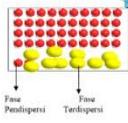
| Sistem Dispersi | Penjelasan | Contoh |
|-----------------|---|---|
| Larutan Sejati | Larutan merupakan campuran antara zat padat atau zat cair sebagai fase terdispersi dengan zat cair sebagai medium pendispersi. Pada larutan sejati fase terdispersi tersebut sempurna dengan medium pendispersinya sehingga tidak dapat dibedakan lagi. | Campuran garam dan air  <i>Sumber: dokumentasi penulis</i> |
| Suspensi | Suspensi adalah campuran heterogen antara fase terdispersi dengan medium pendispersi dimana fase terdispersinya tidak dapat bercampur secara merata kedalam medium pendispersinya. Pada suspensi fase terdispersi dan medium pendispersinya dapat dibedakan dengan jelas. | Campuran pasir dan air  <i>Sumber: dokumentasi penulis</i> |
| Koloid | Koloid adalah campuran yang keadaannya terletak larutan dan suspensi. Pada koloid secara kasat mata tidak dapat dibedakan antara fase terdispersi dan medium pendispersi namun jika diamati dengan mikroskop ultra maka campuran ini bersifat heterogen. | Campuran susu dan air  <i>Sumber: dokumentasi penulis</i> |

/// KIMIA SMA/MA KELAS XI ///

Untuk Memperjelas perbedaan ketiga sistem dispersi tersebut secara mikroskopis amatilah gambar berikut ini

(a) SUSPENSİ

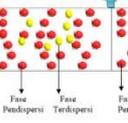
Ukuran partikel fase terdispersi 10^4 μm



Fase Terdispersi

(b) KOLOID

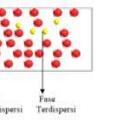
Ukuran partikel fase terdispersi 10^3 μm



Fase Terdispersi

(c) LARUTAN

Ukuran partikel fase terdispersi 10^2 μm



Fase Terdispersi

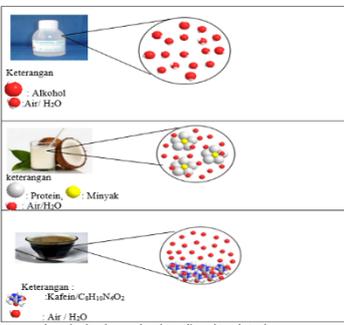
Gambar 4. perbedaan larutan, koloid, suspensi
Ilustrasi: submikroskopik. Chem office professional

Adapun ciri-ciri larutan, suspensi dan koloid di jabarkan dalam tabel 2 berikut ini

| Larutan | Koloid | Suspensi |
|--|---|---------------------------|
| Ukuran partikel: 0,1-1 nm | Ukuran partikel: 1-100 nm | Ukuran partikel: > 100 nm |
| Homogen | Heterogen secara mikroskopis, homogen secara makroskopis. | Heterogen |
| Stabil | Stabil | Tidak stabil |
| Seolah-olah hanya terdiri dari satu fase | Dua fase | Dua fase |
| Tidak dapat disaring | Hanya bisa disaring | Bisa disaring |

Gambar 6. Produk Modul Ajar

Amatilah gambar berikut untuk menjawab soal nomor 4 dan 5



Keterangan

(a) Alkohol
Air: H₂O

(b) Protein, Minyak
Air: H₂O

(c) Protein
Air: H₂O

4. Urutan yang benar berdasarkan gambar sistem dispersi tersebut yaitu

- Larutan, koloid, suspensi
- Larutan, suspensi, koloid
- Koloid, larutan, suspensi
- Suspensi, larutan, koloid
- Suspensi, koloid, larutan

fase terdispersi dan pendispersinya

e. Partikel zat yang terdispersi pada gambar (b) lebih kecil dari gambar (c), dan partikel zat terdispersi pada gambar (a) lebih kecil dari gambar (b)

6. Anda diberi tugas oleh guru untuk membedakan antara larutan, suspensi dan koloid. Anda mengambil 3 macam campuran. Pada Campuran A penampilan fisiknya terlihat jernih, campuran B penampilan fisiknya keruh-jernih, dan campuran C penampilan fisiknya terlihat keruh. Dari pernyataan diatas bagaimanakah membedakan antara larutan, suspensi dan koloid secara laboratorium?

