

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *SELF REGULATED*
LEARNING MENGGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM* PADA
MATERI TERMOKIMIA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelas Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh : **FITA KOMALA**

NIM : 1708076008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2021

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fita Komala
NIM : 1708076008
Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul ;

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *SELF REGULATED*
LEARNING MENGGUNAKAN *GOOGLE CLASSROOM* PADA
MATERI TERMOKIMIA**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 31 Desember 2021

Pembuat pernyataan



Fita Komala

NIM. 1708076008



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka Ngaliyan
Semarang Telp.(024) 7601295 Fax.
7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Pengembangan E-LKPD Berbasis Self Regulated Learning Menggunakan Google Classroom Pada Materi Termokimia**

Penulis : Fita Komala

NIM : 1708076008

Prodi : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan kimia.

Semarang, 31 Desember 2021

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Mufidah, S.Ag., M.Pd
NIP. 19690707 199703 2001

Penguji II,

Arilliana Drastisianti, M.Pd
NIP. 198504292019032013

Penguji III,

Teguh Wibowo, M.Pd
NIP. 19861110 201903 101

Penguji IV,

Fachri Hakim, M.Pd
NIP. 2003089101

Pembimbing I,

Teguh Wibowo, M.Pd
NIP. 19861110 201903 1011

Pembimbing II,

Fachri Hakim, M.Pd
NIDN. 2003089101

NOTA DINAS

Semarang, 31 Desember 2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Self Regulated Learning* Menggunakan *Google Classroom* Pada Materi Termokimia

Nama : Fita Komala

NIM : 1708076008

Jurusan: Pendidikan Kima

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang *Munaqosyah*.

Wassalamu'alaikum, wr.wb

Pembimbing I,



Teguh Wibowo, M.Pd.

NIP. 198611102019031011

NOTA DINAS

Semarang, 31 Desember 2021

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan E-LKPD Berbasis *Self Regulated Learning* Menggunakan *Google Classroom* Pada Materi Termokimia

Nama : Fita Komala

NIM : 1708076008

Jurusan; Pendidikan Kima

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang *Munaqosyah*.

Wassalamu'alaikum, wr.wb

Pembimbing II,



Fachri Hakim, M.Pd.

NIP.

ABSTRAK

Pendidikan berperan besar terhadap perkembangan dan kemajuan suatu bangsa dan menjadi salah satu upaya masyarakat untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya. Namun, adanya pandemi Covid-19 berdampak pada dunia pendidikan sehingga pembelajaran di sekolah mengalami kendala karena proses pembelajaran dilakukan secara daring dan dibutuhkan sumber serta media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* (SRL) dalam memahami konsep kimia khususnya materi termokimia. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model Isman, yaitu *Input* (masukan), *Process* (proses), *Output* (keluaran), Umpan balik, dan Pembelajaran. Pada tahap pembelajaran tidak dilaksanakan karena adanya keterbatasan waktu bagi peneliti. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI di MA Al-Khoiriyyah Semarang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis SRL menggunakan *Google classroom* pada materi termokimia ini valid digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi dari para ahli diperoleh presentase rata-rata sebesar 86,875% dengan kategori sangat valid. Hasil respon dari guru kimia terhadap kepraktisan penggunaan E-LKPD berbasis SRL sebesar 86,1% termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil angket tanggapan peserta didik terhadap kepraktisan E-LKPD berbasis SRL menunjukkan hasil positif dengan presentase rata-rata 84,3% yang termasuk kategori sangat baik atau praktis.

Kata Kunci : E-LKPD, *Self Regulated Learning*, Termokimia

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah senantiasa memeberikan taufik, hidayah dan inayah-Nya. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan pengikut-pengikutnya yang senantiasa setia mengikuti dan menegakkan syariat-Nya, amin ya rabbal aalamin.

Alhamdulillah, atas izin dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelsaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dengan selsainya penyusunan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, yang telah memberikan ijin penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi ini.
3. Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

4. Teguh Wibowo, M.Pd dan Fachri Hakim, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Hanifah Setiowati, M.Pd., Ibu Resi Pratiwi, M.Pd., Bapak Mohammad Agus Prayitno, M.Pd., dan Ibu Wiwik Kartika Sari, M.Pd. selaku validator yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan saran demi terciptanya skripsi ini.
6. Dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
7. Mohammad Syukron, S.Th.I selaku Kepala Sekolah MA Al-Khoiriyyah Semarang beserta staf dan dewan guru yang telah membantu dan memberikan fasilitas selama penyelesaian skripsi ini
8. Ibu Anna Nashrullah, S.Pd. selaku guru Kimia di MA Al-Khoiriyyah Semarang, yang telah membantu pencapaian keberhasilan dalam penelitian ini.
9. Keluarga tercinta, Bapak Muslih Bin Sholeh, Ibu Eem Binti Idan dan Lia Anissatul Inayah serta seluruh keluarga besar yang senantiasa mencurahkan do'a, nasihat, semangat, kasih sayang dan dukungan baik secara moral maupun material kepada peneliti.

10. Teman-teman seperjuanganku dari awal masuk kuliah hingga saat ini yang selalu meluangkan waktunya bersamaku selama proses perkuliahan hingga pengerjaan skripsi ini terima kasih Weni Susiyanti, Putri Afuza, Haruningtyas R.K.R (Feby)
11. Teman-teman terdekatku Indah Ayu Lestari, Febri Yana R., Hasstika Marderina, Intan Permata Sari, Febby muharani yang telah memberi dukungan dan do'a.
12. Teman-teman pendidikan kimia 2017 yang telah memberi dukungan selama menempuh perkuliahan.
13. Saudara serta teman-teman ku semua yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih yang tulus dari penulis atas dukungannya selama ini`

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan wacana bagi dunia pendidikan Indonesia. Amin.

Semarang, 31 Desember 2021

Peneliti



Fita Komala

NIM :1708076008

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Energi ikatan	41
Tabel 3.1	Kategori kevalidan E-LKPD berbasis SRL	62
Tabel 3.2	Kategori kepraktisan E-LKPD	63
Tabel 4.1	Validator materi dan media	80
Tabel 4.2	Hasil validasi ahli media	82
Tabel 4.3	Hasil validasi ahli materi	83
Tabel 4.4	Hasil angket penilaian kepraktisan E-LKPD berbasis SRL oleh peserta didik	88
Tabel 4.5	Hasil tanggapan guru kimia terhadap kepraktisan E-LKPD berbasis SRL	90
Tabel 4.6	Hasil validasi ahli media pada tiap aspek	99
Tabel 4.7	Hasil validasi ahli materi pada setiap aspek	101
Tabel 4.8	Hasil penilaian kepraktisan oleh peserta didik pada setiap aspek	102
Tabel 4.9	Hasil penilaian kepraktisan oleh guru pada tiap aspek	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Gambar kerangka berpikir	47
Gambar 3.1	Model isman	50
Gambar 4.1	Cover halaman E-LKPD	75
Gambar 4.2	Tampilan halaman petunjuk penggunaan E-LKPD berbasis SRL	75
Gambar 4.3	Tampilan halaman tentang E_LKPD berbasis SRL	76
Gambar 4.4.	Tampilan halaman kompetensi inti	77
Gambar 4.5	Tampilan halaman KD dan indikator	77
Gambar 4.6	Tampilan halaman peta konsep	78
Gambar 4.7	Sampul depan E-LKPD sebelum revisi	91
Gambar 4.8	Tampilan sampul E-LKPD sesudah revisi	92
Gambar 4.9	Tampilan petunjuk penggunaan E-LKPD sebelum revisi	92
Gambar 4.10	Tampilan petunjuk penggunaan E-LKPD sesudah revivi	93
Gambar 4.11	Tampilan halaman KD dan IPK sebelum revisi	94
Gambar 4.12	Tampilan halaman KD setelah revisi	94
Gambar 4.13	Tampilan halaman IPK setelah revisi	95
Gambar 4.14	Tampilan tujuan pembelajaran sebelum revisi	95

Gambar 4.15	Tampilan tujuan pembelajaran sesudah revisi	96
Gambar 4.16	Penulisan senyawa kimia sebelum revisi	96
Gambar 4.17	Penulisan senyawa kimia sesudah revisi	97
Gambar 4.18	Gambar penyajian materi sebelum revisi	97
Gambar 4.19	Gambar penyajian materi sesudah revisi	98
Gambar 4.20	Tampilan akhir cover E-LKPD	105
Gambar 4.21	Tampilan petunjuk penggunaan E-LKPD	105
Gambar 4.22	Tampilan halaman tentang E- LKPD berbasis SRL	106
Gambar 4.23	Tampilan kompetensi inti	107
Gambar 4.24	Tampilan kompetensi dasar	107
Gambar 4.25	Tampilan halaman IPK	108
Gambar 4.26	Tampilan halaman tujuan pembelajaran	108
Gambar 4.27	Tampilan halaman analisis masalah dan perencanaan	109
Gambar 4.28	Tampilan halaman gambar setelah revisi	109
Gambar 4.29	Tampilan penulisan reaksi kimia setelah revisi	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Angket identifikasi kebutuhan peserta didik di MA AL-Khoiriyyah Semarang	118
Lampiran 2	Hasil angket identifikasi kebutuhan peserta didik	119
Lampiran 3	Hasil wawancara guru kimia	121
Lampiran 4	Indikator instrumen validasi ahli materi	123
Lampiran 5	Indikator instrumen lembar validasi ahli media	129
Lampiran 6	Hasil validasi ahli materi	133
Lampiran 7	Analisis hasil validasi ahli materi	137
Lampiran 8	Hasil lembar validasi ahli media	137
Lampiran 9	Analisis hasil validasi ahli media	138
Lampiran 10	Hasil angket tanggapan guru kimia terhadap kepraktisan E-LKPD	143
Lampiran 11	Analisis hasil angket tanggapan respon guru	145
Lampiran 12	Hasil angket tanggapan peserta didik terhadap kepraktisan E-LKPD	146
Lampiran 13	Analisis hasil angket tanggapan respon peserta didik terhadap kepraktisan E-LKPD	150
Lampiran 14	Rencana pelaksanaan pembelajaran	155
Lampiran 15	Dokumentasi uji coba terbatas	158

Lampiran 16	Surat pengajuan dosen pembimbing	159
Lampiran 17	Surat permohonan validator	160
Lampiran 18	Surat izin riset	164

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH	i
PENGESAHAN	i
NOTA DINAS	ii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR ISI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan penelitian	10
F. Manfaat penelitian.....	10
G. Asumsi Pengembangan.....	12
H. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan.....	13
I. Batasan Penelitian	13

BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Kajian Teori	15
B. Kajian Penelitian yang Relevan	42
BAB III METODE PENELITIAN	49
A. Model Pengembangan.....	49
B. Prosedur Pengembangan.....	51
C. Desain Uji Coba Produk.....	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	65
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	65
B. Hasil Uji Coba Produk.....	86
C. Revisi produk.....	90
D. Kajian Produk Akhir.....	99
E. Keterbatasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	111
A. Simpulan.....	111
B. Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA.....	113
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan berperan besar terhadap perkembangan dan kemajuan suatu bangsa seperti pada pendidikan abad ke-21, dimana proses pembelajaran di sekolah lebih menekankan pada kemampuan berpikir kritis dengan menghubungkan suatu ilmu pengetahuan dengan hal yang sering terjadi di dunia nyata (Afriyanti et al., 2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik tidak luput dari proses pembelajaran yang dilakukan seseorang guru yang harus menciptakan kondisi atau lingkungan yang sesuai dengan materi yang disampaikan kepada peserta didik, sehingga setiap guru diharapkan mampu memberikan pembelajaran yang inovatif, kreatif dan bermakna bagi peserta didik nya (Syaiful, 2011).

