

PENGEMBANGAN *BLENDED LEARNING* BERBASIS INKUIRI TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN *LMS MOODLE* PADA MATERI TERMOKIMIA UNTUK FASE F SMA

Salsabila Prarazuwa¹, Minda Azhar^{2*}

^{1,2} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang, Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, Sumatera Barat, Indonesia.

*E-mail: minda@unp.ac.id

Received: 13 November 2024 Accepted: 30 November 2024 Published: 30 November 2024

doi: [10.29303/cep.v7i2.7964](https://doi.org/10.29303/cep.v7i2.7964)

Abstrak

Termokimia adalah materi yang bersifat abstrak yang berkaitan dengan contoh konkret sehingga dianggap sulit oleh peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan validitas dan tingkat praktikalitas *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan *LMS Moodle* pada materi termokimia untuk fase F SMA. Jenis penelitian ini adalah *Educational Design Research* (EDR) dengan model Plomp. Produk penelitian ini di validasi oleh lima validator, di antaranya adalah tiga dosen kimia FMIPA UNP dan dua guru bidang studi kimia SMAN 1 Lubuk Alung. Hasil penelitian data validitas dengan skala Aiken's V 0,92 dikategorikan valid. Praktikalitas yang dilakukan guru kimia SMAN 1 Lubuk Alung memperoleh nilai 89,3% dikategorikan sangat praktis. Praktikalitas yang dilakukan oleh sembilan orang peserta didik SMAN 1 Lubuk Alung memperoleh nilai 87,1% dikategorikan sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan *LMS Moodle* pada materi termokimia untuk fase F SMA dapat dikategorikan valid dan sangat praktis.

Kata Kunci: *blended learning*, inkuiri terstruktur, *LMS Moodle*, termokimia.

Development of Blended Learning Based on Structured Inquiry Using LMS Moodle on the Material of Thermochemistry for Phase F Senior High School

Abstract

Thermochemistry, being an abstract subject closely connected to concrete examples, is often perceived as challenging by students. This research aims to evaluate the validity and assess the practicality level of a blended learning approach, structured on inquiry-based methods and facilitated through LMS Moodle, specifically applied to thermochemical material for phase F high school students. This type of research is Educational Design Research (EDR) with the Plomp model. This research product was validated by 5 validators, including three chemistry lecturers at FMIPA UNP and two chemistry teachers at SMAN 1 Lubuk Alung. The research findings indicate that the validity data, assessed using the Aiken's V scale with a score of 0.92, fall into the valid category. The practicality evaluation conducted by the chemistry teacher at SMAN 1 Lubuk achieved a score of 89.3%, which is classified as highly practical. The practicality carried out by nine students of SMAN 1 Lubuk Alung received a score of 87.1% which was categorized as very practical. Based on the results of this research, the structured inquiry-based blended learning system using Moodle LMS on thermochemical material for the F phase of high school can be categorized as valid and very practical.

Keywords: *blended learning, structured inquiry, LMS Moodle, thermochemistry.*

PENDAHULUAN

Termokimia merupakan materi fase F pada kurikulum merdeka (Kemendikbud, 2023). Termokimia mempelajari efek energi yang pada reaksi kimia (Petrucci, 2017). Pemahaman termokimia penting sebagai dasar pemahaman materi-materi selanjutnya, namun termokimia bersifat abstrak sehingga dianggap sulit oleh banyak peserta didik (Suyatman & Taher, 2020). Hal tersebut menyebabkan kesukaran yang dirasakan pada peserta didik dalam menguasai konsep-konsep dasar (stoikiometri dan reaksi kimia) dan menghubungkannya dengan contoh konkret. Banyak sekali sebab-sebab kesulitan peserta didik untuk menguasai konsep materi termokimia. Faktor internal adalah peserta didik lupa cara memecahkan persoalan yang telah dipelajari sebelumnya, peserta didik tidak terlalu fokus pada saat guru menerangkan materi, dan peserta didik juga sukar dalam menguasai konsep yang bersifat algoritmik (Aswita *et al.*, 2017). Alat bantu yang diperlukan peserta didik untuk memahami materi dan kurangnya sarana dan prasarana laboratorium mengakibatkan peserta didik gagal mendapatkan hasil belajar yang maksimal (Aswita *et al.*, 2017). Maka dari itu, untuk membantu menguasai materi termokimia peserta didik membutuhkan suatu model pembelajaran.

Model pembelajaran inkuiri merupakan suatu rangkaian aktivitas dimana peserta didik bisa menyertai secara maksimal dalam kegiatan pembelajaran konsep materi. Model pembelajaran ini memiliki empat tingkatan, yaitu *confirmation inquiry* (inkuiri konfirmasi), *structured inquiry* (inkuiri terstruktur), *guided inquiry* (inkuiri terbimbing), dan *open inquiry* (inkuiri terbuka). Penjelasannya sebagai berikut: (1) inkuiri konfirmasi, peserta didik mengajukan pertanyaan spesifik dari pernyataan yang sudah diberikan oleh guru pada kegiatan pembelajaran; (2) inkuiri terstruktur, peserta didik mencari sendiri konsep/kesimpulan dari rumusan masalah penyelidikan, bahan, dan langkah-langkah yang diberikan dari guru pada kegiatan pembelajaran; (3) inkuiri terbimbing, prosedur dan penyelidikan dirancang oleh siswa sendiri sedangkan guru hanya memberikan bahan sebagai rumusan masalah untuk mencari jawaban dari suatu masalah; (4) inkuiri terbuka, peserta didik mengidentifikasi masalah yang dianalisis (Zion & Mendelovici, 2012).

Model pembelajaran inkuiri terstruktur yang bisa melatih potensi peserta didik dalam

penemuan konsep ilmiah. Capaian peserta didik dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan model inkuiri terstruktur (Ulansari, 2022). Hasil evaluasi peserta didik dapat dapat meningkat dari penggunaan inkuiri terstruktur (Handriani *et al.*, 2015). Pelaksanaan model pembelajaran dapat memanfaatkan kecanggihan teknologi digital yang dikenal dengan sebutan *blended learning*.

Blended learning merupakan proses pembelajaran yang memadukan antara pembelajaran yang berbasis teknologi dengan pembelajaran tradisional (Maulida, 2020). Pembelajaran ini memiliki kelebihan dalam akseibilitas pembelajaran yang nantinya berdampak pada kemudahan peserta didik dalam mengakses materi, sehingga peserta didik dapat meningkatkan hasil belajarnya seperti melakukan proses pembelajaran dengan leluasa, akses materi yang fleksibel, serta mudah berkomunikasi dan berdiskusi baik dengan guru maupun sesama peserta didik (Husamah, 2014).

Pada dasarnya, *blended learning* memiliki dua tipe yaitu *asynchronous* dan *synchronous*. Pembelajaran *synchronous* merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam waktu yang bersamaan, sehingga memungkinkan pembelajaran langsung berpusat pada guru (Pakpahan & Fitriani, 2020). *Asynchronous* merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik dalam waktu yang tidak bersamaan, dimana bahan ajar yang telah didistribusikan oleh guru dapat diakses oleh peserta didik kapan pun dan dimana pun mereka berada (Sadikin *et al.*, 2020). Agar sistem pembelajaran ini dapat terlaksana secara maksimal, maka media pembelajaran yang dapat mengorganisir kegiatan pembelajaran menjadi lebih kronologis dari awal sampai akhir seperti LMS (*Learning Management System*) diperlukan.

Learning Management System (LMS) dalam penelitian ini menggunakan *moodle*. LMS *moodle* dibuat berdasarkan pengalaman orang-orang sektor pendidikan sehingga dapat memenuhi hampir semua kebutuhan pendidikan, dan kapasitasnya kecil namun dapat mengatur kegiatan pembelajaran (Irawan, 2018). LMS berbasis *moodle* menyediakan beberapa fitur yang dapat mempresentasikan konten kimia yang menjabarkan tiga level multi representasi yaitu makroskopis, submikroskopik, dan simbolik. LMS *moodle* berhasil menjadi media yang menjadi lingkungan untuk kegiatan pembelajaran ditandai dengan peningkatan kebutuhan (Simanullang & Rajagukguk, 2020).

Penjabaran tiga level multi representasi kimia dengan tepat saat mempelajari ilmu kimia bisa memecahkan miskonsepsi. Semua level representasi memiliki peranannya masing-masing dan saling memiliki keterkaitan (Supriadi *et al.*, 2019). Pembelajaran yang menghubungkan tiga level multirepresentasi kimia adalah pembelajaran kimia yang lengkap. Pengamatan yang tampak merupakan representasi makroskopis. Fenomena pada level partikulat merupakan representasi sub-mikroskopik. Representasi simbolik diperoleh melalui simbol-simbol submikroskopis itu sendiri (Supriadi *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil angket yang disebar di SMAN 1 Lubuk Alung, SMAN Enam Lingsung, SMAN 1 2X11 Enam Lingsung memperoleh hasil (1) peserta didik mengisi materi termokimia adalah materi yang sulit, (2) peserta didik menyatakan bahwa kurangnya inovasi pembelajaran, (3) mengisi metode pembelajaran yang tidak menyenangkan, (4) kebanyakan dari peserta didik mengisi bahan ajar yang dimanfaatkan adalah buku paket, modul, dan LKPD, (5) peserta didik mengisi penggunaan bahan ajar kurang menarik, (6) peserta didik mengisi bahan ajar yang digunakan belum membantu.