- Cara yang dapat dilakukan adalah dengan memanaskan campuran menggunakan kaki tiga lalu di amati dan di diuapkan selama 10 menit. Dari percobaan diatas maka didapat bahwa campuran A merupakan koloid, campuran B suspensi dan campuran C suspensi.
- Cara yang dapat dilakukan untuk membedakan ketiga campuran tersebut yaitu dengan mendiamkan campuran tersebut dengan variasi waktu 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Kemudian perhatikan apakah campuran stabil atau tidak pada masing-masing waktu. Setelah itu sarunglah ketiga campuran dengan kertas saring. amati adakah residu yang tertinggal di kertas saring tersebut. Dari percobaan diatas maka didapat bahwa campuran A merupakan koloid, campuran B suspensi dan campuran C koloid.
- Cara yang dapat dilakukan untuk membedakan ketiga campuran tersebut yaitu dengan mendiamkan campuran tersebut dengan variasi waktu 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Kemudian perhatikan apakah campuran stabil atau tidak pada masing-masing waktu. Setelah itu sarunglah ketiga campuran dengan kertas saring. amati adakah residu yang tertinggal di kertas saring tersebut. Dari percobaan diatas maka didapat bahwa campuran A merupakan larutan, campuran B suspensi dan campuran C koloid.
- Cara yang dapat dilakukan adalah dengan memanaskan campuran menggunakan kaki tiga lalu di amati dan di diuapkan selama 10 menit. Dari percobaan diatas maka didapat bahwa campuran A merupakan larutan, campuran B suspensi dan campuran C koloid
- Semua jawaban benar

Gambar 7. Produk Soal Evaluasi

3) Validasi Produk

Produk yang telah direvisi, selanjutnya dilakukan tahap validasi isi oleh 9 orang ahli yaitu 2 orang ahli materi (dosen Kimia), 1 orang ahli media, 1 orang ahli evaluasi, dan 5 orang ahli pendidikan yaitu guru yang memiliki masa kerja lebih dari 15 tahun.

Tabel 2. Daftar Nama Validator

| Nama Validator | Ahli | Profesi |
|---|----------|---------|
| Dr.rer.nat.Sri Mulyani, M.Si | Evaluasi | Dosen |
| Dr.Sri Retno Dwi Ariani,S.Si, M.Si | Materi | Dosen |
| Dr. Paed. Nurma Yunita Indriyanti, M.Si | Media | Dosen |
| Sevrinus M.D Kolo, S.Si, M.Si | Materi | Dosen |
| Yohanes W. Taus S.Pd | Praktisi | Guru |
| Rifany Florence Bessie,S.Pd | Praktisi | Guru |
| Laurensius Emilianus Seran S.Si | Praktisi | Guru |
| Tomaselo Aquino Sikar, S.Pd | Praktisi | Guru |
| Imigardis Sikas , S.Pd | Praktisi | Guru |

Data yang diperoleh dalam validasi SSP *blended learning* berbasis *multiple representative* ini berupa data kuantitatif yang merupakan hasil validasi dari validator menggunakan skala likert. Kriteria validitas yang digunakan adalah validasi aiken. Apabila indeks validitasnya lebih besar 0,72 maka instrumen tersebut dikatakan valid [15]. Rekap hasil validasi draft produk SSP disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekap Hasil Validasi Aiken

| Instrumen | Indeks Validitas | Kriteria |
|---------------|------------------|----------|
| Silabus | 0,83 | Valid |
| RPP | 0,88 | Valid |
| Modul Ajar | 0,79 | Valid |
| LKPD | 0,75 | Valid |
| Soal Evaluasi | 0,75 | Valid |