Guru dan peserta didik biasanya melakukan kegiatan belajar mengajar secara tatap muka karena dapat berinteraksi secara langsung tanpa perantara serta guru juga dapat menilai secara pengetahuan, sikap maupun keterampilan secara langsung. Hal itu berubah dikarenakan adanya pandemi covid-19 yang mulai mewabah di Indonesia sekitar bulan Maret 2020

sehingga melatarbelakangi terbitnya surat edaran kemendikbud RI Nomor 3 tahun 2020 yaitu tentang pencegahan penyebaran *corona virus disease* (COVID 19) pada suatu kebijakan pendidikan. Berdasarkan Kebijakan tersebut proses pembelajaran yang biasanya dilakukan secara tatap muka kini beralih menjadi pembelajaran daring dengan bantuan beberapa aplikasi atau media sosial (Ratnafuri & Muslihati, 2020). Pembelajaran daring sendiri telah banyak dikembangkan seiring perkembangan teknologi informasi yang sangat dinamis bahkan sebelum masa pandemi. Guru dan peserta didik melakukan komunikasi selama pembelajaran jarak jauh dengan bantuan perangkat teknologi sebagai penghubung/mediator (Setiawan et al., 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di MA Al-Khoiriyyah yang dapat dilihat pada Lampiran 3 menunjukkan pembelajaran kimia yang dilakukan secara daring masih menggunakan metode ceramah melalui *WhatsApp Group* dengan cara membagikan materi berupa *power point*. Media yang digunakan adalah *handphone*, laptop, dan buku LKS dari sekolah sebagai sumber belajar. Kendala-kendala selama pembelajaran yang dialami peserta didik diantaranya banyak peserta didik yang kurang paham, dikarenakan pembelajaran

yang berlangsung kurang efektif sehingga membuat peserta didik mudah bosan terhadap materi yang diajarkan, serta media yang digunakan kurang mendukung untuk merangsang keingintahuan dan keaktifan atau ikut serta peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang mendalami makna pembelajaran dan hanya sedikit peserta didik saja yang benar-benar mengikuti diskusi di WAG dan menjawab pertanyaan dari guru, peserta didik yang lain biasanya hanya diam dan kurang merespon pembelajaran dan tidak sedikit juga yang mengikuti pembelajaran hanya untuk absen kehadiran.

Berdasarkan data pra-riset berupa angket kebutuhan peserta didik yang dapat dilihat pada Lampiran 1 menunjukkan bahwa sumber belajar atau buku yang sering digunakan oleh peserta didik ialah buku LKS dari sekolah sebagai latihan untuk mengerjakan soal-soal setelah penyampaian materi oleh guru, data pada angket tersebut juga menginformasikan bahwa sumber belajar yang digunakan kurang mendukung selama proses pembelajaran jarak jauh. Berdasarkan data angket kebutuhan tersebut 40% dari jumlah peserta didik memilih materi termokimia merupakan materi yang sulit di antara pilihan materi lain

seperti materi hidrokarbon, redoks, laju reaksi maupun kesetimbangan kimia, karena pada materi ini berisi perhitungan yang cukup banyak diantaranya peserta didik harus menjelaskan entalpi suatu zat, perubahan entalpi, reaksi endoterm dan eksoterm, kalorimetri, hukum hess belum lagi merasa kesulitan dalam menjawab soal penentuan entalpi berdasarkan data eksperimen yang ada, sehingga membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep sehingga dapat menyebabkan kesalahpahaman.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan diketahui bahwa peserta didik membutuhkan bahan ajar lain yang dapat digunakan untuk mendalami materi secara terstruktur dan mudah digunakan seperti E-LKPD. E-LKPD sama seperti lembar kerja peserta didik pada umumnya hanya saja LKPD tersebut berbentuk elektronik dan dapat diunduh serta diakses menggunakan jaringan internet sehingga cocok digunakan saat pembelajaran jarak jauh. E-LKPD tersebut dilengkapi dengan ringkasan materi, studi kasus mengenai suatu permasalahan yang dapat memancing keingintahuan peserta didik, gambar serta latihan soal-soal dll, sehingga peserta didik dapat lebih

memahami materi serta menjadi sumber belajar yang efektif.

Berdasarkan masalah yang ditemukan solusi yang dapat diberikan yakni perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait pengembangan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* sebagai sumber belajar dan media yang dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran terutama pada materi termokimia yang dirasa sulit untuk dipahami dan mengelola proses pembelajaran secara efektif selama dilakukannya pembelajaran jarak jauh. E-LKPD yang digunakan berbasis SRL menggunakan *Google Classroom* yang merupakan salah satu *e-learning* yang dapat digunakan sebagai terobosan oleh semua guru mata pelajaran tanpa terkecuali dalam mata pelajaran Kimia. *Google classroom* dapat membantu guru membangun kelas virtual sesuai dengan kondisi pembelajaran di kelas berdasarkan pembagian kelas nyata di sekolah, dan di dalamnya terdapat materi, tugas, kuis, dan tugas pada akhir setiap pembelajaran dan juga dapat memuat E-LKPD sehingga memudahkan peserta didik dalam mengerjakan tugas dari guru (Bintarawati & Citriadin, 2020).

E-LKPD berbasis *Self regulated learning* sendiri didefinisikan sebagai serangkaian strategi pembelajaran yang diatur sendiri oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran dan guru bertindak untuk memantau kemajuan mereka menuju tujuan tersebut dan melakukan refleksi. *Self Regulated Learning* ini berlangsung dalam tiga siklus yaitu tahap analisis dan perencanaan, pada tahap ini peserta didik dapat mengatur strategi yang akan direncanakan untuk penyelesaian masalah terhadap materi yang akan diajarkan. Tahap implementasi, pada tahap ini berisi kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik yang melibatkan proses berpikir, menulis, dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan materi dan tahap refleksi diri (Wong et al., 2019).

Penerapan metode *Self Regulated Learning* ini dapat membantu guru dalam memantau kemajuan belajar mereka dan melakukan refleksi diri dan peserta didik mengevaluasi kemajuan belajar mereka berdasarkan informasi yang diperoleh dari pemantauan kognitif dalam fase implementasi dan umpan balik yang mereka berikan, artinya mereka merefleksikan tujuan, rencana dan strategi mereka dan menggunakan pengetahuan ini untuk membentuk tujuan dan rencana baru (Hong et al.,

2021). Pembelajaran yang menerapkan proses *SRL* pada peserta didik diharapkan mampu mengontrol diri sendiri dalam proses pembelajaran yang dilakukan tanpa didampingi seorang guru secara langsung, sehingga pembelajaran berjalan secara aktif dan efisien dan pembelajaran tetap berlangsung dengan baik sekalipun pembelajaran tersebut bersifat *e-learning* (Mukhid, 2008).

Kelebihan dari pengembangan E-LKPD berbasis *self regulated learning* mengguakan *Google Classroom* ini adalah dapat menjadikan peserta didik dan guru dapat saling berkomunikasi secara intensif meskipun tidak saat pembelajaran di kelas dengan E-LKPD yang menerapkan pendekatan *self regulated learning* yang diterapkan dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk membangun kemandirian belajar, keaktifan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran daring serta dorongan belajar peserta didik itu sendiri. Hal ini merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan pembelajaran peserta didik saat pembelajaran daring karena guru tidak dapat mengawasi proses pembelajaran secara langsung dan penyampaian materi terbatas dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan dan uraian tersebut maka diperlukan sebuah kajian khusus yang dapat mengembangkan E-LKPD berbasis *self regulated learning* pada materi pokok termokimia yang diharapkan peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah disesuaikan dengan kurikulum meliputi kegiatan mengamati atau merencanakan, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan dan menyimpulkan sehingga mampu mengatasi permasalahan di sekolah. Maka dari itu, akan dikembangkan media pembelajaran kimia dengan materi pokok termokimia dengan judul penelitian **“Pengembangan E-LKPD Berbasis *Self Regulated Learning* Menggunakan *Google Classroom* Pada Materi Termokimia”**

B. Identifikasi Masalah

Menurut Latar belakang diatas, maka masalah yang ditemukan dalam penelitian ini adalah :

1. Dibutuhkan sumber belajar baru selain LKS dari sekolah yang dapat menjadi penunjang proses pembelajaran, misalnya LKPD.

2. Penggunaan media pembelajaran yang kurang efektif sehingga kurang maksimal dalam penyampaian materi.
3. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi termokimia.
4. Penggunaan metode pembelajaran yang dianggap membosankan

C. Pembatasan Masalah

1. Pengembangan LKPD berbasis SRL menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia.
2. Pengembangan LKPD berbasis SRL menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia hanya menggunakan 4 tahapan dari 5 tahapan model pengembangan Isman yaitu tahap masukan (*input*), proses (*process*), keluaran (*output*), dan tahap umpan balik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengembangan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia?

2. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia?
3. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia?

E. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menjelaskan bagaimana pengembangan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia?
2. Untuk menjelaskan kevalidan hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia?
3. Untuk menjelaskan kepraktisan hasil pengembangan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia?

F. Manfaat penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian ini adalah:

1. Bagi Peserta didik

- a. Dapat digunakan sebagai sarana yang dapat membantu peserta didik dalam menacapai tujuan materi pembelajaran ketika guru tidak dapat memberikan materi secara langsung. Khususnya bagi peserta didik yang mendapat pengalaman belajar menggunakan media *Google Classroom* pada pembelajaran kimia berbasis *Self Regulated Learning*.
- b. Dapat melatih peserta didik untuk belajar mandiri, jujur serta percaya pada kemampuan sendiri.

2. Bagi Guru

Dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran dengan penggunaan media yang menunjang pembelajaran kimia yang nantinya dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas dan dapat dijadikan sebagai refrensi atau pilihan bagi guru ketika tidak dapat memberikan pembelajaran secara langsung di kelas.

3. Bagi Peneliti Lain

- a. Dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman baru dalam mengembangkan

- pembelajaran kimia untuk meningkatkan kemandirian belajar kimia peserta didik.
- b. Dapat melakukan pengembangan pembelajaran kimia pada pokok bahasan yang lain.
 - c. Dapat digunakan sebagai pertimbangan pengembangan lainnya dalam mengembangkan pembelajaran kimia lainnya.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang digunakan pada pengembangan LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia ini adalah:

1. Belum tersedianya sumber pembelajaran yang berupa E-LKPD untuk memungkinkan peserta didik belajar mandiri.
2. Penggunaan E-LKPD berbasis *self regulated learning* dapat membuat pembelajaran lebih efektif dan memudahkan pemahaman mengenai materi termokimia.
3. E-LKPD ini dapat membantu guru dalam membimbing dan mengarahkan peserta didik agar menemukan konsep pembelajaran secara mandiri melalui sebuah aktivitas atau kegiatan secara individu maupun berkelompok.

4. E-LKPD ini menyajikan informasi yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik

H. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah E-LKPD yang disusun berbasis *self regulated learning* menggunakan media *Google Classroom* pada materi termokimia. E-LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini bukan hanya berisi soal-soal seperti LKPD pada umumnya, melainkan lembar kerja peserta didik yang disusun berisi petunjuk, KI/KD, tujuan pembelajaran, analisis dan perencanaan, implementasi, pengamatan terhadap pemahaman, pemecahan masalah evaluasi diri, kesimpulan beserta uji kompetensi yang terkait penugasan yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran kimia. Peserta didik juga akan mengerjakan tugas pada lembar kerja komputer atau media *Google Classroom*.

I. Batasan Penelitian

1. Penelitian ini menggunakan model pengembangan pembelajaran (*Research and Development*) yang mengacu pada model Isman. Proses pengembangan pembelajaran model Isman ini terdiri dari 5 tahapan, namun dalam penelitian ini hanya melalui 4 tahapan dari 5 tahapan model pengembangan Isman. Satu

tahap yang dilakukan adalah tahap pembelajaran. Hal ini, dikarenakan pada tahap pembelajaran dalam model pengembangan Isman yang dimaksudkan adalah pembelajaran dalam jangka panjang atau bisa juga disebut dengan penyebarluasan hasil pengembangan. Tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian pengembangan ini yaitu:

- a. Tahap masukan (*Input*)
 - b. Tahap proses (*Process*)
 - c. Tahap keluaran (*Output*)
 - d. Tahap umpan balik
2. Penelitian ini dapat dilakukan dengan adanya koneksi internet. Hal ini dikarenakan, media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dapat digunakan apabila terkoneksi dengan internet.
 3. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi termokimia.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pengertian LKPD merupakan sumber dan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik maupun pendidik dalam suatu proses pembelajaran berupa media cetak (Latifah, 2016). Menurut Darmodjo dan Kaligis (seperti yang dikutip dalam Zahary, 2017) LKPD merupakan sarana atau media yang digunakan guru dalam pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan aktivitas atau keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Lembar kerja peserta didik ini terdiri atas beberapa lembar halaman yang didalamnya terdapat sebuah informasi mengenai materi pembelajaran, materi untuk diskusi, petunjuk praktikum, tugas portofolio, percobaan yang bisa dilakukan di rumah, soal-soal latihan yang dapat dijawab oleh peserta didik, teka teki silang, dan segala bentuk intruksi atau sebuah petunjuk yang mampu menarik dan mengajak perhatian serta minat peserta didik untuk beraktivitas dalam sebuah proses pembelajaran (Zahary et al., 2017).

E-LKPD merupakan LKPD yang berbasis elektronik. LKPD elektronik merupakan bentuk penyajian bahan ajar yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu yang disajikan dalam format elektronik yang didalamnya terdapat animasi, gambar, maupun vidio yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program sehingga E-LKPD ini diharapkan dapat dimanfaatkan peserta didik sebagai sumber belajar dengan atau tanpa bimbingan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran (Fahmi et al., 2016).

a. Fungsi atau kegunaan LKPD

Berikut merupakan fungsi atau kegunaan dari LKPD :

- 1) Mampu memberi kemudahan bagi peserta didik dalam mengelola proses pembelajaran
- 2) Mampu membantu guru dalam membimbing dan mengarahkan peserta didik agar menemukan konsep pembelajaran secara mandiri melalui sebuah aktivitas atau kegiatan secara individu maupun berkelompok
- 3) Mampu mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan proses peserta didik
- 4) Dapat digunakan untuk memantau ketercapaian sasaran belajar peserta didik.

Adanya LKPD ini pendidik memiliki sebuah kesempatan untuk dapat memancing keingintahuan serta minat peserta didik agar mereka mau terlibat secara langsung dan aktif pada pembelajaran yang dibahas oleh pendidik (Noprinda et al., 2019).

b. Standar LKPD yang baik

Menurut Darmojo dan Kaligis LKPD yang baik haruslah memenuhi beberapa persyaratan sebagai berikut :

1) Syarat-syarat didaktik

Syarat didaktik adalah syarat yang mengatur tentang penggunaan LKPD yang biasanya bersifat umum dan dapat digunakan oleh semua peserta didik, dalam pembuatan LKPD diharapkan mengutamakan melakukan pengembangan pada kemampuan emosional, komunikasi yang bersifat sosial, moral dan estetiks. Asas-asas belajar mengajar yang efektif yang terdapat dalam LKPD, yaitu :

- a) Mampu memperhatikan adanya perbedaan antara individu satu dengan yang lain
- b) Proses ditekankan untuk menemukan konsep-konsep, sehingga LKPD dapat menjadi arahan

dan petunjuk bagi peserta didik untuk meningkatkan rasa ingin tahunya

- c) Memuat variasi dengan stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik
 - d) LKPD dapat mengembangkan kemampuan emosional, komunikasi sosial, moral, dan estetika pada peserta didik
 - e) Memuat pengalaman belajar yang ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi pada peserta didik bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran
- 2) Syarat-syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat yang biasanya berhubungan dengan susunan antar kalimat, kosa-kata, penggunaan bahasa, tingkat kejelasan dan kesukaran yang seharusnya dapat dimengerti oleh peserta didik atau pengguna LKPD tersebut.

- a) LKPD harus menggunakan bahasa yang dapat mudah dimengerti oleh peserta didik dimana bahasa tersebut sesuai dengan tingkat perkembangan dan kedewasaan peserta didik
- b) LKPD menggunakan struktur kalimat dan bentuk yang jelas

- c) LKPD memiliki susunan urutan pelajaran yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik
- d) LKPD mempunyai tempat yang cukup untuk peserta didik menuliskan jawabannya baik itu berupa gambar dan rumus guna untuk memberi keleluasan berpikir pada peserta didik.
- e) Tidak menggunakan pertanyaan yang sifatnya terlalu terbuka
- f) Tidak mengacu pada sumber diluar kemampuan peserta didik
- g) Penggunaan kalimat yang sederhana
- h) Lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata sehingga peserta didik akan lebih mudah dalam mencerna pelajaran
- i) LKPD dapat digunakan secara universal untuk semua peserta didik baik peserta didik yang daya tangkap nya cepat maupun yang kurang
- j) Tujuan pembelajaran yang terdapat dalam LKPD tertulis dengan jelas serta memiliki manfaat sebagai sumber belajar serta motivasi bagi peserta didik

- k) Terdapat ruangan untuk menulis identitas agar memudahkan administrasi
- 3) Syarat-syarat teknis

Secara tulisan :

- a) Tidak menggunakan huruf latin atau romawi melainkan menggunakan huruf tebal yang agak besar, bukan huruf yang biasa diberi garis bawah, serta bingkai sebagai pemisah.
- b) Perbandingan besar hurufnya dengan besarnya gambar usahakan harus serasi.

Secara gambar :

Secara gambar dalam pembuatan LKPD sebaiknya buatlah gambar yang dapat digunakan dan dimengerti dan terdapat penyampaian pesan didalamnya, agar gambar tersebut dapat tersampaikan secara efektif kepada pengguna LKPD yaitu peserta didik. Gambar harus jelas pesan atau isinya secara keseluruhan.

Secara penampilan :

Penampilan LKPD merupakan hal yang penting dalam sebuah LKPD. Tidak boleh terlalu banyak menggunakan kata-kata tetapi juga harus dikombinasikan dengan gambar agar

penampilannya lebih menarik serta menimbulkan kesan yang menarik dan tidak membosankan (Zahary et al., 2017).

4) Komponen-komponen yang terdapat dalam LKPD

Komponen umum yang digunakan dalam pembuatan LKPD adalah :

- a) Judul LKPD
- b) Identitas LKPD (satuan pendidikan, kelas/semseter, tema, subtema, pembelajaran, alokasi waktu)
- c) Identitas peserta didik/kelompok peserta didik (nama dan nomor absen)
- d) Tujuan LKPD
- e) Alat dan bahan
- f) Langkah kegiatan
- g) Tempat penyajian data, tempat bagi peserta didik menuliskan jawabannya, tabel pengamatan
- h) Latihan soal atau uji kompetensi
- i) Kesimpulan serta evaluasi

2. Pembelajaran Kimia Berbasis *Self Regulated Learning* (SRL)

Menurut Miarso, pembelajaran adalah suatu usaha yang disengaja, mempunyai tujuan dan sifatnya terkendali agar orang lain belajar atau terjadi perubahan yang relatif menetap pada diri orang lain. Pembelajaran bukan menitik beratkan pada “apa yang dipelajari”, melainkan pada “bagaimana membuat pembelajar mengalami proses belajar”, yaitu cara-cara yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang berkaitan dengan cara pengorganisasian materi, cara penyampaian pelajaran, dan cara mengelola pembelajaran.

Kualitas pembelajaran atau ketercapaian tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya, strategi belajar mengajar, metode dan pendekatan pembelajaran, serta sumber belajar yang digunakan baik dalam bentuk buku, modul, lembar kerja, dan media. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu keterbatasan pendidik dalam menyampaikan informasi maupun keterbatasan jam pelajaran di sekolah. Media berfungsi sebagai sumber informasi materi pembelajaran maupun sumber soal-soal latihan. Kualitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh perbedaan individu peserta didik, baik perbedaan gaya belajar, perbedaan kemampuan,

perbedaan kecepatan belajar, dan latar belakang (Miarso,2004)

Pembelajaran kimia berbasis SRL merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran kimia dimana, peserta didik menetapkan tujuan belajar sekaligus mencoba memantau, mengatur, dan mengendalikan pengamatan motivasi, serta perilakunya yang di batasi oleh tujuan belajar dan kondisi lingkungan (Bokaerts, 2000). Menurut Zimmerman pembelajaran *Self Regulated Learning* adalah sebuah strategi pembelajaran yang diatur sendiri oleh peserta didik untuk mencapai hasil akademis yang diinginkan atas dasar motivasi, respon, dan strategi. Zimmerman juga mendefinisikan *Self Regulation* adalah sebuah proses yang membantu peserta didik dalam mengelola pikiran, perilaku, dan emosi mereka agar berhasil mengelola pengalaman belajar mereka.

Konsep *Self Regulated Learning* dikemukakan pertama kali oleh Bandura dalam latar teori belajar sosial. Menurut Bandura, “bahwa individu memiliki kemampuan untuk mengontrol cara belajarnya dengan mengembangkan langkah-langkah mengobservasi diri,

menilai diri dan memberikan respon bagi dirinya sendiri. Menurut Boekaerts *Self Regulated Learning* adalah sebuah model pembelajaran yang digunakan oleh peserta didik dimana, guru mendorong peserta didik untuk membuat sebuah pembelajaran yang akan membantu mereka mencapai tujuan mereka sendiri (Zimmerman, 2001).

a. Fase-fase *Self Regulated Learning*

Menurut Bandura dalam Zimmerman 1990, yang memperkenalkan teori kognitif sosial, yang merupakan dasar dari *self regulated learning* yang menekankan bahwa setiap individu dapat memengaruhi lingkungannya yang mana mengurangi rangsangan pengendalian perilaku mereka melalui penguatan dan hukuman (Clark & Zimmerman, 1990). Teori kognitif sosial milik bandara ini didasarkan pada empat fase inti individu yaitu,

- 1) Kesenjangan, meliputi langkah-langkah proaktif peserta didik dan perencanaan khusus, mengenai bagaimana cara seseorang untuk mencapai tujuan.
- 2) Pemikiran, meliputi penetapan tujuan dengan mempertimbangkan hasil akhir.

- 3) *Self-reactiveness*, meliputi *self-monitoring* peserta didik mengenai tujuan dan mempertahankan kendali atas rencana untuk mencapai tujuan tersebut.
- 4) *Self-reflectiveness*, meliputi *self-examination* dari hasil, pikiran, tindakan, perasaan, perilaku, dan keberhasilan diri sendiri.

Secara umum, Zimmerman membagi fase-fase dari *Self Regulated Learning* menjadi tiga fase yaitu,

- 1) Fase pemikiran, pada fase ini peserta didik menjadi individu yang proaktif dengan menetapkan tujuan jangka pendek dan panjang, mengidentifikasi strategi untuk mencapai tujuan tersebut, dan menilai keberhasilan diri mereka, serta ketertarikan pada tugas yang diberikan.
- 2) Fase pelaksanaan, pada fase ini peserta didik terlibat dalam pemantauan dan pengendalian diri terhadap tujuan-tujuan, strategi, dan motivasi dengan cara mencari bantuan dari guru maupun teman yang lebih pandai, serta tidak cepat merasa puas untuk mencapai tujuan tersebut.

3) Fase refleksi diri, pada fase ini peserta didik terlibat dalam evaluasi diri terhadap penyelesaian tugas, memeriksa tingkat kepuasan diri, dan menyesuaikan diri dengan lingkungan terkait pengambilan keputusan apakah tugas yang dikerjakan perlu diulang atau beralih ke tugas lain jika peserta didik sudah merasa puas dengan hasil pekerjaannya. (Zimmerman, 2001)

Pintrich sendiri membagi fase *Self Regulated Learning* menjadi empat fase sebagai berikut (Schunk, 2005).

- 1) Fase kognitif, pada fase ini peserta didik melakukan latihan, elaborasi, dan penentuan strategi, yang akan digunakan sebagai strategi kognitif terkait pencapaian akademik di kelas. Strategi yang ditentukan oleh peserta didik tersebut dapat digunakan dalam penyelesaian tugas yang sederhana maupun tugas yang kompleks.
- 2) Fase metakognitif, pada fase ini Pintrich membagi lagi menjadi tiga tahap yaitu, perencanaan, pemantauan, dan pengaturan. Tahap perencanaan ini dimulai ketika peserta

didik menetapkan tujuan belajar, mencari informasi dan menganalisis tugas dan peserta didik memeriksa kembali pemahaman mereka terhadap tujuan yang telah ditetapkan. Tahap yang terakhir yaitu tahap regulasi, pada tahap ini peserta didik mengevaluasi kembali terkait tujuan yang telah ditetapkan.

- 3) Fase behavior (kontrol), selama fase ini peserta didik berusaha untuk mengendalikan pengetahuan, motivasi, perilaku, dan faktor kontekstual mereka berdasarkan pemantauan mereka dengan tujuan untuk meningkatkan pembelajaran. Fase ini mencakup aktifitas kognitif dan metakognitif yang digunakan peserta didik untuk menyesuaikan dan mengubah pengetahuan mereka.
- 4) Fase kontekstual (reaksi dan refleksi), reaksi dan refleksi peserta didik meliputi penilaian, alokasi, dan evaluasi diri terhadap pekerjaan mereka. Hasil dari penilaian ini membentuk upaya lain untuk mengatur motivasi, perilaku, dan konteks. Reaksi motivasi termasuk upaya meningkatkan motivasi peserta didik (Schunk,2005).

Semua fase-fase *Self Regulated Learning* yang dikemukakan oleh para ahli memiliki persamaan dalam pengelompokan strategi. Semua strategi *Self Regulated Learning* dikelompokkan menjadi empat fase oleh Bandura dalam teori kognitif sosial. Printrich juga mengelompokkan strategi *Self Regulated Learning* kedalam empat fase. Zimmerman sendiri yang mengelompokkan strategi *Self Regulated Learning* menjadi tiga fase. Fase-fase *Self Regulated Learning* yang digunakan dalam pengelolaan langkah-langkah kegiatan pembelajaran dalam pengembangan pembelajaran yang dikembangkan adalah fase-fase *Self Regulated Learning* yang dikemukakan oleh Zimmerman.

b. Karakteristik peserta didik yang memiliki *self regulated learning*

Beberapa peneliti mengemukakan karakteristik perilaku peserta didik yang memiliki keterampilan *Self Regulated Learning* antara lain sebagai berikut

- 1) Terbiasa dengan dan tahu bagaimana menggunakan strategi kognitif (pengulangan, elaborasi dan organisasi) yang membantu mereka untuk memperhatikan,

mentransformasi, mengorganisasi, mengelaborasi dan menguasai informasi.

- 2) Mengetahui bagaimana merencanakan, mengorganisasikan dan mengarahkan proses mental untuk mencapai tujuan personal (metakognisi)
- 3) Memperlihatkan seperangkat keyakinan motivasional dan emosi yang adaptif, seperti tingginya keyakinan diri secara akademik, memiliki tujuan belajar, mengembangkan emosi positif terhadap tugas (senang, puas, antusias) memiliki kemampuan untuk mengontrol dan modifikasinya, serta menyesuaikan diri dengan tuntutan tugas dan situasi belajar khusus.
- 4) Mampu merencanakan, mengontrol waktu, dan memiliki usaha terhadap penyelesaian tugas, tahu bagaimana menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, seperti mencari tempat belajar yang sesuai atau mencari bantuan dari guru dan teman jika menemui kesulitan.
- 5) Menunjukkan usaha yang besar untuk berpartisipasi dalam mengontrol dan mengatur tugas-tugas akademik, iklim, dan struktur kelas.

6) Mampu melakukan strategi disiplin, yang bertujuan menghindari gangguan internal dan eksternal, menjaga konsentrasi, usaha, dan motivasi selama menyelesaikan tugas. (Nahdi,D.S 2017)

3. Platform Pembelajaran *Google Classroom*

Google classroom merupakan bagian dari *G Suite for education* yang merupakan rangkaian alat produktivitas gratis yang mencakup email, dokumen dan penyimpanan. *Google classroom* didesain bersama dengan para pengajar yang berguna untuk menghemat waktu pembelajaran, menjaga kelas agar teratur dan memudahkan komunikasi dengan peserta didik.

Google classroom sesungguhnya dirancang untuk mempermudah komunikasi para peserta didik dan guru, aplikasi ini memungkinkan terciptanya ruang kelas di dunia maya. *Google classroom* juga sebagai sarana distribusi tugas, materi pembelajaran, sarana pengumpulan atau submit tugas serta penilaian tugas sekaligus.

Aplikasi ini memberikan kesempatan kepada para guru untuk mengeksplorasi gagasan keilmuan yang dimilikinya kepada peserta didik. Guru memiliki keleluasaan waktu untuk membagikan kajian keilmuan

dan memberikan tugas mandiri kepada peserta didik dan juga dapat membuka ruang diskusi bagi para peserta didik secara online, namun diantara banyaknya manfaat saat menggunakan aplikasi ini terdapat syarat mutlak dalam mengaplikasikan *google classroom* yaitu membutuhkan akses internet yang memumpuni.

Penggunaan Google Classroom ini membantu guru agar dapat memberikan tugas di *Google Apps for Education* jauh lebih mudah. Guru dapat melampirkan Dokumen dari *Google Drive*, *share* video *YouTube*, atau mengirim link *website*. menetapkan jatuh tempo untuk setiap tugas peserta didik, setelah guru menekan "Pilih," *classroom* bekerja secara otomatis mengajukan semua tugas dan materi kelas ke dalam folder yang berada di *Google Drive* (Iftakhar, 2016).

4. Kompetensi Termokimia di SMA

Kompetensi materi termokimia di SMA menurut Permendikbud nomor 37 tahun 2018 mencakup pada kompetensi dasar 3.4 yaitu menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia, kompetensi dasar 4.4 menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap, kompetensi dasar 3.5

menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan dan kompetensi dasar 4.5 membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Termokimia adalah salah satu cabang dari ilmu kimia yang mempelajari tentang kalor reaksi. Fokus bahasan dalam termokimia adalah tentang jumlah kalor yang dapat dihasilkan oleh sejumlah zat tertentu dalam suatu pereaksi serta cara pengukuran kalor tersebut

a. Azas kekekalan energi

Asas kekekalan energi (hukum 1 termodinamika) menyatakan bahwa “dalam suatu sistem energi tidak dapat di ciptakan atau di musnahkan tetapi energi dapat diubah dari bentuk satu ke bentuk lain (Raymond chang, 2005).

Secara matematika, hukum pertama termodinamika dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\Delta E = q + w$$

Keterangan : ΔE = perubahan energi dalam

q = kalor

w = kerja

Persamaan tersebut menjelaskan bahwa perubahan suatu energi dalam ΔE sama dengan jumlah kalor yang dapat diserap (q) ditambah

dengan jumlah kerja (w) yang diterima oleh suatu sistem (Dogra, 1990).

b. Sistem dan lingkungan

Suatu sistem adalah segala bentuk proses yang menjadi pusat perhatian langsung dalam suatu eksperimen tertentu atau pengamat. Sistem selalu mengandung sejumlah materi tertentu dan digambarkan oleh parameter tertentu yang di kontrol dalam eksperimen itu, sebagai contoh gas yang dikurung dalam sebuah kotak tertutup merupakan sebuah sistem, yang ditandai oleh jumlah mol gas dan volume kotak yang tertentu atau contoh lainnya adalah keadaan zat, reaksi perubahan zat (David, 2001).

Bagian sisa dari segala sesuatu alam semesta di luar sistem yang dapat bertukar energi dengan sistem selama proses diamati dan membantu kerja sistem disebut lingkungan contoh : alat-alat wadah, tabung reaksi, udara.

c. Reaksi eksoterm dan endoterm

Reaksi eksoterm yaitu reaksi yang memancarkan (melepaskan) kalor bila terjadi perubahan dari reaktan menjadi produk. Reaktan mulai dari keadaan energi yang lebih tinggi dari

pada produknya, sehingga energi dibebaskan pada perubahan dari reaktan menjadi produk , artinya entalpi produk (H_p) lebih kecil daripada entalpi pereaksi (H_r). Oleh karena itu perubahan entalpinya bertanda negatif.

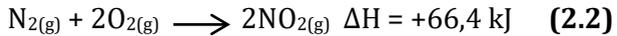
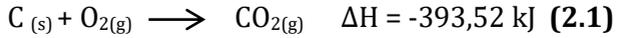
Reaksi eksoterm : $\Delta H = H_p - H_r < 0$ (bertanda negatif)

Reaksi endoterm yaitu reaksi yang menyerap klor pada perubahan dari reaktan menjadi produk, sehingga reaktan-reaktan mempunyai keadaan energi yang lebih rendah dari pada produknya. artinya entalpi produk (H_P) lebih besar daripada entalpi pereaksi (H_R). Oleh karena selisih antara entalpi produk dengan entalpi pereaksi bertanda positif.

Reaksi endoterm : $\Delta H = H_p - H_r > 0$ (bertanda positif)

d. Persamaan termokimia

Persamaan reaksi kimia adalah perubahan entalpi yang dikaitkan dengan suatu reaksi kimia dinyatakan dengan suatu reaksi. Keadaan fisik penting bila perubahan energi diukur, huruf dalam tanda kurung, s, l, dan g, masing-masing menyatakan zat padat, cairan dan gas.



Persamaan tersebut dapat ditafsirkan dalam kuantitas molar. Persamaan (2.1) menunjukkan bahwa bila 1 mol (12,0 g) karbon padat bersenyawa dengan 1 mol (32,0 g) Oksigen untuk membentuk 1 mol (44,0 g) Karbon dioksida gas, dibebaskan kalor sebanyak 393,52 kJ. Persamaan (2.2) bila 1 mol (28,0 g) Nitrogen gas bereaksi dengan 2 mol (64,0 g) oksigen gas untuk menghasilkan 2 mol (92,0 g) Nitrogen dioksida, 66,4 kJ kalor diserap (Charles W. 1988).

e. Jenis-jenis perubahan entalpi standar

Entalpi dalam keadaan standar ialah perubahan entalpi yang terjadi pada suhu 25 °C (atau 293 K) tekanan 1 atm pada 1 mol suatu zat, dilambangkan dengan (ΔH^0) berikut beberapa jenis perubahan entalpi :

1) Entalpi pembentukan standar ($\Delta H^0_f = \textit{Standard Enthalpy of Formation}$)

Berdasarkan definisinya, entalpi pembentukan standar suatu senyawa adalah perubahan entalpi reaksi yang menghasilkan satu mol senyawa dari unsur-unsurnya dalam

keadaan stabilnya, semua pada suhu 25°C dan tekanan 1 atm. Sebagai contoh, entalpi standar pembentukan air adalah perubahan entalpi untuk reaksi. Contoh :



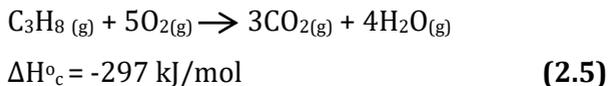
2) Entalpi penguraian standar ($\Delta d^\circ_d = \text{Standard Enthalpy of Dissociation}$)

Entalpi penguraian standar adalah kebalikan dari reaksi pembentukan standar. pada reaksi penguraian standar, senyawa tunggal dipecah menjadi dua zat yang lebih sederhana (unsur/senyawa) atau lebih dalam keadaan standar. Contoh :



3) Entalpi pembakaran standar ($\Delta H^\circ_c = \text{Standard Enthalpy of Combustion}$)

Reaksi entalpi pembakaran standar terjadi ketika satu senyawa, biasanya yang mengandung karbon, bergabung dengan gas oksigen di udara. Proses ini umumnya disebut pembakaran. Kalor adalah produk yang paling sederhana dan dalam keadaan standar. Contoh :



f. Penentuan entalpi reaksi

1) Penentuan Kalor Reaksi berdasarkan kalorimetri

Penentuan kalor reaksi dengan menggunakan kalorimeter disebut kalorimetri. Kalorimeter adalah suatu sistem terisolasi (tidak ada perpindahan materi maupun energi dengan lingkungan di luar kalorimeter. Dengan mengukur perubahan suhu di dalam kalorimeter kita dapat menentukan jumlah kalor yang diserap atau dibebaskan oleh larutan serta perangkat kalorimeter berdasarkan rumus :

$$q = m \times c \times \Delta T$$

$$Q_{\text{kalorimeter}} = C \times \Delta T$$

Keterangan :

q = Jumlah Kalor (J)

m = massa larutan di dalam kalorimeter (gram)

c = kalor jenis larutan di dalam kalorimeter (J/ g K atau J/ g °C)

C = Kapasitas kalor dari bom kalorimeter (J/K atau J/°C)

ΔT =Perubahan suhu larutan (kalorimeter) (°C atau K)

Oleh karena tidak ada kalor yang terbuang ke lingkungan, maka kalor reaksi sama dengan kalor yang diserap atau dibebaskan oleh larutan dan kalorimeter, tetapi tandanya berbeda (David W, 2001).

$$q_{\text{reaksi}} = -(q_{\text{kalorimeter}} + q_{\text{larutan}})$$

2) Penentuan kalor reaksi berdasarkan hukum hess

Menurut hukum hess, suatu reaksi dapat terjadi melalui beberapa tahap reaksi dan bagaimanapun tahap dan jalan yang ditempuh tidak akan mempengaruhi entalpi reaksi. Perubahan entalpi menurut hukum hess ialah reaksi hanya tergantung pada keadaan awal dan akhir sistem, bukan tahap yang ditempuh dan merupakan penjumlahan entalpi reaksi dari setiap tahap contoh pada reaksi kimia $\text{CO}_{2(\text{g})}$ dapat dibuat dengan dua cara, yaitu :



$$\Delta H_1 = a$$

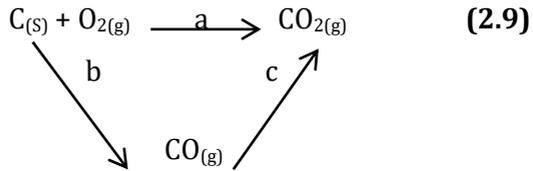


$$\Delta H_2 = b$$



$$\Delta H_3 = c$$

Sesuai dengan hukum Hess, $a = b + c$, dalam bentuk lain dapat digambarkan seperti berikut :



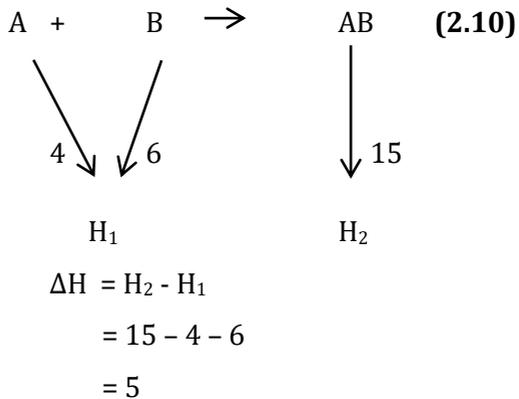
Kalor suatu reaksi dapat dihitung dari kalor reaksi lain yang telah diketahui, dengan menjumlahkan baik pereaksi dan hasil reaksi maupun kalornya. Reaksi yang diketahui dibuat sedemikian rupa sehingga jumlahnya adalah reaksi yang ingin dicari kalornya.

3) Pembentukan kalor reaksi berdasarkan data entalpi pembentukan standar

Penentuan ΔH reaksi dengan percobaan memerlukan waktu dan biaya, sedangkan dengan cara perhitungan lebih mudah dan cepat tetapi memerlukan latar belakang teori. Kita perlu nilai entalpi hasil reaksi (H_2) dan pereaksi (H_1) yaitu dengan menjumlahkan entalpi masing-masing zat hasil reaksi dan pereaksi.

Suatu senyawa dapat dibuat langsung dari unsur-unsurnya. Kalornya disebut kalor pembentukan dan dapat ditentukan dengan

percobaan. Kalor ini merupakan selisih entalpi senyawa dengan unsur unsur pembentuknya. Jika kita misalkan kalor pembentukan unsur tersebut nol, maka kita dapat mengetahui kalor pembentukan relatif senyawa yang terbentuk. Contohnya senyawa AB yang dapat dibuat dari unsur A dan B, misalkan entalpi mutlak A, B dan AB masing- masing 4, 6, dan 15 (Syukri, 1999).



Rumusnya yaitu :

$$\Delta H^\circ = \Sigma \Delta H^\circ_f (\text{Produk}) - \Sigma \Delta H^\circ_f (\text{Pereaksi})$$

4) Penentuan kalor reaksi berdasarkan data energi ikatan

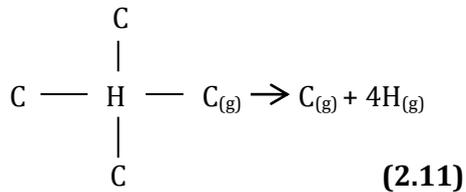
Kalor reaksi juga dapat diperkirakan dari data energi ikatan pereaksi dan hasil reaksi. Energi ikatan adalah energi rata-rata yang

diperlukan untuk memutuskan ikatan antar dua atom dalam senyawa (ΔH^0 atom), yaitu energi yang diperlukan untuk memutuskan semua ikatan dalam senyawa (dalam keadaan gas) menjadi atom-atomnya. Berikut adalah tabel dari energi ikatan.

Tabel 2.1 Energi ikatan

Ikatan	En (KJ/mol)	Ikatan	En (KJ/mol)
H - C	415	H - I	299
H - O	463	H - O	356
H - N	391	C = O	724
H - F	563	C - N	292
H - Br	366	C = N	612
C - C	348	H - Cl	432
C = C	607		

Contohnya energi pengatoman CH_4 :



$$\begin{aligned}
 \Delta H^0 \text{ atom} &= 4 (\text{C} - \text{H}) \\
 &= 4 (415) \text{ kJ mol}^{-1} \\
 &= 1660 \text{ kJ mol}^{-1}
 \end{aligned}$$

Proses pengatoman bersifat endoermik, karena diperlukan energi untuk memutuskan

ikatan, dalam reaksi terjadi pemutusan ikatan pereaksi dan pembentukan ikatan hasil reaksi. Oleh karena itu, kalor reaksi (ΔH) adalah perbedaan energi yang dibutuhkan dengan yang dilepaskan (Syukri, 1999).

$$\Delta H = \sum E_{\text{ikatan yang putus}} - \sum E_{\text{ikatan yang terbentuk}}$$

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Lahirnya ide penelitian ini salah satunya terinspirasi dari beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya, dan dijadikan acuan pada penelitian. beberapa referensi penelitian tersebut yaitu:

Hasil penelitian karya Dewi Nur Faizatus Sayyidah (2019) menyebutkan bahwa penerapan pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan media *Google Classroom* ini menunjukkan bahwa produk dari pengembangan tersebut dikatakan valid dengan nilai validitas sebesar 3,4 pada RPP dan validitas LKPD sebesar 3,8. Dan nilai kepraktisan dari perangkat yang dikembangkan sebesar 4 poin tanggapan sangat setuju dengan kepraktisan sebesar 77% dan nilai sebesar 72% serta keefektifan pengembangan perangkat pembelajaran yang diperoleh berdasarkan data keterlaksanaan sintaks dengan

presentase 91% yang dinyatakan dalam kategori efektif (Sayyidah, 2019)

Hasil penelitian karya Rindah permatasari, Muslimin Ibrahim, dan Wahono Widodo (2016) menyebutkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis *self regulated learning* pada materi keseimbangan lingkungan dan perubahannya untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik ini dinyatakan sangat valid dengan interval skor antara 3,3-4 dan realibilitas antara 92,9%-99%. Keterlaksanaan pembelajaran berkategori sangat baik dengan interval skor penilaian antara 3.5-4 dan presentase keterbacaan perngkat pembelajaran sebesar 97% dan peserta didik memberikan respon positif terhadap perangkat pembelajaran tersebut sebesar 96% berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Self Regulated Learning* pada materi keseimbangan lingkungan dan perubahannya layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik (Permatasari et al., 2017).

Hasil karya Haifa Azninda dan Woro Setyarsih (2018) menyebutkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan strategi *Self Regulated Learning* untuk meningkatkan kemampuan

problem solving ini menyatakan bahwa kemampuan *problem solving* peserta didik meningkat secara signifikan dengan n-gain score masing-masing sebesar 0,50 dan 0,61 (Azninda & Setyarsih, 2018)

Berdasarkan ketiga kajian pustaka yang relevan diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian faizatus (20019), Sari dkk (2016), Azninda dan Setyarsih (2018) ketiganya mempunyai fokus penelitian yang berbeda-beda dari segi penerapan dan materi yang digunakan, akan tetapi penelitian ini memiliki kesamaan dan perbedaan dari ketiga penelitian tersebut. Persamaan dengan skripsi Dewi Nur Faizatus dengan menggunakan model pembelajaran berbasis *Self Regulated Learning* berbantuan *Google Classroom* persamaan dengan jurnal karya Rindah permata sari terletak pada pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Self Regulated Learning* dan persamaan pada jurnal penelitian Haifa Azninda dan Woro terletak pada strategi pembelajaran *Self Regulated Learning*. Perbedaan pada penelitian ini terletak pada, materi yang diajarkan dan dilakukan penelitian pada mata pelajaran yang berbeda dan penelitian ini diterapkan pada mata pelajaran kimia materi termokimia dan terfokus pada kevalidan serta kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang disebutkan, maka

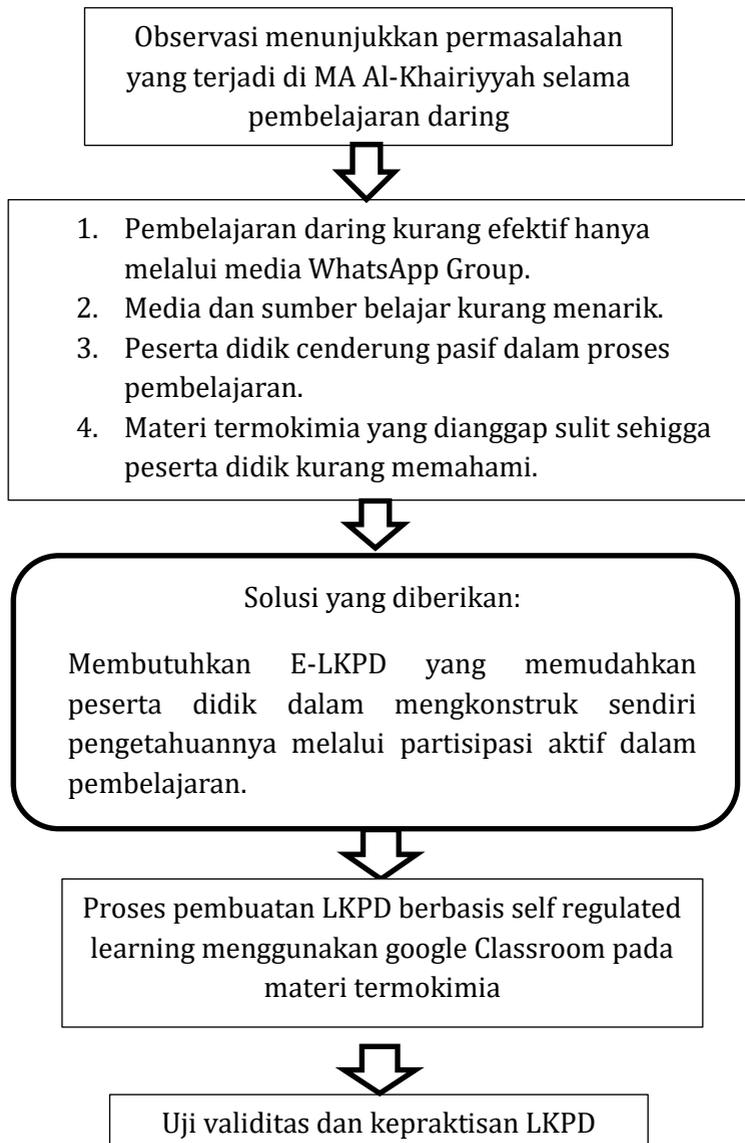
dikembangkan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* pada materi termokimia.

C. Kerangka Berpikir

Kehadiran seorang guru di kelas sangat penting dalam menyampaikan suatu materi dalam pembelajaran namun dalam beberapa bulan belakangan ini sistem pendidikan indonesia mengalami perubahan sehingga pembelajaran di sekolah dilakukan secara daring atau *online*. Berdasarkan hasil wawancara dan data pra-riset menunjukkan pembelajaran kimia yang ada di sekolah yang telah dilakukan di MA Al-Khoiriyyah Semarang tersebut selama daring kurang efektif dikarenakan pembelajaran tidak berlangsung secara tatap muka melainkan menggunakan WAG dengan materi berupa *power point* yang dibagikan pada peserta didik lalu dijadikan bahan diskusi dan beberapa peserta didik berpendapat bahwa pembelajaran daring saat ini kurang efektif dan terkesan monoton sehingga peserta didik sulit memahami materi karena tidak bertatap muka secara langsung terutama pada materi termokimia yang dianggap sulit karena berisi perhitungan. Sumber dan media pembelajaran yang digunakan pun kurang mendukung dalam pembelajaran daring tersebut sehingga peserta didik membutuhkan sumber belajar lain seperti E-LKPD untuk mencapai tujuan

pembelajaran yang diinginkan dan membantu peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Pembuatan E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* ini menggunakan metode pengembangan Isman dengan beberapa tahapannya yaitu masukan (*input*), proses, keluaran, dan umpan balik. Penelitian ini hanya bermaksud untuk menguji kelayakan produk. Kerangka berpikir dalam penelitian ini lebih jelasnya akan di tunjukan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Gambar Kerangka Berpikir

B. Pertanyaan Penelitian

1. Mengapa dilakukan pengembangan E-LKPD berbasis SRL menggunakan Google Classroom pada materi termokimia?
2. Bagaimana Kevalidan hasil E-LKPD berbasis SRL menggunakan Google Classroom pada materi termokimia?
3. Bagaimana kepraktisan hasil E-LKPD berbasis SRL menggunakan Google Classroom pada materi termokimia?

BAB III

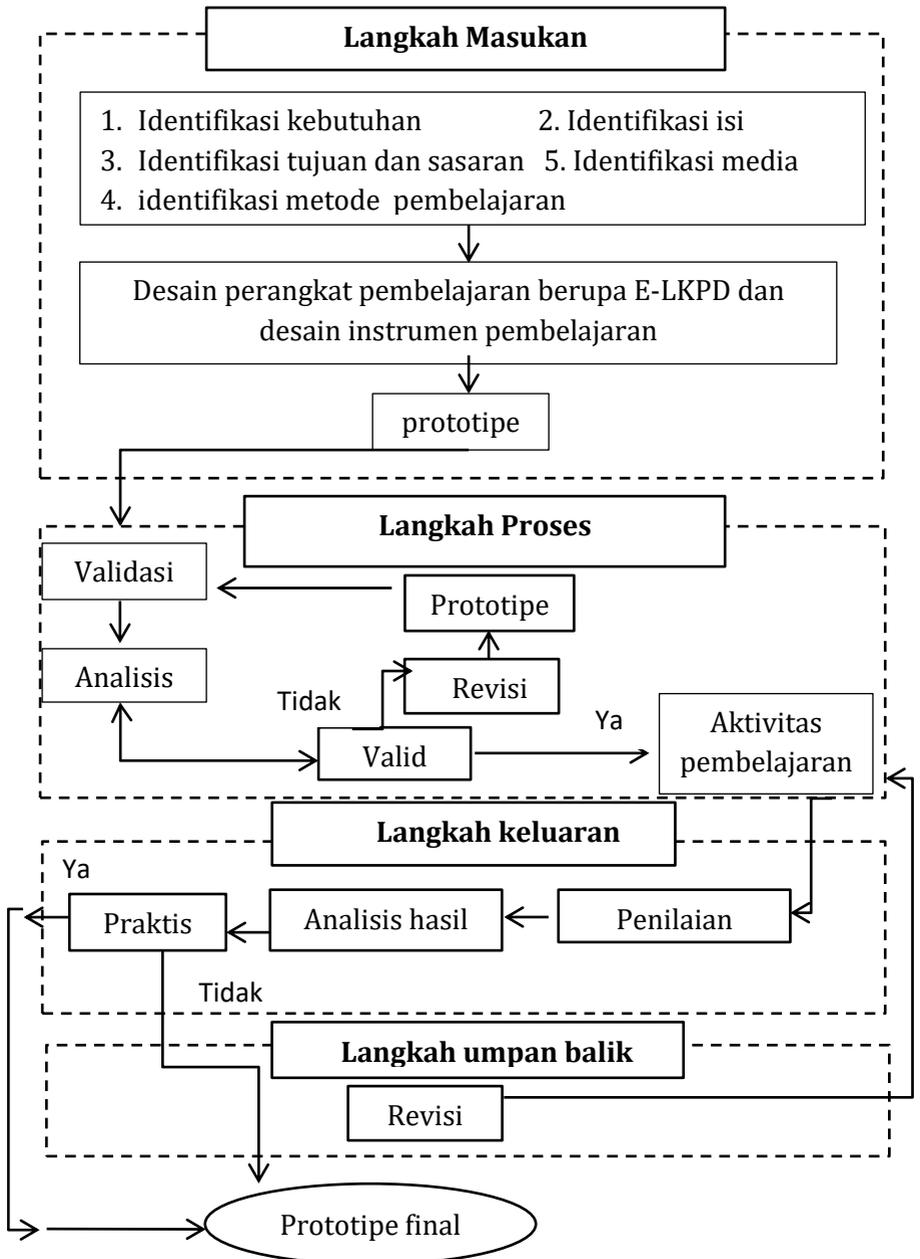
METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R & D) atau riset dan pengembangan, pada bidang pendidikan *Research and Development* (R & D) merupakan suatu proses pengembangan produk pendidikan yang dilakukan melalui serangkaian riset yang menggunakan berbagai metode dalam suatu siklus yang melewati berbagai tahap.

Penelitian ini menggunakan model Isman yang merupakan model desain pembelajaran tentang bagaimana merencanakan, mengembangkan, melaksanakan, mengevaluasi, dan mengorganisasi kegiatan belajar secara efektif sehingga menjamin kinerja yang kompeten dari peserta didik. Penelitian ini difokuskan pada penyusunan desain E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom* yang dapat menciptakan suatu pembelajaran yang aktif dan efektif serta dapat meningkatkan kemandirian belajar.

Model Isman dapat dilihat pada Gambar 3.1 dengan urutan masukan, proses, keluaran, umpan balik.



Gambar 3.1 Alur model pengembangan Isman

B. Prosedur Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini mengacu pada model pengembangan Isman. Model pengembangan Isman didasarkan pada model pengembangan intruksional yang dikemukakan oleh Isman pada tahun 2011. Model ini memiliki 5 tahapan yaitu (1) masukan (*input*), (2) proses (*process*), (3) keluaran (*output*) (4) umpan balik, (5) pembelajaran, pada penelitian ini hanya melalui 4 tahapan dari 5 tahapan model pengembangan Isman. Satu tahap yang tidak dilakukan adalah tahap pembelajaran. Hal ini dikarenakan, tahap pembelajaran dalam model pengembangan Isman yang dimaksudkan adalah pembelajaran jangka panjang atau bisa juga disebut dengan penyebarluasan hasil pengembangan, karena adanya keterbatasan waktu dan biaya sehingga pengembangan ini dibatasi menjadi 4 tahapan. berikut ini adalah penjelasan dari desain empat tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

1. Masukan (*input*)

Tahap masukan ini meliputi identifikasi kebutuhan, identifikasi isi, identifikasi tujuan dan sasaran, identifikasi metode pembelajaran, dan identifikasi media pembelajaran. Semua proses identifikasi

tersebut, dilakukan disekolah yaitu Al-Khairiyyah Semarang sebagai tempat penelitian. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan kondisi lapangan terkait perencanaan dan pelaksanaan dalam pengembangan pembelajaran yang dilakukan disekolah tersebut.

a. Proses identifikasi kebutuhan

Proses identifikasi kebutuhan merupakan proses identifikasi mengenai kebutuhan terkait perencanaan pengembangan pembelajaran yang berhubungan dengan materi, kurikulum, penilaian, dan segala kebutuhan yang berhubungan dengan pengembangan pembelajaran.

b. Proses identifikasi isi

Proses identifikasi isi, merupakan proses identifikasi lanjutan dari identifikasi kebutuhan dimana tujuan utama dari langkah ini untuk memperjelas apa yang akan diajarkan, bisa dari menentukan materi apa yang digunakan untuk pengembangan produk.

c. Proses identifikasi tujuan dan sasaran pembelajaran

Proses identifikasi tujuan dan sasaran pembelajaran, merupakan proses identifikasi mengenai kegiatan yang akan dilakukan peserta didik, apa yang akan di peroleh peserta didik, serta

keterampilan apa yang akan didapat oleh peserta didik selama pembelajaran proses ini.

d. Proses identifikasi metode pembelajaran

Proses identifikasi metode pembelajaran, merupakan proses penentuan metode pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran. Metode pembelajaran yang akan digunakan berkaitan dengan kebutuhan isi, dan tujuan. Pengembangan ini metode pembelajaran yang akan digunakan adalah pembelajaran kimia materi termokimia berbasis *self regulated learning*, serta media yang mendukung ialah *google classroom*.

e. Proses identifikasi media pembelajaran

Proses identifikasi media pembelajaran, merupakan proses penentuan media. Penelitian pengembangan ini menggunakan media pembelajaran berupa adalah *Google Classroom*. Hal ini dikarenakan, pembelajaran kimia yang akan dikembangkan ialah pembelajaran kimia berbasis *Self regulated learning*, dimana pembelajaran kimia yang dikembangkan ini melatih kemandirian belajar dari setiap peserta didik.

Setelah proses identifikasi dilakukan, langkah selanjutnya adalah menyusun rencana

pengembangan lembar kerja peserta didik, instrumen prototipe yang diperlukan dan penyusunan instrumen penelitian yang terdiri dari lembar validasi LKPD dan instrumen lembar kepraktisan LKPD.

2. Proses (*process*)

Pada tahap proses terdiri dari tiga tahapan yaitu, uji prototipe, desain ulang, kegiatan pembelajaran, berikut ini penjelasan desain pengembangan dari tahap proses.

a. Uji prototipe (Uji Validitas)

Uji prototipe dilakukan setelah rancangan prototipe (perangkat pembelajaran dan instrumen) prototipe disusun dan dikembangkan selanjutnya perangkat pembelajaran dan instrumen akan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing dan setelah perangkat pembelajaran dan instrumen dikonsultasikan dengan dosen pembimbing langkah selanjutnya adalah akan dilakukan uji coba prototipe oleh para ahli/validator. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan hasil validasi oleh dosen maupun guru kimia di sekolah tempat penelitian.

b. Desain ulang

Tahap desain ulang dilakukan setelah para ahli/validator melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen (prototipe), maka berdasarkan hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen (prototipe) akan di desain ulang atau direvisi, sehingga diperoleh produk yang valid.

c. Kegiatan Pembelajaran (Uji Coba Terbatas/uji coba kelas kecil)

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan Setelah diperoleh produk yang valid. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran akan di uji coba dalam aktivitas pembelajaran di kelas. Uji coba ini akan dilaksanakan pada jam pembelajaran yang sudah dikonsultasikan dengan guru kimia di sekolah tersebut.

3. Keluaran (*output*)

Tahap keluaran, pada tahap ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap penilaian dan analisis hasil. Berikut ini penjelasan desain pengembangan dari tahap keluaran

a. Tahap Penilaian

Tahap penilaian, pada hasil pengembangan, akan dilakukan observasi terkait kepraktisan perangkat

yang dikembangkan oleh peserta didik dan guru melalui lembar kepraktisan. Penilaian ini dilakukan oleh peserta didik kelas XI MIPA yang dilibatkan dalam proses pengembangan dengan kriteria yang sudah ditentukan. Setelah peserta didik dan guru melakukan penilaian terhadap pengembangan perangkat pembelajaran, langkah berikutnya adalah menganalisis hasil penilaian tersebut, melalui hasil penilaian pengembangan tersebut akan dilakukan revisi ulang sehingga diperoleh produk akhir yang efektif, praktis, dan memenuhi kebutuhan peserta didik serta guru.

b. Analisis penelitian

Saat semua tahap pengembangan telah dilalui, maka akan diperoleh data penelitian. Data penelitian serta perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut akan dianalisis sesuai dengan ketentuan analisis yang telah ditentukan sehingga diperoleh laporan penelitian.

4. Umpan balik

Tahap umpan balik dilaksanakan berdasarkan hasil dari analisis penilaian tersebut, maka pada langkah ini perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan akan direvisi ulang sesuai dengan hasil penilaian yang

telah dilakukan. Hal ini, dilakukan untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang valid dan memenuhi kebutuhan pembelajaran yang diharapkan, sebelum perangkat pembelajaran tersebut digunakan secara luas (Isman, 2011).

C. Desain Uji Coba Produk

Uji coba produk ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari suatu produk yang dikembangkan. Berikut ini adalah beberapa hal terkait uji coba produk :

1. Desain uji coba

Peneliti melakukan uji coba awal terlebih dahulu sebelum melakukan uji lapangan terbatas, uji coba awal ini berupa validasi produk oleh para *validator*, setelah validator melakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan, maka hasil dari validasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk perbaikan, jika terdapat catatan perbaikan hingga dinyatakan valid oleh validator dan jika hasil validasi dari validator menyatakan valid, maka produk yang dikembangkan akan dilanjutkan untuk uji coba lapangan terbatas.

2. Subjek Coba

Subjek coba dalam penelitian pengembangan pembelajaran kimia berbasis *Self Regulated Learning* dengan menggunakan media *Google Classroom* adalah

berjumlah 10 peserta didik kelas XI di MA AL-Khairiyyah Semarang. Peserta yang dipilih sebagai subjek penelitian ini, memiliki kemampuan yang heterogen.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara digunakan dalam penentuan permasalahan secara mendasar (Sugiyono, 2013). Wawancara dilakukan terhadap pendidik untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik tentang kimia.

b. Teknik kuisioner (Angket)

Angket atau kuesioner merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung dengan tujuan mencari informasi mengenai suatu masalah dari responden. Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket kebutuhan, angket validasi ahli serta angket kepraktisan E-LKPD yang akan di isi oleh responden dan juga guru mata pelajaran

1) Angket Validasi Ahli

Angket validasi ahli adalah angket yang digunakan oleh validator untuk memvalidasi instrumen penelitian. Angket validasi ahli

dilakukan untuk mendapatkan data mengenai validitas E-LKPD yang dikembangkan. Data yang dikumpulkan merupakan data mengenai kevalidan E-LKPD kimia pada materi termokimia yang berupa penilaian dan pernyataan para ahli mengenai E-LKPD tersebut. Teknik yang dilakukan adalah dengan menunjukkan dan mempresentasikan media pembelajaran yang dikembangkan beserta lembar validasi kepada validator kemudian validator diminta untuk memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian sesuai dengan kriteria pada perangkat pembelajaran yang dinilai. Struktur lembar validasi ini terdiri dari identitas validator, pengantar, dan petunjuk pengisian. Selain tiga struktur diatas, didalam lembar validasi juga terdapat skala penilaian dengan lima tingkat penilaian yaitu, Sangat Baik (SB) = 5, Baik (CB) = 4, Cukup Baik (B) = 3, Kurang Baik (KB) = 2, dan Tidak Baik (TB) =1.

2) Angket kepraktisan E-LKPD

Angket atau kuesioner merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung dengan tujuan mencari informasi

mengenai suatu masalah dari responden. Tujuan dari angket kepraktisan E-LKPD ini untuk menguji apakah produk pengembangan sudah praktis dan mudah dalam pemakaiannya oleh pengguna. Teknik pengumpulan data berupa angket ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai respon peserta didik dan respon guru terhadap pengembangan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, kepada peserta didik dan guru setelah penerapan pembelajaran berlangsung. Cara pengisian lembar angket adalah dengan memberi tanda cek (\checkmark) pada kolom yang tersedia di lembar angket peserta didik. Kolom tersebut memuat pilihan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Sebelum peserta didik mengisi lembar angket, guru menginformasikan ke peserta didik bahwa hasil angket tidak mempengaruhi nilai akademik mereka. Peserta didik bisa mengisi angket sesuai dengan penilaian mereka terhadap media yang telah digunakan.

4. Teknik Analisis Data

a. Analisis Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik.

Analisis data hasil validasi E-LKPD kimia berbasis *self regulated learning* dengan menggunakan media *Google Classroom* pada materi termokimia dilakukan dengan mencari rata-rata tiap aspek dalam lembar validasi. Skor penilaian dari masing-masing validator akan dianalisis dan dicari rata-ratanya. Hasil analisis angket dapat di cari dengan menggunakan rumus :

$$RSP = \frac{\sum x}{N \text{ maks}} \times 100$$

Keterangan:

RSP : rata-rata skor penilaian

$\sum x$: jumlah skor yang diperoleh

N maks : jumlah skor maksimal

Penentuan kategori kevalidan suatu perangkat pembelajaran diperoleh dengan cara mencocokkan rata-rata skor penilaian, dengan kriteria pengkategorian perangkat pembelajaran sebagai berikut (Sugiyono, 2019).