Selain melakukan penyebaran angket, peneliti juga melakukan wawancara kepada guru SMAN 1 Lubuk Alung, SMAN 1 Enam Lingsung dan SMAN 1 2x11 Enam Lingsung. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, guru masih menggunakan metode konvensional meski sudah didampingi oleh media pembelajaran berbasis teknologi. Waktu yang terbatas membuat guru kekurangan waktu dalam menyampaikan materi, dalam hal ini peneliti menyimpulkan bahwa kebanyakan guru masih menggunakan sistem *teacher center* sehingga peserta didik menjadi kurang aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru menyatakan motivasi peserta didik dalam pembelajaran kurang. Dari observasi ini, peneliti merekomendasikan suatu model pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif yang didukung oleh sistem yang cocok serta didukung oleh media pembelajaran yang bisa diakses dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan permasalahan dan teori-teori pendukung yang telah dijabarkan, maka peneliti melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan *Blended Learning* Berbasis Inkuiri Terstruktur Menggunakan *LMS Moodle* pada Materi Termokimia untuk Fase F SMA".

Pembelajaran ini dikembangkan dengan menggabungkan antara *blended learning* dengan model pembelajaran inkuiri terstruktur yang dalam pelaksanaannya menggunakan media pembelajaran berupa *LMS Moodle*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *Educational Design Research* (EDR) dengan model pengembangan Plomp. EDR merupakan analisis yang tersistem, desain pembelajaran dan evaluasi intervensi pendidikan yang bertujuan menghasilkan jawaban permasalahan berbasis penelitian untuk kasus kompleks dalam pelaksanaan pendidikan (Plomp & Nieveen, 2010). Penelitian ini dibatasi sampai uji praktikalitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkam *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan *LMS Moodle* pada materi termokimia fase f SMA serta menentukan nilai validitas dan tingkat praktikalitas dari sistem pembelajaran tersebut.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket yang terdiri dari lembar validasi dan lembar praktikalitas. Validasi dilakukan oleh 3 dosen kimia FMIPA UNP dan 2 guru bidang studi kimia SMAN 1 Lubuk Alung. Nilai validitas diperoleh dari analisis data angket menggunakan rumus Aiken's V.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

$$s = r - I_0$$

Keterangan :

V = Indeks butir validitas

r = Skor kategori pilihan penilai

I₀ = Skor terendah

c = Angka penilaian validitas tertinggi

Kategori penilaian validitas berdasarkan formula Aiken's V dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Validitas Berdasarkan Aiken's V

Interval Aiken's V	Kategori
V < 0,8	Tidak Valid
V ≥ 0,8	Valid

Data praktikalitas yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus modifikasi oleh Purwanto.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

NP = Nilai persen yang dicari

R = Skor mentah yang diperoleh Peserta didik

SM = Skor maksimum

100 = Bilangan tetap

Kategori penilaian kepraktisan berdasarkan rumus yang dimodifikasi oleh Purwanto dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Kepraktisan

Rentang (%)	Kriteria
86-100	Sangat Praktis
76-85	Praktis
60-75	Cukup praktis
55-59	Kurang praktis
00-54	Tidak praktis

(Purwanto, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Uraian kegiatan yang dilakukan pada penelitian pendahuluan terdiri dari analisis kebutuhan, analisis konteks, studi literatur, dan pengembangan kerangka konseptual (Nieveen & Folmer, 2013).

a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini berupa wawancara untuk mengetahui permasalahan atau kendala yang terjadi pada guru dan peserta didik selama proses pembelajaran kimia terutama pada materi termokimia. Analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara guru kimia di SMAN 1 Lubuk Alung, SMAN 1 Enam Lingkung, dan SMAN 1 2x11 Enam Lingkung, diketahui bahwa guru menerapkan pembelajaran menggunakan metode konvensional seperti ceramah meskipun didampingi oleh media pembelajaran berbasis teknologi.

Jadwal pembelajaran yang terbatas mengakibatkan guru kekurangan waktu dalam menyampaikan materi, dalam hal ini peneliti menyimpulkan bahwa kebanyakan guru masih menggunakan sistem teacher center sehingga peserta didik menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru menyampaikan bahwa motivasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran rendah karena mereka mengalami kesulitan dalam memahami materi karena bersifat abstrak.

Berdasarkan hasil penyebaran angket yang dilakukan di SMAN 1 Lubuk Alung, SMAN 1 Enam Lingkung, dan SMAN 1

2x11 Enam Lingkung memperoleh hasil (1) materi termokimia merupakan materi yang sulit, (2) kurangnya inovasi pembelajaran, (3) metode pembelajaran yang tidak menyenangkan, (4) bahan ajar yang digunakan adalah buku paket, modul, dan LKPD, (5) penggunaan bahan ajar kurang menarik, (6) bahan ajar yang digunakan belum dapat memberikan bimbingan kepada peserta didik dalam memahami materi termokimia.

b. Analisis Konteks

Tahap ini dilakukan bertujuan untuk menentukan indikator yang harus dicapai peserta didik yang diturunkan dari Capaian Pembelajaran (CP) menjadi Tujuan Pembelajaran (TP) berdasarkan kurikulum merdeka

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep termokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia.

Tujuan Pembelajaran

- 1) Peserta didik mampu menjelaskan konsep energi.
- 2) Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan antara sistem dan lingkungan.
- 3) Peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis entalpi reaksi.
- 4) Peserta didik mampu menentukan nilai entalpi reaksi melalui percobaan.
- 5) Peserta didik mampu menentukan nilai perubahan entalpi reaksi berdasarkan data perubahan entalpi pembentukan standar.
- 6) Peserta didik mampu menentukan nilai perubahan entalpi reaksi berdasarkan Hukum Hess.
- 7) Peserta didik mampu menentukan nilai perubahan entalpi reaksi berdasarkan data energi ikatan.

c. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan sebagai sumber referensi untuk penelitian *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan *LMS Moodle* pada materi termokimia fase F SMA. *Blended learning* menggunakan metode *synchronous* dan *asynchronous*.

Secara umum, pembelajaran *synchronous* merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik dengan peserta didik dalam waktu bersamaan, sehingga memungkinkan pembelajaran langsung

berpusat pada guru (Tegeh *et al.*, 2022). *Asynchronous* merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan peserta didik dalam waktu yang tidak bersamaan, dimana bahan ajar yang telah didistribusikan oleh guru yang dapat diakses oleh peserta didik kapan pun dan dimana pun mereka berada (Sadikin, 2017).

Blended learning menggunakan *LMS Moodle* sebagai wadah peserta didik untuk belajar terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran di sekolah. Pembelajaran menggunakan *LMS Moodle* dapat membantu meningkatkan pembelajaran karena mempunyai fitur-fitur yang interaktif, seperti quiz, tugas, komunikasi, dan dapat memuat materi pembelajaran dengan berbagai format (Fani & Mawardi, 2022).

Pengembangan *blended learning* menggunakan model pembelajaran inkuiri terstruktur. Inkuiri terstruktur menuntut peserta didik untuk menganalisis hasil pembelajaran dan kesimpulan sedangkan guru akan menentukan topik, pertanyaan, prosedur praktikum, serta alat dan bahan praktikum (Teguh Wijayanto, 2019). Sintaks inkuiri terstruktur adalah observasi, merumuskan hipotesis, koleksi dan organisasi data, serta kesimpulan (Zion & Mendelovici, 2012).

d. Pengembangan Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan pondasi dasar dari pengembangan produk yaitu :

- 1) Permasalahan yang dialami oleh guru dan peserta didik.
- 2) Solusi untuk mengatasi permasalahan yang sudah didapatkan.
- 3) Model pengembangan yang digunakan.

Pembentukan Prototipe (*Prototype Phase*)

Hasil dari tahapan penelitian pendahuluan akan dijadikan dasar untuk melakukan formative evaluation. Formative evaluation adalah evaluasi yang bertujuan untuk meningkatkan dan menyempurnakan rancangan produk yang disusun. Formative evaluation akan menghasilkan protipe I, prototipe II, prototipe III dan prototipe IV. Hasil dari setiap protipe tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

a. Prototipe I

Prototipe I merupakan prototipe yang dihasilkan dari perancangan produk dan

realisasi dari tahap pendahuluan (*preliminary reasearch*). Hasil dari prototipe I yaitu *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan *LMS Moodle* pada materi termokimia fase F SMA. *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur merupakan *blended learning* yang memiliki dua setting pembelajaran yaitu *synchronous* dan *asynchronous* dengan tahapan pembelajaran inkuiri terstruktur yaitu (1) observasi, (2) merumuskan hipotesis, (3) koleksi dan organisasi data, (4) kesimpulan.

b. Prototipe II

Prototipe II merupakan hasil evaluasi formatif dari *self-evaluation* terhadap prototipe I. Pada tahap ini, peneliti memeriksa kelengkapan *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur dengan menggunakan *LMS Moodle*. *self-evaluation* dilakukan menggunakan sistem *checklist*.

c. Prototipe III

Prototipe III merupakan hasil evaluasi formatif dari penilaian ahli (*expert review*) dan evaluasi perorangan (*one to one evaluation*) terhadap prototipe II.

1) Penilaian Ahli (*Expert Review*)

Uji validitas dari produk yang dikembangkan kepada 3 dosen kimia FMIPA UNP dan 2 guru bidang studi kimia SMAN 1 Lubuk Alung. Komponen validitas yang dinilai adalah komponen isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Hasil analisis data penilaian validitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Kepraktisan

Aspek yang Dinilai	Nilai V	Kategori
Isi	0,9	Valid
Penyajian	0,9	Valid
Kebahasaan	0,9	Valid
Kegrafisan	0,9	Valid
Rata-rata	0,9	Valid

2) Evaluasi Perorangan (*one-to-one evaluation*)

Evaluasi perorangan dilakukan dengan 3 peserta didik fase F SMAN 1 Lubuk Alung. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan diperoleh hasil peserta didik dapat memahami petunjuk penggunaan sistem pembelajaran

dengan baik. Tampilan dan suara pada video jelas. Penyajian materi jelas. Penyajian latihan jelas. Bahasa penyajian materi dan latihan pada Moodle jelas. Instruksi yang diberikan mudah dipahami. Model, gambar, dan tabel pada tabel jelas. Tahapan-tahapan pembelajaran mudah dipahami dan membantu kemampuan berpikir. Peserta didik tidak menemukan kesalahan penulisan pada moodle.

d. Prototipe IV

Prototipe IV didapatkan dari hasil uji praktikalitas terhadap prototipe III. Praktikalitas sistem pembelajaran *flipped classroom* berbasis inkuiri terstruktur pada materi termokimia untuk fase F SMA dilakukan oleh 2 guru kimia dan 9 peserta didik fase F SMAN 1 Lubuk Alung.

Aspek yang dinilai terdiri dari aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan aspek manfaat. Hasil analisis data penilaian praktikalitas disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Praktikalitas oleh Guru

Aspek yang Dinilai	Nilai %	Kategori
Kemudahan Penggunaan	96	Sangat Praktis
Efisiensi Waktu	85	Praktis
Manfaat	87,1	Sangat Praktis
Rata-rata	89,3	Sangat Praktis

Tabel 5. Praktikalitas oleh Peserta Didik

Aspek yang Dinilai	Nilai %	Kategori
Kemudahan Penggunaan	87,6	Sangat Praktis
Efisiensi Waktu	87,7	Sangat Praktis
Manfaat	87,2	Sangat Praktis
Rata-rata	87,1	Sangat Praktis

2. Pembahasan

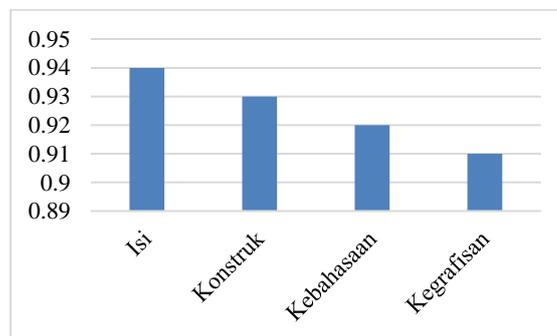
Pengembangan produk dilakukan menggunakan model pengembangan plomp yang mempunyai beberapa tahapan yaitu penelitian pendahuluan (*preliminary*

research), pembentukan prototipe (*prototype phase*), dan tahap penilaian (*assessment phase*) (Nieveen, 2013). Penelitian ini dilakukan hingga uji praktikalitas terhadap guru dan peserta didik.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan LMS Moodle pada materi termokimia sampai tahap valid dan praktis.

Validitas

Uji validitas produk dapat dilakukan oleh beberapa tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelebihan dan kekurangan dari produk yang dikembangkan (Wildan et al., 2022). Pengujian validitas dilakukan minimal oleh tiga ahli (Sugiyono, 2021). Pada penelitian ini, validitas dilakukan bersama 5 orang validator di antaranya, 3 dosen kimia dan 2 guru kimia SMAN 1 Lubuk Alung. Hasil penilaian validitas adalah komponen isi, komponen konstruk, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan yang hasilnya ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Validitas *Expert Review*

Berdasarkan Gambar 1, penilaian validitas pada komponen isi terhadap *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur pada materi termokimia memperoleh nilai 0,94 yang berarti valid. Hal ini menunjukkan bahwa Tujuan Pembelajaran (TP) sudah sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP). Produk dapat dikatakan valid apabila teori yang disajikan sudah sesuai (Murni, 2022). Pertanyaan-pertanyaan pada moodle dapat menggiring siswa menemukan konsep, soal-soal yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sudah sesuai dengan teori yang menyatakan produk dapat dikatakan valid pada komponen isi sesuai dengan kebutuhan kurikulum (Yuliana & Sholichah, 2021).

Penilaian validitas pada komponen konstruk (penyajian) terhadap moodle memperoleh nilai 0,93 yang berarti valid. Hal ini menunjukkan

penyusunan *moodle* termokimia berbasis inkuiri terstruktur yang disusun secara sistematis telah sesuai dengan sintaks inkuiri terstruktur. Produk dapat dikatakan valid apabila komponen-komponen yang disajikan memiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya (Murni, 2022).

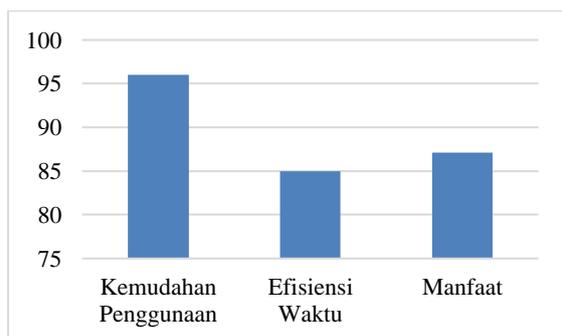
Penilaian validitas pada komponen kebahasaan pengembangan *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan LMS Moodle memperoleh nilai 0,92 yang berarti valid. Hal ini menunjukkan bahasa yang digunakan dapat dipahami, tidak bermakna ganda, sudah sesuai dengan teori yang mengatakan apabila sudah menggunakan bahasa yang mudah dipahami, sederhana, dan komunikatif berarti valid (Murni, 2022).

Penilaian validitas pada komponen kegrafisan terhadap *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan LMS Moodle memperoleh nilai 0,91 yang berarti valid. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan rapi dan teratur. Pada produk terdapat gambar dan video dapat membantu peserta didik untuk memahami konsep yang dipelajari (Astalini, 2019).

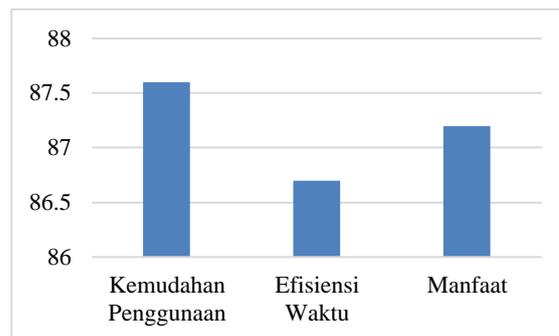
Secara keseluruhan hasil pengolahan nilai validitas menggunakan rumus *Aiken's V* adalah 0,92 berarti valid. Valid artinya produk yang telah dikembangkan dapat digunakan untuk mengukur yang seharusnya perlu diukur (Desmiwati, 2017).

Praktikalitas

Praktikalitas sistem pembelajaran termokimia berbasis inkuiri terstruktur menggunakan LMS Moodle pada materi termokimia dilakukan bersama 2 guru kimia dan 9 peserta didik fase F SMAN 1 Lubuk Alung. Terdapat 3 aspek yang dinilai, yaitu aspek kemudahan penggunaan, aspek efisien waktu, dan aspek manfaat (Ernica, 2019). Adapun hasil uji kepraktisan oleh guru disajikan pada Gambar 2 dan hasil uji kepraktisan oleh peserta didik disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Nilai Praktikalitas oleh Guru



Gambar 3. Nilai Praktikalitas oleh Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3, hasil pengolahan data angket praktikalitas yang diberikan kepada guru dan peserta didik pada aspek penggunaan memperoleh hasil berturut-turut 96% dan 87,6 yang berarti sangat praktis. Tingkat praktikalitas pada kemudahan penggunaan dapat dilihat dengan mempertimbangkan produk mudah dipahami atau tidak dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik dalam keadaan normal (Nieveen, 1999). Aspek kemudahan penggunaan berhubungan dengan bahasa, materi dan contoh soal yang mudah dipahami dalam modul (Haspen *et. al.* 2021).

Hasil pengolahan data pada aspek efisien waktu untuk guru dan peserta didik berturut-turut memperoleh hasil 100% dan 90% yang berarti sangat praktis, hal ini menunjukkan bahwa moodle membantu peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing dan membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien. Pembelajaran dengan menggunakan moodle membuat waktu pembelajaran menjadi lebih efisien dan peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuannya masing-masing (Rachmawati, 2021).

Hasil pengolahan data pada aspek manfaat untuk guru dan peserta didik berturut-turut memperoleh hasil 85 dan 86,7 yang berarti sangat praktis, yang membantu belajar peserta didik secara mandiri dan guru sebagai fasilitator.

Secara keseluruhan hasil pengolahan praktikalitas adalah 87,1 dari guru dan 87,2 dari peserta didik dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan *blended learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan LMS Moodle pada materi termokimia yang telah dikembangkan mudah dan dapat digunakan.

SIMPULAN

- 1) *Blended Learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan *moodle* pada materi termokimia untuk fase F dapat dikembangkan dengan model pengembangan Plomp.
- 2) *Blended Learning* berbasis inkuiri terstruktur menggunakan *LMS Moodle* pada materi termokimia untuk fase F SMA sudah valid dan sangat praktis.

Mata Kuliah Pemisahan Kimia Materi Kromatografi untuk Meningkatkan Kualitas Belajar. *Erudio Journal of Education Innovation*, 4(1), 46-54.

Gunawan. (2021). Pembelajaran Menggunakan Learning Management System berbasis Moodle pada Masa Pandemi Covid-19 Gunawan. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 2(1), 226–235.

Handriani, L. S., Harjono, A., Doyan, A., Studi, P., & Fisika, P. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur dengan Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 210–220.

Husamah, H. (2014). Pembelajaran Bauran (Blended Learning). Research Report.

Indriana, A. W., & Sutrisno, H. (2018). Pengembangan Ensikloperdia Ikatan Kimia dalam Bentuk Website Berbasis Multipel Representasi untuk SMA/MA. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 2(1), 111–120.

Irawan, R. (2018). Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle dalam Peningkatan Pemahaman Lagu pada Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(1), 1–11.

Kemendikbud. (2023). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Kimia Fase E dan Fase F untuk SMA/MA/Program Paket C. In *Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia*. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.

Maulida, U. (2020). Konsep Blended Learning Berbasis Edmodo di Era New Normal. *Dirasah*, 2.

Murni, H. P. (2022). Three Levels of Chemical Representation Integrated and Structured Inquiry Based Reaction Rate Module: Its Effect on Students Mental Models. *Jurnal of Turkish Education*, 758.

Ouadoud, Chkouri, & Nejjari. (2018). Learning Management System and Underlying Learning Theories: Towards a New Modelling of an LMS. *Int. J. Inf. Sci. Technol*, 2(1), 25–33.

Ozdamli, F., & Asiksoy, G. (2016). Educational

DAFTAR PUSTAKA

Aswita, Rusman, & Rahmayani, R. F. I. (2017). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memahami Materi Termokimia dengan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument di Kelas XI MIA 5 MAN MODEL Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 2(1), 35–44.

Banchi, H., & Bell, R. (2008). The Many Levels of Inquiry. *Science and Children*, 46(2), 26–29.

Capone. (2017). Blended Learning, Flipped Classroom, and Virtual Environment : Challenges and Oppurtunities for the 21st Century Students. In *Proceedings of Edulearn conference*. Vol. 3. page 10478-10482.

Chaeruman, U. (2018). Implementing Blended Learning in Higher Education : a case-based Sharing Experience. In *International Seminar of Education Technology*.

Desmiwati, R. (2017). Validitas LKPD Fisika SMA Menggunakan Model Problem Based Learning Berbasis Teknologi Digital. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 34.

Dhika, H., Destiawati, F., & Jaya, M. (2020). Implementasi Learning Management System Dalam Media Pembelajaran Menggunakan Moodle. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science (SENARIS)*, 2, 228–234.

Ernica, S. Y. (2019). Validitas dan Praktikalitas E-Modul Sistem Koloid Berbasis Pendekatan Sainifik. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*. 816.

Fitriana, N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning pada

- Technology : Current Issues. *World Journal on Educational Trchmology: Current Issues*, 8(2), 98–105.
- Pakpahan, R., & Fitriani. (2020). Analisa Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran Jarak Jauh di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19. *Jurnal of Information System, Applied, Management. Accounting Research*. Vol 4 No. 2.
- Petrucci *et. al* (2017). *General Chemistry : Principles and Modern Applications, 11th Edition*. New Jersey : Prentice-Hall.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2010). *Educational Design Research*. Institute for Curriculum Development.
- Purwanto, M. N. (2020). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : PT Rosda Karya.
- Rachmawati. (2021). Validity and Practicality of the Salt Hydrolysis Electronic Module Base on Structured Inquiry with Interconnection of Three Levels of Chemicals Representation. *Journal of Physics: Conference Series*, 4,
- Rahma, D. H., & Azhar, M. (2021). Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Terstruktur pada Materi Larutan Penyangga pada SMA/MA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 1067–1074. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index%0APengembangan>
- Riani. (2016). *Keefektifan Penggunaan Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share (SSCS) Berbantuan Kartu Masalah Terhadap Kualitas Proses dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMKN 1 Madiun pada Materi Termokimia*. UPT Perpustakaan UM.
- Sadikin, A., Hamidah. (2020). Moving a Large-Lecture Organic POGIL Classroom to an Online Setting. *Journal of Chemical Education*.
- Sahara, R., & Sofya, R. (2020). Pengaruh Penerapan Model Flipped Learning dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ecogen*, 3(3), 419–431.
- Sanjani, M. A. (2019). Pelaksanaan Strategi Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 8(2), 40–45.
- Shurygin, V. Y., & Sabirova, F. M. (2017). Particularities of blended learning implementation in teaching physics by means of LMS Moodle. *Revista Espacios*, 38(40), 39–48.
- Silhaloho, M., Hadis, S., Kilo, A. K., & Kilo, A. (2021). Diagnosa Miskonsepsi Siswa SMA Negeri 1 Telaga Gorontalo pada Materi Termokimia. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 3(1), 7–13.
- Simanullang, & Rajagukguk. (2020). Learning Management System (LMS) Based On Moodle To Improve Students Learning Activity. *Journal of Physics : Conference Series*, 6(1), 1–7.
- Sitanggang, L. O., & Mawardi. (2022). Flipped Classroom Learning System Based on Guided Inquiry Using Moodle on Colloid. *Jurnal Studi Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 10(2), 278–291.
- Sudarmo, U. (2017). *Kimia 2 SMA Kelas XI Peminatan*. Erlangga.
- Sukmawati, W. (2019). Analisis level makroskopis, mikroskopis dan simbolik mahasiswa dalam memahami elektrokimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 195–204.
- Sumiharsono, R., & Hasanah, H. (2017). *Media Pembelajaran : Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru, dan Calon Pendidik*. Pustaka Abadi.
- Suparwati, N. M. A. (2022). Analisis Reduksi Miskonsepsi Kimia dengan Pendekatan Multi Level Representasi: Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 341–348. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.591>
- Supriadi, Ibnu, S., & Yahmin. (2018). Analisis Model Mental Mahasiswa Pendidikan Kimia dalam Memahami Jenis Reaksi Kimia. *Jurnal Pijar MIPA*, 12(1), 1–5.
- Suyatman, & Taher, T. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Negeri 1 Lampung Timur Dalam Mempelajari Pokok Bahasan Termokimia. *Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(2), 2619–2628.
- Tegeh, I. M., Santyasa, I. W., Agustini, K., Santyadiputra, G. S., & Juniantari, M. (2022). Group Investigation Flipped

Learning in Achieving of Students' Critical and Creative Thinking Viewed from Their Cognitive Engagement in Learning Physics. *Journal of Education Technology*, 6(2), 350–362.

Teguh Wijayanto. (2019). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur untuk Meningkatkan Kemampuan Scientific Explanation Siswa SMA. *Jurnal Integrasi Pendidikan, Sains, Dan Teknologi Dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah Di Era Revolusi 4.0*, 4(1), 265–270.

Ulansari, P. T. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 9(2), 76–82.

Utomo, D. W., Kurniawan, D., Sani, R. R., & Astuti, Y. P. (2021). Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Sebagai Pendukung Pembelajaran Online di SMK Syafi'i Akrom Pekalongan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 1–6.

Widharyanto, & Prijowuntato, S. W. (2021). *Menilai Peserta Didik*. Sanata Dharma University Press.

Yuliana, I. F., & Sholichah, N. (2021). Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Multi Representasi untuk Melatih Literasi Kimia Mahasiswa pada Materi Termokimia. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 179–180.

Yulietri, F., & Leo, A. (2015). Pengaruh Model Flipped Classroom dan Discovery Learning Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Jurnal Tenodika*, 13(2), 5–17.

Zion, M., & Mendelovici, R. (2012). Moving from Structured to Open Inquiry: Challenges and limits. *Science Education International*, 23(4), 383–399.