Berdasarkan rekap hasil validasi ahli dapat dilihat bahwa hasil validasi instrumen silabus, RPP, modul ajar, LKPD dan soal evaluasi lebih besar dari 0,72 dimana skor validitas isi produk berkisar antara 0,75-0,88 sehingga produk SSP yang telah dikembangkan di nilai memiliki validitas tinggi – sangat tinggi dan layak untuk digunakan pada skala luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran SSP berbasis *blended learning* berbasis *multiple representative* pada materi sistem koloid dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Validitas tersebut ditunjukkan melalui penilaian para ahli terhadap aspek SSP dengan mengintegrasikan teknologi yang mendukung konsep kimia dengan representasi multipel (makroskopik, mikroskopik, dan simbolik). Validitas isi produk diperoleh skor dengan rentang 0,75 – 0,88 dengan kriteria validitas tinggi – sangat tinggi. Hal ini berarti nilai validitas isi lebih besar dari 0,72 dengan kriteria valid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. M. Anwas, “Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Implementasi Kurikulum 2013,” *J. Teknodik*, vol. 17, no. 1, pp. 493–504, 2013.
- [2] Y. Ahn and Y. Jun, “Measurement of pain-like response to various NICU stimulants for high-risk infants,” *Early Hum. Dev.*, vol. 83, no. 4, pp. 255–262, 2007, doi: 10.1016/j.earlhumdev.2006.05.022.
- [3] Desimah, Rafiuddin, and A. Dali, “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Kimia Siswa Kelas Xi Pada Materi Pokok Koloid,” *rnal Pendidik. Kim. FKIP Univ. Halu Oleo*, vol. 4, no. 3, pp. 190–200, 2019.
- [4] J. Sadewa *et al.*, “Analisis Penerapan Subject Specific Pedagogy (SSP) Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial pada Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Negeri 156 / VI Durian Betakuk Sejalan dengan perkembangan kebijakan pendidikan di Indonesia , pemerintah telah pend,” vol. 3, 2025.
- [5] R. A. Kasman, M. Danial, and M. Arsyad, “Pengembangan Perangkat Subject Specific Pedagogy Ikatan Kimia Berbasis STEM,” *Chem. Educ. Rev.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.26858/cer.v6i1.39475.

- [6] R. D. Prayogi, "Kecakapan Abad 21: Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan," *Manaj. Pendidik.*, vol. 14, no. 2, pp. 144–151, 2020, doi: 10.23917/jmp.v14i2.9486.
- [7] Z. Zainuddin, "Tinjauan Model Pembelajaran Blended Learning pada Perguruan Tinggi di Era New Normal Covid-19: Kebijakan dan Implementasi," *Asia-Pacific J. Public Policy*, vol. 02, pp. 34–45, 2021, doi: 10.52137/apjpp.v7i2.65.
- [8] N. L. Mufidah and J. Surjanti, "Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning dalam Meningkatkan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Masa Pandemi Covid-19," *Ekuitas J. Pendidik. Ekon.*, vol. 9, no. 1, p. 187, 2021, doi: 10.23887/ekuitas.v9i1.34186.
- [9] M. F. Ziegler, T. M. Paulus, and M. Woodside, "This Course is Helping Us All Arrive at New Viewpoints, Isn't It?: Making Meaning Through Dialogue in a Blended Environment," *J. Transform. Educ.*, vol. 4, no. 4, pp. 302–319, 2006, doi: 10.1177/1541344606294819.
- [10] R. Graham, C., "Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions," *Handb. blended Learn. Glob. Perspect. local Des.*, no. January 2006, pp. 3–21, 2006, [Online]. Available: www.pfeiffer.com
- [11] A. H. Johnstone, "Multiple Representations in Chemical Education," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 31, no. 16, pp. 2271–2273, 2009, doi: 10.1080/09500690903211393.
- [12] N. Staus, "The Educational Value of Zoos," *Routledge Handb. Anim. Ethics*, pp. 367–380, 2020, doi: 10.4324/9781315105840-34.
- [13] V. Prain and B. Waldrip, "An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary science," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 28, no. 15, pp. 1843–1866, 2006, doi: 10.1080/09500690600718294.
- [14] T. Amiel and T. C. Reeves, "Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 11, no. 4, pp. 29–40, 2008.
- [15] L. R. Aiken, "Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings," *Educ. Psychol. Meas.*, vol. 45, pp. 131–142, 1985.
- [16] S. Azwar, "Reliabilitas dan Validitas," 2018.
- [17] L. A. M. Parera *et al.*, "Pengembangan Video Pembelajaran Kimia Berbantuan Kinemaster pada Materi Sistem Koloid untuk Kelas XI SMA/MA," *J. Beta Kim.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–32, 2022, doi: 10.35508/jbk.v2i1.7247.
- [18] M. Masy and D. Lestarani, "Pengembangan e-Modul Pembelajaran Kimia menggunakan Software Flipbook HTML5 pada Materi Termokimia Terintegrasi Etnosains Kelas XI SMA/MA," *J. Beta Kim.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–56, 2022, doi: 10.35508/jbk.v2i2.9372.
- [19] D. Annisa Shabrina, I. Wahyuni, P. Marianingsih, J. Pendidikan Biologi, F. Keguruan dan Ilmu Pendidikan, and U. Sultan Ageng Tirtayasa, "Perangkat Pembelajaran Schoology Blended Learning Pada Konsep Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Untuk Menunjang Literasi Informasi," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. FKIP Univ. Sultan Ageng Tirtayasa*, vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2020.
- [20] Sasongko, 2009, Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran