

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS SSCS (SEARCH, SOLVE, CREATE, AND SHARE) PADA MATERI TERMOKIMIA KELAS XI SMA/MA SEDERAJAT

Umaima Salsabiila¹, Rasmiwetti², Susilawati³

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Riau, Indonesia

Email : umaima.salsabiila1387@student.unri.ac.id

Abstract

This research addresses the need for effective teaching materials in learning chemistry, especially those that focus on thermochemical material. The main objective of this research is to develop a valid SSCS-based LKPD. This study used a research and development (R&D) approach using the 4-D model, which includes the defining stages of design, development, and dissemination. However, this research was limited to the development stage. The LKPD was assessed for validity through various aspects, including aspects of content feasibility, aspects of SSCS characteristics feasibility, aspects of presentation feasibility, and aspects of language feasibility. Validation involved feedback from material validators as well as responses from teachers and students. The results showed that the SSCS-based LKPD reached the valid category with an overall average score of 97.60%. from four aspects of assessment. Response from teachers showed good criteria with an overall average score of 96.72%. Similarly, feedback from learners reflected high satisfaction with an overall average score of 92.98%. In conclusion, the SSCS-based LKPD developed is validated as a practical and effective teaching material used in learning chemistry, especially thermochemical materials.

Article History

Submitted: 13 Januari 2025

Accepted: 18 Januari 2025

Published: 19 Januari 2025

Key Words

LKPD, SSCS, Thermochemistry, Validity, 4-D Model

Abstrak

Penelitian ini membahas kebutuhan akan bahan ajar yang efektif dalam pembelajaran kimia, khususnya yang berfokus pada materi termokimia. Tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan LKPD berbasis SSCS yang valid. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model 4-D, yang meliputi tahap pendefinisian perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Akan tetapi, penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan. LKPD dinilai kevalidannya melalui berbagai aspek, antara lain aspek kelayakan isi, aspek kelayakan karakteristik SSCS, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan bahasa. Validasi melibatkan umpan balik dari validator materi serta tanggapan dari guru dan peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis SSCS mencapai kategori valid dengan skor rata-rata keseluruhan 97.60%. dari empat aspek penilaian. Respon dari guru menunjukkan kriteria baik dengan skor rata-rata keseluruhan 96.72%. Demikian pula, umpan balik dari peserta didik mencerminkan kepuasan yang tinggi dengan skor rata-rata keseluruhan 92.98%. Kesimpulannya, LKPD berbasis SSCS yang dikembangkan tervalidasi sebagai bahan ajar yang praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran kimia khususnya materi termokimia

Sejarah Artikel

Submitted: 13 Januari 2025

Accepted: 18 Januari 2025

Published: 19 Januari 2025

Kata Kunci

LKPD, SSCS, Termokimia, Validitas, Model 4-D

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan yang penting dalam meningkatkan kualitas hidup bangsa. Di Indonesia, pendidikan terus mengalami siklus perkembangan dalam menghasilkan berbagai model pembelajaran, baik berupa strategi, metode maupun yang berkaitan dengan administrasi atau desain pelaksanaan pembelajaran. (Israel & Kasim, 2022).

Pada tahun 2021 Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah meluncurkan kurikulum berbasis kompetensi untuk mendukung pemulihan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek (prototipe) yang disempurnakan lebih lanjut pada tahun 2022 menjadi kurikulum Merdeka. Pada Kurikulum Merdeka, mengedepankan konsep “Merdeka Belajar” bagi peserta didik yang dirancang untuk membantu pemulihan krisis pembelajaran yang terjadi akibat adanya pandemi. Penggunaan teknologi dan kebutuhan kompetensi di era sekarang ini, menjadi salah satu dasar dikembangkannya Kurikulum Merdeka (Nugraha, 2022). Penerapan kurikulum yang baru maka pembelajaran disekolah akan disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum merdeka. Sehingga dalam pelaksanaan kurikulum merdeka menuntut semua mata pelajaran, termasuk mata pelajaran kimia.

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang materi dan perubahannya. Materi kimia yang dipelajari di kelas XI SMA/MA salah satunya adalah termokimia, yaitu cabang ilmu yang mempelajari tentang perubahan kalor dan bentuk-bentuk energi lain (Chang, 2005). Materi termokimia adalah materi yang dianggap sulit oleh peserta didik. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aswita dkk (2017) yang menyatakan bahwa kebanyakan peserta didik tidak paham konsep sehingga mereka kesulitan dalam mengerjakan soal latihan dalam bentuk hitungan. Dalam pembelajaran kimia, hal yang menentukan berhasilnya guru dalam menyampaikan materi ajar adalah kualitas penggunaan bahan ajar.

Bahan ajar merupakan salah satu bagian penting dalam proses pembelajaran. Bahan ajar digunakan sebagai sumber belajar dan fasilitas guru atau pengajar dalam melaksanakan kegiatan belajar (Chairiah et al., 2016), serta melalui bahan ajar guru dan peserta didik akan lebih mudah dan terbantu dalam melaksanakan proses pembelajaran (Depdiknas, 2008). Salah satu bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran yaitu Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan bahan ajar cetak yang terdiri dari lembar-lembar kertas berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran serta mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik (Prastowo, 2015).

Berdasarkan hasil kegiatan prapenelitian melalui wawancara dan observasi yang dilakukan dengan guru kimia SMAN 5 Pekanbaru dan SMAN 15 Pekanbaru, bahwa guru sudah menggunakan bahan ajar berupa LKPD tetapi LKPD yang digunakan oleh guru hanya berisi latihan secara umum tanpa ada materi, belum dilengkapi dengan petunjuk pengerjaan dan tidak terdapat gambar. LKPD yang digunakan juga belum mengintergrasikan sintaks pada model pembelajaran, belum memuat kegiatan-kegiatan yang harus melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep materi pembelajaran sehingga belum bisa melibatkan peserta didik untuk menemukan konsep kimia secara mandiri dan menunjang kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia di SMAN 5 Pekanbaru dan SMAN 15 Pekanbaru, juga diperoleh bahwa pada materi termokimia peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari kalorimeter sederhana dan bom. Hal ini dapat dilihat dari nilai ketuntasan ulangan harian peserta didik SMAN 5 Pekanbaru pada materi termokimia sebanyak 25 (Dua Puluh Lima) orang yang tuntas dengan KKTP mata pelajaran kimia 80, sedangkan di SMAN 15 Pekanbaru nilai ketuntasan ulangan harian peserta didik pada materi termokimia sebanyak 15 (Lima Belas) orang yang tuntas dengan KKTP sekolah yakni 80.

Kegiatan prapenelitian juga dilakukan dengan penyebaran angket kepada peserta didik di SMAN 5 Pekanbaru dan SMAN 15 Pekanbaru, didapatkan bahwa pada materi termokimia, peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari kalorimeter sederhana dan bom. Pada

proses pembelajaran peserta didik kesulitan dalam menjawab soal hitungan yang ada pada materi termokimia khususnya pada sub bab kalorimeter sederhana dan kalorimeter bom.

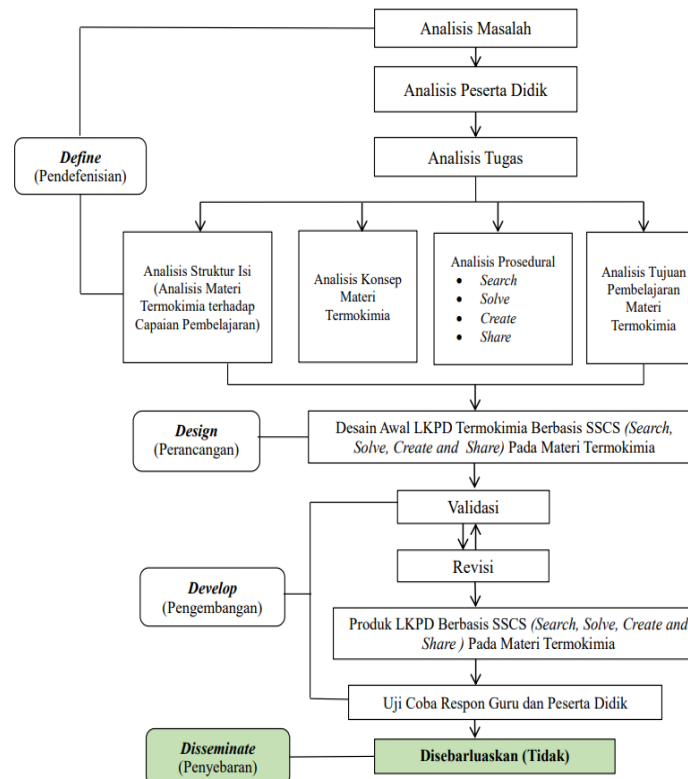
Menindak lanjuti permasalahan yang telah dipaparkan, maka diperlukan suatu pemilihan penggunaan bahan ajar berupa LKPD yang sesuai dengan model pembelajaran dalam pembelajaran kimia agar peserta didik senang dan lebih mudah memahami materi pembelajaran. Pengembangan bahan ajar perlu dilakukan agar tuntutan pendidikan abad 21 terlaksana yaitu salah satunya keterampilan pemecahan masalah (Pichi et al., 2020).. Penggunaan LKPD tidak lepas dengan model pembelajaran. Salah satu model yang dapat mengembangkan dan menanamkan keterampilan berpikir kritis, aktif, dan ilmiah serta melatih peserta didik untuk memperoleh pengalaman langsung pada proses pemecahan masalah yaitu SSCS (Search, Solve, Create, and Share).

Pizzini dalam (Noviyanti et al., 2020) menyatakan bahwa model pembelajaran SSCS merupakan sebuah model pembelajaran pemecahan masalah dimana adanya kegiatan mengidentifikasi dan mencari solusi sebuah masalah, sehingga pembelajaran terasa bermakna bagi peserta didik. Model pembelajaran SSCS melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran karena model ini memfasilitasi peserta didik dalam mencari, menemukan dan membangun pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan dan memberikan kesempatan peserta didik untuk menggali informasi (Andayu, et al., 2018). Penggunaan LKPD berbasis SSCS dapat memberikan bantuan kepada guru untuk mengembangkan keaktifan peserta didik memecahkan permasalahan dalam pembelajaran sehingga dapat mengajak peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan melakukan pengamatan langsung untuk mencapai kecakapan kognitif, afektif, dan psikomotor kreativitasnya (Febriyanti, et all., 2014).

Berdasarkan penelitian terdahulu mengenai LKPD Berbasis SSCS yang telah dikembangkan oleh Wahyuningsih et al. (2020) dalam penelitiannya tentang LKPD berbasis SSCS Pada Materi Asam dan Basa Untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat yang dikembangkan valid dengan persentase keseluruhan sebesar 94,82%. Hasil penilaian LKPD dari sisi pengguna yaitu 20 orang peserta didik diperoleh persentase sebesar 90,45% dan penilaian oleh 2 orang guru kimia diperoleh persentase sebesar 93,42% dengan kriteria sangat baik sehingga LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis SSCS (Search, Solve, Create, and Share) Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA Sederajat”.

METODOLOGI

Model penelitian ini dirancang menggunakan desain penelitian dan pengembangan berdasarkan Research and Development (R&D) dengan menggunakan model 4-D. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) dan Disseminate (Penyebaran) (Abdias et al., 2019). Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Alur Pengembangan LKPD berbasis SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) Pada Materi Termokimia

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Riau dengan uji coba terbatas di SMAN 5 Pekanbaru dan SMAN 15 Pekanbaru. Subjek uji coba dari penelitian ini antara lain uji coba satu-satu yang terdiri dari 3 (tiga) orang peserta didik dengan tingkat kemampuan yang berbeda, dilanjutkan dengan uji coba kepada 2 (dua) orang guru kimia untuk meminta respon pengguna terhadap kelayakan isi dari LKPD. Setelah itu dilakukan uji coba kelompok kecil kepada 20 peserta didik kelas XI yang terdiri 10 orang peserta didik yang berasal dari SMAN 5 Pekanbaru dan 10 orang peserta didik berasal dari SMAN 15 Pekanbaru yang telah mempelajari materi termokimia.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu lembar validasi dan angket respon pengguna. Lembar validasi yang telah dibuat bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kevalidan LKPD berbasis SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) pada materi termokimia kelas XI SMA/MA sederajat berdasarkan penilaian ahli. Informasi yang diperoleh melalui instrumen ini dapat digunakan sebagai bahan pedoman dalam merevisi kevalidan LKPD berbasis SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) Pada Materi Termokimia kelas XI SMA/MA Sederajat. Lembar validasi ini dinilai oleh dua ahli materi menyangkut penilaian materi, tampilan, dan bahasa. Angket respon pengguna digunakan untuk mengetahui kriteria respon pengguna terhadap kevalidan LKPD berbasis SSCS (*Search, Solve, Create, and Share*) pada materi termokimia kelas XI SMA/MA. Angket respon pengguna dibagikan kepada 20 peserta didik dan 2 orang guru kimia. Pada peserta didik diminta untuk mengisi angket respon pengguna mengenai tanggapannya saat menggunakan LKPD tersebut. Sedangkan guru, diminta untuk melakukan penilaian dengan mengisi lembar respon pengguna mengenai kelayakan dari LKPD.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ada dua yaitu analisis validitas dan analisis respon pengguna. Analisis validitas LKPD dilakukan terhadap segi materi, konstruksi, bahasa, substansi isi, dan tampilan (komunikasi visual). Jenis skala yang digunakan adalah skala likert dengan skor 1- 4. Skala ini memberikan keleluasaan kepada validator dalam menilai perangkat pembelajaran berupa LKPD yang dikembangkan. Validasi ahli materi pada media pembelajaran yang dikembangkan ditentukan oleh nilai rata-rata skor yang diberikan validator. Kategori penilaian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala likert untuk tahap validasi

Pernyataan Sikap	Skor
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Kurang Sesuai	2
Tidak Sesuai	1

(Sugiyono, 2019)

Perhitungan data dari hasil ahli validator dihitung dengan menggunakan rumus skor rata-rata yaitu :

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase Nilai Validasi

n : Jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah skor maksimum

Kriteria dalam mengambil keputusan untuk validasi LKPD berbasis SSCS pada materi termokimia kelas XI SMA/MA Sederajat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Validitas Validator

Persentase	Keterangan
80,00 – 100	Valid
60,00 – 79,99	Cukup Valid
40,00 – 59,99	Kurang Valid
0,00 – 39,99	Tidak Valid

(Sugiyono, 2019)

Respon guru dan peserta didik disusun berdasarkan skala Likert yang terdiri dari interval “sangat sesuai” hingga “tidak sesuai” dengan empat pilihan. Pilihan jawaban yang diberikan oleh guru dan peserta didik dikonversikan dengan skor 1 sampai 4, sebagai berikut:

Tabel 3 Skala likert untuk tahap respon pengguna

Pernyataan Sikap	Skor
Sangat Sesuai	4
Sesuai	3
Kurang Sesuai	2
Tidak Sesuai	1

(Sugiyono, 2019)

Menghitung data dari hasil respon pengguna guru dan peserta didik dihitung dengan menggunakan rumus skor rata-rata yaitu:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase Nilai Validasi

n : Jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah skor maksimum

Penilaian kemudian dirata-ratakan dan diperoleh nilai berupa persentase dari penilaian respon pengguna. Nilai diinterpretasikan seperti disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4 Kriteria Respon Pengguna

Persentase	Keterangan
80,00 – 100	Baik
60,00 – 79,99	Cukup Baik
40,00 – 59,99	Kurang Baik
0,00 – 39,99	Tidak Baik

(Sugiyono, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis SSCS (Search, Solve, Create and Share) Pada Materi Termokimia kelas XI SMA/MA Sederajat menggunakan metode pengembangan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4-D. Penelitian pengembangan 4-D ini dilakukan hanya untuk mengembangkan LKPD dan menguji kelayakan LKPD yang telah dinyatakan valid oleh validator ahli materi dan validator ahli media. Kemudian dilakukan uji coba satu-satu dan uji coba respon peserta didik dan guru. Tahapan pengembangan E-Pocket Book ini dibahas secara rinci sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian menuntun peneliti untuk melakukan beberapa penetapan syarat-syarat penyusunan LKPD, di antaranya analisis masalah, analisis peserta didik, dan analisis tugas

a) Analisis masalah

Hasil analisis masalah melalui pra-penelitian di SMAN 5 Pekanbaru dan SMAN 15 Pekanbaru menunjukkan bahwa bahan ajar berupa LKPD yang digunakan masih kurang efektif. LKPD tersebut hanya berisi soal latihan tanpa materi, petunjuk pengerjaan, atau gambar, serta tidak mengintegrasikan model pembelajaran tertentu. Hal ini menyebabkan peserta didik tidak dapat secara aktif menemukan konsep kimia, sehingga kemampuan berpikir mandiri dan pemecahan masalah mereka tidak berkembang. Guru juga menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada materi termokimia, terutama pada sub-bab kalorimeter sederhana dan bom, dengan ketuntasan ulangan harian hanya 25 peserta didik di SMAN 5 dan 15 peserta didik di SMAN 15 yang mencapai KKTP 80 dari masing-masing 40 peserta didik.

Menurut Ramdoniati *et al.* (2019), bahan ajar yang menarik dan sistematis sangat penting untuk menunjang pembelajaran, karena memudahkan peserta didik memahami materi. Berdasarkan temuan ini, diperlukan pengembangan LKPD yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif, membantu mereka memahami konsep, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengembangkan LKPD berbasis model pembelajaran SSCS untuk materi termokimia.

b) Analisis peserta didik

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengguna LKPD berbasis SSCS adalah peserta didik kelas XI SMA/MA sederajat pada fase F dengan rentang usia 16–18 tahun. Berdasarkan wawancara dan observasi pra-penelitian, peserta didik mengalami kesulitan memahami materi termokimia, terutama pada sub-bab kalorimeter, karena kendala dalam menyelesaikan soal hitungan. Hal ini didukung oleh data ulangan harian, di mana hanya 25 peserta didik di SMAN 5 Pekanbaru dan 15 peserta didik di SMAN 15 Pekanbaru yang mencapai nilai ketuntasan minimum (KKTP) sebesar 80.

c) Analisis tugas

Hasil analisis tugas menghasilkan beberapa hasil analisis, antara lain:

1). Analisis struktur isi

Hasil analisis struktur isi berdasarkan tuntutan silabus kurikulum merdeka menghasilkan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) terkait materi yang dikembangkan. LKPD yang dikembangkan akan dirancang berdasarkan urutan materi yang cocok pada materi termokimia.

2). Analisis konsep

Hasil analisis konsep yaitu konsep-konsep utama termokimia yang akan diajarkan dan disusun secara sistematis dalam bentuk peta konsep. Peta konsep berisikan sub bab yang ada di dalam materi termokimia seperti sistem dan lingkungan, reaksi eksoterm dan endoterm, persamaan termokimia, jenis-jenis perubahan entalpi standar, kalorimeter, hukum hess dan energi ikatan.

3). Analisis Prosedural

Hasil analisis prosedural yaitu berdasarkan model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create and Share*) terdiri dari 4 tahapan yaitu *Search* (Menyelidiki Masalah), *Solve* (Merencanakan Penyelesaian Masalah), *Create* (Menyelesaikan Masalah), *Share* (Mengasosiasikan hasil penyelesaian masalah).

4). Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran menghasilkan tujuan pembelajaran yang disusun berdasarkan capaian pembelajaran (CP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) yang tercantum dalam Kurikulum Merdeka mengenai materi Termokimia dan disesuaikan dengan model pembelajaran.

2. Tahap Perancangan

Tahap ini menghasilkan rancangan awal LKPD, lembar validasi, dan angket respon pengguna. LKPD dirancang berdasarkan analisis struktur isi, konsep, prosedural, dan tujuan pembelajaran. Materi termokimia mencakup 8 JP yang dibagi menjadi 4 LKPD. LKPD berbasis SSCS memuat judul, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, indikator ketercapaian tujuan, tujuan pembelajaran, komponen SSCS, wacana terkait termokimia, pertanyaan yang harus dijawab peserta didik, materi singkat, dan daftar pustaka.

Penyusunan LKPD disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, dengan tampilan yang lebih menarik, seperti ilustrasi yang relevan dengan materi termokimia, pemilihan warna-warna cerah, tata letak materi, serta soal latihan yang rapi. LKPD ini memuat langkah-langkah sesuai model SSCS, menyediakan ruang cukup untuk menjawab pertanyaan, dan memfasilitasi peserta didik dalam menuangkan ide dan jawaban.

Instrumen lembar validasi disusun berdasarkan literatur yang relevan, meliputi aspek kelayakan isi, karakteristik model pembelajaran SSCS, penyajian, dan bahasa. Angket respon

pengguna juga dirancang sesuai kebutuhan penelitian untuk guru kimia dan peserta didik, memastikan relevansi dan kegunaan dalam pengembangan LKPD berbasis SSCS.

3. Tahap Pengembangan

a) Validasi LKPD

Validasi LKPD dilakukan oleh dua validator ahli materi, yaitu dosen Kimia Universitas Riau dan Universitas Islam Riau, menggunakan lembar validasi sebagai instrumen penilaian. Proses validasi dilakukan dua kali dengan revisi, hingga LKPD dinyatakan valid dan layak digunakan.

Tabel 5 Hasil Validasi LKPD

Aspek Penilaian	Persentase Skor oleh Validator (%)	
	Validasi I	Validasi 2
Aspek Kelayakan Isi	85	97.5
Aspek Kelayakan Karakteristik SSCS	75	100
Aspek Kelayakan Penyajian	81.25	97.91
Aspek Kelayakan Bahasa	77.5	95
Persentase Skor Rata-Rata	79.68	97.60
Kriteria Validitas	Cukup Valid	Valid

b) Revisi LKPD

LKPD yang dikembangkan belum dapat diujicobakan karena masih terdapat beberapa saran dan komentar dari para validator.

Tabel 6 Saran dan Komentar dari Validator

No	Komentar dan Saran	Perbaikan yang dilakukan
Ahli Materi I		
1	Validator menyarankan untuk merubah materi kalorimeter yang kurang jelas dengan mencantumkan materi yang seharusnya	Materi kalorimeter yang kurang jelas telah ditambahkan sesuai dengan saran validator
2	Tambahkan bahan praktikum yang bersifat endoterm pada LKPD 3	Bahan praktikum yang bersifat endoterm sudah ditambahkan sesuai dengan saran validator
3	Memperbaiki beberapa kata typo pada LKPD	Beberapa kata yang typo pada LKPD sudah diperbaiki
4	Memperbaiki susunan materi termokimia	Materi termokimia sudah disusun.
Ahli Materi II		
5	Validator menyarankan untuk menambahkan sumber materi tentang termokimia selain dari buku kimia SMA	Sumber materi selain buku kimia SMA sudah ditambahkan sesuai saran dari validator
6	Menyarankan untuk merubah narasi pada wacana/ilustrasi LKPD 1 dan 2	Wacana/ilustrasi pada LKPD 1 dan 2 sudah dirubah
7	Merubah beberapa kalimat fontnya kecil, menambahkan jarak antar paragraf serta mengecek kembali ruang untuk peserta didik menuliskan jawaban pertanyaan	Peneliti menambahkan jarak antar baris dan merubah beberapa kata/kalimat yang terlihat kecil.
8	Memperbaiki gambar yang tidak efektif dan kurang menarik	Gambar pada LKPD sudah dirubah sesuai dengan saran yang validator berikan

No	Komentar dan Saran	Perbaikan yang dilakukan
9	Memperbaiki penggunaan kalimat yang tidak efektif, kurang menarik dan kurang komunikatif	Beberapa kata/kalimat yang ada pada LKPD sudah dirubah sesuai dengan saran yang validator berikan

c) Uji Coba Terbatas

1. Uji Coba Satu-Satu

Uji coba satu-satu dilakukan pada 7–8 Agustus 2024 terhadap tiga siswa SMAN 15 Pekanbaru dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang dipilih berdasarkan rekomendasi guru kimia. Tujuannya adalah memperbaiki prosedur penggunaan produk, mengidentifikasi dan menghilangkan kesalahan, serta mendapatkan informasi tentang reaksi pengguna terhadap materi dan pesan yang disampaikan (Rusdi, 2019)

Tabel 7 Waktu Pengerjaan LKPD

LKPD	Waktu (Menit)			Rata-Rata
	PD-1	PD-2	PD-3	
1	55	59	63	59
2	50	54	60	54.6
3	60	63	68	63.66
4	50	54	58	54

Tabel 8 Nilai Pengerjaan LKPD

LKPD	Waktu (Menit)			Rata-Rata
	PD-1	PD-2	PD-3	
1	100	95	90	95
2	95	89	85	89.66
3	90	84	80	84.66
4	94	88	82	88

Berdasarkan Tabel 7, Peserta didik dengan kemampuan berbeda dapat mengerjakan semua LKPD dengan baik. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata pada Tabel 8, dimana ketiga Peserta didik memperoleh nilai di atas KKM yang ditetapkan. Uji coba satu-satu menghasilkan hasil positif, dan komentar serta saran dari ketiga peserta didik dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Saran dan Komentar Uji Satu-satu

No	Responden	Saran dan Komentar
1	PD-1	Masih banyak typo pada LKPD dan pada LKPD 4, gambar tahap search tidak terlalu jelas.
2	PD-2	Kolom untuk menjawab soal pada LKPD 3 tidak cukup karena jawaban soalnya panjang
3	PD-3	LKPD ini dapat membantu saya dalam mempelajari materi termokimia

2. Uji Respon Guru

Uji respon guru dilakukan pada dua guru kimia dari SMAN 5 dan SMAN 15 Pekanbaru. Hasilnya, berdasarkan aspek kelayakan isi, kemudahan penggunaan, dan menariknya penyajian,

LKPD memperoleh rata-rata 96,72% dengan kategori baik dan layak digunakan dan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Uji Respon Guru

Aspek Penilaian	Kriteria Respon Guru	
	Rata-Rata	Kriteria
Aspek Kelayakan Isi	96.42	Baik
Aspek Kemudahan Penggunaan	93.75	Baik
Aspek Kemenarikan	100	Baik
Persentase Skor Rata-Rata (%)	96.72	Baik

Guru tidak hanya memberikan penilaian pada LKPD yang dikembangkan, akan tetapi angket respon guru yang diberikan juga berisikan komentar dan saran. Berikut saran dan komentar guru dapat dilihat pada Tabel 11

Tabel 11 Saran dan Komentor Guru

No	Responden	Saran dan Komentor
1	GR-1	LKPD Berbasis SSCS sangat bagus digunakan untuk menarik minat peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang ada pada LKPD berbasis SSCS.
2	GR-2	LKPD yang telah dikembangkan sudah bagus dan dapat digunakan pada peserta didik dalam menyelesaikan soal serta dapat mempermudah peserta didik dalam proses belajar

3. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji respon guru dilakukan pada dua guru kimia dari SMAN 5 dan SMAN 15 Pekanbaru. Hasilnya, berdasarkan aspek kelayakan isi, kemudahan penggunaan, dan menariknya penyajian, LKPD memperoleh rata-rata 96,72% dengan kategori baik dan layak digunakan. Hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek Penilaian	Responden		Rata-rata skor respon peserta didik
		SMAN 5	SMAN 15	
1	Aspek Isi	98.33	89.16	92.24
2	Aspek Kemudahan Pengguna	97.5	91.25	94.37
3	Aspek Kemenarikan Penyajian	95.41	86.25	90.83
Persentase dan Rata-Rata(%)		97.08	88.88	92.98
Kriteria		Baik		

Tabel 12 menunjukkan bahwa persentase hasil uji coba kelompok kecil ini diperoleh rata-rata 92,48% dengan kriteria baik. Berdasarkan nilai rata-rata hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat bahwa pengembangan LKPD pada pokok bahasan termokimia mendapatkan respon positif.

PEMBAHASAN

Pengembangan LKPD menggunakan model pembelajaran SSCS pada materi termokimia untuk kelas XI SMA/MA yang dapat digunakan oleh guru dan peserta didik. LKPD dirancang semenarik mungkin dengan tujuan mempermudah peserta didik dalam memahami materi termokimia dalam pembelajaran di kelas maupun secara individu. LKPD ini telah divalidasi oleh 2 orang validator ahli materi.

Hasil validasi I pada aspek kelayakan isi menunjukkan nilai 85%, yang termasuk kategori valid. Meskipun valid, validator memberikan saran untuk perbaikan agar menjadi lebih baik. Validator menilai LKPD sudah sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Dwiningasih dan Asri (2022) bahwa kesesuaian materi didasarkan pada kesesuaian penjelasan materi, contoh soal, dan soal latihan yang telah sesuai dengan kompetensi dan tujuan pembelajaran serta konsep materi. Selain itu, LKPD juga sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan dapat mengarahkan peserta didik untuk membangun konsep pembelajaran.

Pada aspek kelayakan isi, validator menyarankan untuk menambah sumber materi termokimia selain buku kimia SMA agar lebih jelas dan sesuai substansi. Validator juga merekomendasikan sumber yang jelas dan memperbaiki materi pada sub-bab kalorimeter sederhana dan bom dengan penjelasan yang lebih lengkap. Selain itu, disarankan menambahkan praktikum endoterm pada LKPD 3, khususnya pada sub-bab Kalorimeter. Setelah revisi, validasi II menunjukkan peningkatan kelayakan isi menjadi 97,5%, yang dinilai valid oleh validator.

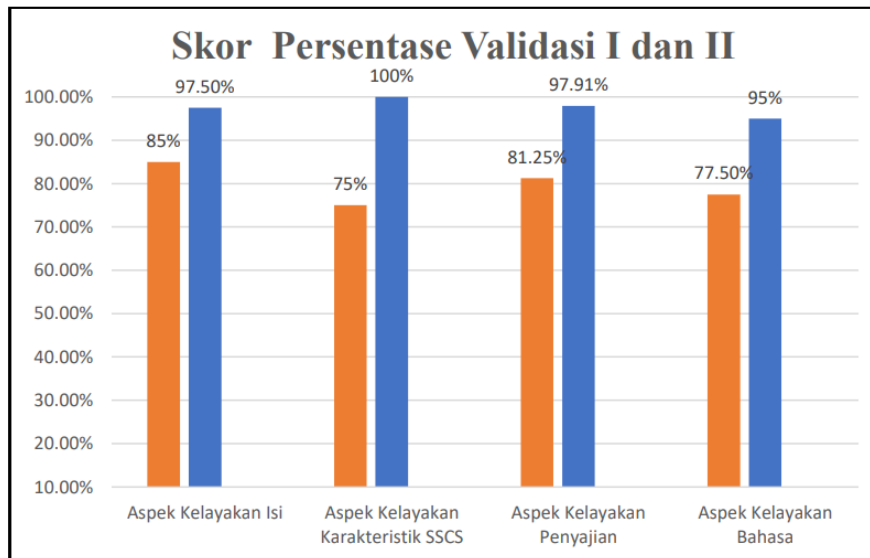
Validasi tahap I pada aspek karakteristik model pembelajaran SSCS memperoleh hasil 75%, yang termasuk dalam kriteria cukup valid, sehingga perlu dilakukan perbaikan. Komponen penilaian SSCS terdiri dari empat tahap: Search (membaca permasalahan dan merumuskan masalah), Solve (membuat hipotesis terhadap masalah), Create (membuktikan hipotesis dengan data dan menyajikan hasil), dan Share (menyampaikan solusi dan kesimpulan melalui presentasi). Pada validasi I, validator menyarankan perbaikan narasi wacana Hot & Cold Pack pada LKPD 1 agar lebih mudah dipahami siswa, dan perbaikan narasi wacana kebakaran hutan pada LKPD 2. Perbaikan tersebut dilakukan sesuai saran, dan setelah validasi tahap II, aspek karakteristik model SSCS memperoleh skor 100%, dengan kriteria valid.

Hasil validasi I pada aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai 83,33%, yang termasuk kategori valid, namun masih perlu perbaikan. Validator menyarankan untuk memindahkan materi "Penentuan Entalpi Berdasarkan Perubahan Entalpi Pembentukan Standar" dari LKPD 3 ke LKPD 4, mengubah *font* yang terlalu kecil, menambahkan jarak antar paragraf, dan memeriksa apakah ruang untuk menulis jawaban sudah cukup luas. Peneliti melakukan perbaikan sesuai saran validator, yaitu mengubah susunan sub-materi termokimia, memperbesar font yang terlalu kecil, menambahkan jarak antar paragraf, dan memeriksa kolom untuk menulis jawaban. Setelah revisi, nilai kelayakan pada aspek penyajian meningkat menjadi 97,91% dengan kategori valid, dan validator menilai LKPD sudah sesuai dengan aspek penilaian penyajian.

Validasi aspek kelayakan bahasa mencakup 5 komponen penilaian untuk meningkatkan penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Pada validasi tahap I, aspek kelayakan bahasa memperoleh skor 77,5%, yang termasuk dalam kategori cukup valid, namun masih perlu perbaikan sesuai saran validator untuk penyempurnaan LKPD. Validator menyarankan perbaikan kalimat, gambar, dan bahasa yang tidak efektif, kurang menarik, dan kurang komunikatif, yang dapat mempengaruhi pemahaman peserta didik. Selain itu, disarankan

untuk memperbaiki kesalahan ketik pada ilustrasi/wacana dan materi singkat. Setelah revisi, validasi II menunjukkan peningkatan skor aspek kelayakan bahasa menjadi 95%, yang termasuk kategori valid. Validator menilai LKPD sudah sesuai dengan kriteria kelayakan bahasa.

Rekapitulasi skor rata-rata penilaian empat aspek kelayakan LKPD oleh tim validator menunjukkan nilai kelayakan untuk isi 97,5%, karakteristik SSCS 100%, penyajian 97,91%, dan bahasa 95%. Skor rata-rata keseluruhan validasi LKPD berbasis SSCS pada materi termokimia adalah 97,60%, yang termasuk dalam kategori valid. Diagram persentase validasi I dan II untuk berbagai aspek dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Persentase Validasi I dan II oleh Validator Ahli Materi

Produk pengembangan dikatakan praktis jika produk tersebut mudah dijalankan oleh guru dan peserta didik. Uji kepraktisan difokuskan pada data tentang kemampuan peserta didik untuk mengkonfirmasi keberhasilan pengembangan hasil produk sebelum dilakukan uji lapangan. Hal ini ditegaskan oleh Ibrahim & Subali (2017) bahwa kepraktisan produk pengembangan dapat diperoleh dengan cara mengamati apakah pengguna buku mengalami kesulitan dalam menggunakan produk tersebut. Untuk mengetahui kepraktisan ini dilakukan uji coba satu satu dan uji respon pengguna.

Uji coba satu-satu dilakukan pada 3 peserta didik kelas XII SMAN 15 Pekanbaru pada 7-8 Agustus 2024. Tujuan uji coba ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai kejelasan, kemudahan, kesulitan, dan respon siswa saat menggunakan LKPD, serta mengamati waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakannya. Waktu yang diberikan adalah 60 menit. Berdasarkan Tabel 7, rata-rata waktu pengerjaan setiap LKPD oleh 3 siswa adalah 59 menit, 54,6 menit, 63,66 menit, dan 54 menit. LKPD 3 memerlukan waktu lebih lama karena kegiatan praktikum yang lebih banyak. Berdasarkan temuan ini, peneliti memutuskan untuk memperpanjang waktu pengerjaan menjadi 60 menit untuk LKPD 1, 2, dan 4, serta 65 menit untuk LKPD 3.

Peserta didik dengan kemampuan tinggi mengerjakan LKPD lebih cepat dibandingkan dengan yang memiliki kemampuan sedang dan rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Paramitha (2017), yang menyatakan bahwa peserta didik dengan kemampuan tinggi dapat memahami ide dengan lancar tanpa kesulitan berarti. Sementara itu, peserta didik dengan kemampuan rendah membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami dan menjawab soal. Selain itu, peserta didik dengan kemampuan tinggi juga memperoleh nilai yang lebih tinggi.

Nilai pengerjaan setiap LKPD dapat dilihat pada Tabel 8. Peserta didik dengan kemampuan tinggi berhasil menjawab semua pertanyaan di LKPD 1 dengan nilai 100, karena LKPD tersebut berisi teori dan perhitungan. Rata-rata nilai tertinggi terdapat pada LKPD 1 yang membahas sistem dan lingkungan, serta reaksi eksoterm dan endoterm. Sebaliknya, nilai terendah terdapat pada LKPD 3 yang membahas kalorimeter, di mana peserta didik mengalami kesalahan pada soal hitungan kalorimeter bom. Nilai rata-rata pengerjaan LKPD oleh ketiga peserta didik berkisar antara 84-95, yang menunjukkan bahwa LKPD memenuhi syarat didaktik, sesuai dengan pendapat Septiawati (2018) bahwa LKPD yang baik dapat digunakan oleh peserta didik dengan berbagai tingkat kemampuan.

Selanjutnya, peserta didik diminta memberikan komentar terhadap LKPD berbasis SSCS, yang dapat dilihat pada Tabel 9. Berdasarkan komentar tersebut, beberapa perubahan dilakukan untuk memperbaiki LKPD. Perbaikan setelah uji coba satu-satu meliputi perbaikan gambar pada LKPD 4 di tahap search, di mana gambar yang disajikan tidak menunjukkan hubungan yang jelas antar bagian. Selain itu, masih terdapat banyak typo pada wacana dan materi singkat. Pada LKPD 3, ruang untuk menulis jawaban soal nomor 4 dan 5 terlalu kecil, sehingga peserta didik harus melanjutkan jawaban di belakang kertas. Setelah perbaikan, tahap uji respon guru dan uji coba kelompok kecil dilakukan.

Uji coba guru dilakukan pada 2 guru kimia dari SMAN 15 Pekanbaru dan SMAN 5 Pekanbaru dengan memberikan LKPD dan angket respon guru. Uji coba pada guru 1 dilakukan pada 2 Agustus 2024, dan guru 2 pada 7 Agustus 2024. Guru diminta untuk membaca dan memberikan saran serta penilaian pada LKPD melalui angket yang mencakup 3 aspek: kelayakan isi, kemudahan penggunaan, dan kemenarikan penyajian. Nilai terendah pada aspek kelayakan isi berkaitan dengan kemampuan guru dalam membimbing peserta didik untuk menemukan konsep secara mandiri.

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 20 peserta didik dari SMAN 5 dan SMAN 15 Pekanbaru. Angket respon dan LKPD dibagikan kepada 10 peserta didik, diikuti dengan penjelasan singkat tentang model SSCS dan cara pengisian angket. Uji coba dilakukan langsung pada 7 Agustus 2024 di SMAN 15 Pekanbaru dan 8 Agustus 2024 di SMAN 5 Pekanbaru. Penilaian angket respon pengguna terdiri dari 3 aspek: isi, kemudahan penggunaan, dan kemenarikan penyajian, dengan skor 92,98% dan kriteria baik. Peserta didik memberikan respon positif terhadap LKPD, mengomentari tampilan yang menarik dan merasa terbantu dengan kegiatan berkelompok yang meningkatkan motivasi mereka dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis SSCS pada materi termokimia telah dikembangkan menggunakan model 4D, yang terdiri dari tahapan Define, Design, Develop, dan Disseminate. LKPD ini dinyatakan valid oleh validator ahli materi, dengan skor validasi berturut-turut sebesar 97,5%, 100%, 97,91%, dan 95%, menghasilkan rata-rata validasi 97,60% dengan kategori valid. Uji coba respon pengguna terhadap guru menghasilkan skor 96,72% dengan kriteria baik, berdasarkan aspek kelayakan isi, kemudahan penggunaan, dan kemenarikan penyajian, sementara uji respon terhadap peserta didik memperoleh skor 92,48% dengan kriteria baik pada aspek yang sama.

REFERENSI

- Abdias, R., Duda, H. J., Utami, Y. E., & Bahri, A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Kinerja pada Materi Protista. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 75–83.
- Andayu, Syulbi, Susilawati, & Hayati, S., (2018). Penerapan Model Pembelajaran Search Solve Create and Share (SSCS) Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Pokok Bahasan Kestimbangan Kelarutan di Kelas XI MIA SMAN 2 Pekanbaru .*JOM FKIP* 2, no 2: 1-10.
- 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 (JIMPK)*, 2(1), 35–44.
- Chairiah, Abinus, S., & Wesly, H., (2016). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Larutan Asam dan Basa Berbasis Chemo Edutainment Untuk Siswa SMK TI Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* 3, no 2: 120– 129.
- Chang, R. (2005) *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Febriyanti, D., S. Ilya, & Nurmaliyah. (2014) Peningkatan Keterampilan Generik Sains melalui Penerapan Model SSCS (Search, Solve, Create and Share) pada Materi Mengklasifikasikan Makhluk Hidup di MTs N MODEL Banda Aceh. *Jurnal Biologi Edukasi*, 6 (2):43-47.
- Israel, A., & Kasim, Y. (2022). Penerapan Metode Storytelling Dalam Meningkatkan Keterampilan Berbicara Pada Materi Kisah Nabi Nuh As Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Dan Budi Bekerti. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 82–95.
- Nugraha, T. S. (2022). Kurikulum Merdeka untuk Pemulihan Krisis Pembelajaran. *Jurnal Inovasi Kurikulum*, 19(2), 250–261.
- Noviyanti, N., Haryati, S., & Herdini. (2020). Pengembangan (LKPD) Berbasis Search, Solve, Create and Share (SSCS) Pada Pokok Bahasan Kestimbangan dan pH Larutan Penyangga. *Jurnal Pembelajaran Kimia* 5, no 1: 8–16.
- Paramitha, Nandya. 2017. Analisis Proses Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Aritmatik Sosial SMP Berkemampuan Tinggi. *E-Jurnal Mitra Pendidikan*, 1(10): 40-42.
- Pichi, S., O., Erviyenni, & Betty H., 2020. “Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Search, Solve, Create And Share Pada Pokok Bahasan Kestimbangan Ion dan pH Larutan Garam”. *Pijar MIPA* 15, no 5: 505–508.
- Prastowo, A., (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Surabaya Togamas.
- Ramdoniati, N. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *NUSANTARA*, 1(3), 309-316.

- Rusdi, M., (2019). Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru. Depok: Rajawali Pers.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan. Alfabeta.
- Wahyuningsih, D., Abdullah, & Herdini. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Search, Solve, Create And Share (SSCS) Pada Materi Asam Dan Basa. Pijar MIPA 15, no 5: 499–504.