Tabel 3.1

Kategori kevalidan E-LKPD berbasis SRL

Interval skor	Kategori kevalidan
85,01% - 100%	Sangat valid dan bisa digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,00%	Valid. Sehingga dapat digunakan tetapi perlu di revisi
50,01%- 70,00%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00% - 50,00%	Tidak valid, atau tidak boleh digunakan

Keterangan :

RSP : rata-rata skor penilaian validator terhadap media pembelajaran.

b. Analisis data kepraktisan E-LKPD

Lembar kerja peserta didik berbasis *self regulated learning* dengan menggunakan media *google classroom* pada materi termokimia yang dikembangkan dikatakan praktis secara teoritik jika memenuhi kriteria penilaian dalam lembar kepraktisan E-LKPD. Penilaian lembar kepraktisan E-LKPD dilakukan oleh peserta didik dan guru mata pelajaran yang terlibat sebagai subjek penelitian dan untuk mengetahui hasil analisis angket kepraktisan

produk dari E-LKPD, dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$\%NK = \frac{\sum NK}{NK \text{ Maksimum}} \times 100$$

Keterangan :

%NK = presentase nilai kepraktisan

$\sum NK$ = nilai kepraktisan yang diperoleh

NK Maksimum = $\sum n \times$ skor pilihan yang terbaik, dengan n jumlah guru dan peserta didik yang terlibat dalam penelitian.

Penentuan kategori presentase nilai kepraktisan E-LKPD diperoleh dengan cara mencocokkan rata-rata skor penilaian dengan kriteria pengkategorian sebagai berikut, dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2
Kategori Kepraktisan E-LKPD

Interval skor	Kategori kepraktisan
$0 \% \leq NK < 20\%$	Sangat lemah
$20 \% \leq NK < 40\%$	Lemah
$40\% \leq NK < 60\%$	Cukup baik
$60\% \leq NK < 80\%$	Baik
$80\% \leq NK < 100\%$	Sangat baik

Penentuan kategori untuk seluruh butir pernyataan yaitu:

- 1) Jika presentase dari seluruh butir pernyataan yang termasuk dalam kategori sangat baik atau baik $\geq 60\%$ maka E-LKPD yang dikembangkan dikatakan praktis.
- 2) Jika persentase dari seluruh butir pernyataan yang termasuk dalam kategori sangat lemah atau lemah $< 60\%$ maka E-LKPD yang dikembangkan dikatakan tidak praktis (Ainur, 2015).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R & D) atau riset dan pengembangan. Penelitian ini menggunakan model yang dikemukakan oleh Isman (2011) dimana terbagi menjadi 5 tahap yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, masukan (*input*), Proses (*process*), keluaran (*output*), dan umpan balik, dan pembelajaran. Pada penelitian ini tahap pengembangan yang dilakukan hanya terbatas pada 4 tahapan dari 5 tahapan model pengembangan Isman. Satu tahap yang tidak dilakukan yaitu tahap pembelajaran. Hal ini dikarenakan, tahap pembelajaran pada model Isman yang dimaksudkan adalah pembelajaran jangka panjang atau bisa disebut juga penyebarluasan hasil pengembangan, karena adanya keterbatasan waktu dan biaya sehingga pengembangan ini dibatasi menjadi 4 tahapan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *Google Classroom*. Berikut ini adalah uraian mengenai tahapan dalam mengembangkan E-LKPD berbasis SRL.

1. Tahap Masukan (*input*)

Tahap masukan merupakan tahap awal dalam penelitian ini, pada tahap ini dilakukan guna mengetahui hal-hal yang dibutuhkan dalam pengembangan E-LKPD yang digunakan pada saat penelitian dilaksanakan. Tahap ini dilakukan di tempat penelitian yaitu di MA Al-Khoiriyyah khususnya di kelas XI-MIPA, untuk mendapat data mengenai kebutuhan peserta didik maka dilakukan wawancara dan diskusi dengan guru mata pelajaran kimia di sekolah tersebut.

Pada tahap masukan ini terdapat 5 identifikasi yang harus dilakukan yaitu, identifikasi kebutuhan, identifikasi isi, identifikasi tujuan dan sasaran, identifikasi metode pembelajaran, dan identifikasi model pembelajaran. Berikut merupakan penjelasan terkait tahapan identifikasi tersebut :

a. Identifikasi kebutuhan

Tahap identifikasi kebutuhan ini dilakukan prariset ke sekolah untuk mencari tahu tentang informasi mengenai kurikulum yang digunakan sekolah tersebut serta proses pembelajaran yang dilakukan selama PJJ dll. Maka diperoleh data berdasarkan hasil wawancara terhadap guru kimia

dan pengisian angket kebutuhan oleh peserta didik sekolah tersebut.

Data hasil wawancara terhadap guru dapat di lihat pada Lampiran 3 yang menginformasikan bahwa :

- 1) Sekolah MA Al-Khoiriyyah menggunakan kurikulum 2013 selama proses pembelajaran
- 2) Pembelajaran kimia di MA Al-Khoiriyyah selama PJJ lebih sering menggunakan *WhatsApp Group* dimana materi yang dibagikan berupa *power point* sebagai media belajar dan terkadang proses pembelajaran juga menggunakan *Google meet* namun terbilang sangat jarang.
- 3) Pembelajaran yang dilakukan berpusat pada aktivitas guru, dimana guru secara aktif menerangkan kepada peserta didik mengenai materi yang diajarkan sedangkan peserta didik aktif menyimak pelajaran dan mencatatnya.
- 4) Sumber belajar yang digunakan ialah LKS yang diberikan sekolah dan *power point* dari guru.
- 5) Selama pembelajaran jarak jauh terdapat kendala-kendala yang terjadi selama pembelajaran yang dapat memengaruhi kualitas belajar dari peserta didik diantaranya yaitu

peserta didik sulit menerima materi dikarenakan kurang mengikuti proses pembelajaran bahkan ada yang menyimak saja. Hal ini terjadi karena pembelajaran *online* masih belum cukup efektif dimulai dari media dan sumber belajar yang digunakan belum mendukung secara penuh proses pembelajaran sehingga peserta didik merasa kurang paham terhadap materi dan guru tidak dapat secara langsung memantau situasi saat proses pembelajaran berlangsung, dari beberapa kendala tersebut membuat kemandirian peserta didik kurang dalam memahami materi

Tahap identifikasi kebutuhan ini juga membutuhkan data dari peserta didik untuk melengkapi informasi yang dibutuhkan peneliti dalam mengembangkan suatu produk, maka dari itu, peneliti juga mengambil data berupa angket kebutuhan peserta didik di MA Al-Khoiriyyah yang dapat dilihat pada lampiran 1, berikut adalah informasi yang didapat dari hasil pengisian angket oleh peserta didik

- 1) Mengenai kesukaan peserta didik terhadap mata pelajaran kimia 40% menjawab suka.

50% peserta didik memberi tanggapan kurang menyukai pelajaran kimia dan 10% menjawab tidak suka.

- 2) 40% peserta didik menjawab termokimia adalah materi yang paling sulit
- 3) Buku LKS merupakan sumber belajar yang sering digunakan oleh 60% peserta didik
- 4) 80% peserta didik menjawab bahwa pembelajaran jarak jauh masih kurang efektif dalam memahami pelajaran.
- 5) Media yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran selama PJJ kurang mendukung
- 6) 60% peserta didik cukup paham dalam mengerjakan soal-soal kimia yang terdapat dalam buku LKS dan 40% kurang paham dalam mengerjakan soal-soal di LKS
- 7) 80% peserta didik membutuhkan sumber belajar atau media lain untuk membantu proses pembelajaran
- 8) 70% peserta didik menjawab membutuhkan LKPD yang berisi ringkasan materi, studi kasus, soal2 kimia dll.

b. Identifikasi Isi

Tahap identifikasi isi berasal dari kebutuhan peserta didik dimana tujuan utama dari langkah ini ialah untuk memperjelas apa yang diajarkan. Data yang diperoleh pada tahap identifikasi isi ini terkait materi pembelajaran kimia yang akan diajarkan pada kelas XI. Penentuan materi ini berdasarkan angket yang disebar melalui *google form* berdasarkan tingkat kesulitan peserta didik dalam memahami materi kimia. Berdasarkan angket tersebut sebanyak 40% responden menyatakan bahwa materi termokimia terbilang sulit untuk dipahami dikarenakan banyak subab materi dan materi perhitungan yang harus dipelajari, setelah menentukan materi maka selanjutnya ialah menentukan kompetensi dasar. Berikut ini adalah kompetensi dasar yang digunakan dalam penelitian ini.

3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia

3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum hess dan konsep energi ikatan

4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap

4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Berdasarkan kompetensi dasar tersebut pengembangan E-LKPD sesuai dengan silabus pembelajaran yang memuat konsep materi termokimia. Ketika kompetensi dasar telah ditetapkan maka selanjutnya membuat indikator pencapaian kompetensi. Berikut ini adalah indikator pencapaian kompetensi yang digunakan dalam penelitian pengembangan E-LKPD berbasis SRL ini :

- 3.4.1 Membedakan apa yang dimaksud dengan sistem dan lingkungan.
- 3.4.2 Menentukan perbedaan sistem terbuka, sistem tertutup dan sistem terisolasi.
- 3.4.3 Menjelaskan perbedaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.
- 3.4.4 Menjelaskan entalpi dan perubahannya
- 3.4.5 Menentukan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat energi.
- 3.4.6 Menuliskan persamaan termokimia.
- 3.5.1 Menjelaskan jenis-jenis perubahan entalpi standar (ΔH°)

- 3.5.2 Menghitung perubahan entalpi (ΔH) suatu reaksi dengan kalorimeter
 - 3.5.3 Menentukan perubahan entalpi (ΔH) berdasarkan hukum Hess
 - 3.5.4 Menentukan perubahan entalpi (ΔH) reaksi berdasarkan data perubahan entalpi pembentukan standar
 - 3.5.5 Menentukan perubahan entalpi reaksi (ΔH) berdasarkan data energi ikatan
- c. Identifikasi Tujuan dan Sasaran
- Tahap identifikasi tujuan dan sasaran ini untuk menentukan apa yang peserta didik dapat setelah proses pembelajaran. Berdasarkan data yang dihasilkan, setelah melalui tahap identifikasi kebutuhan dan isi maka peserta didik akan mendapatkan pengalaman belajar yang berbeda dari yang sebelumnya dan diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman kognitif supaya lebih paham mengenai materi termokimia dan lebih berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.
- d. Identifikasi Metode Pembelajaran
- Tahap identifikasi metode pembelajaran ini untuk penentuan metode pembelajaran yang

sesuai berdasarkan karakteristik peserta didik dan masalah yang ditemui pada tahap sebelumnya. Peneliti menentukan metode pembelajaran yang digunakan ialah *Self Regulated Learning* (SRL). Metode ini juga digunakan dalam E-LKPD yang di kembangkan sehingga E-LKPD tersebut berbasis SRL. Hal ini dikarenakan SRL efektif dalam mengontrol dan memunculkan kemandirian belajar peserta didik selama PJJ.

e. Identifikasi Media Pembelajaran

Tahap identifikasi media pembelajaran ini dilakukan telaah terhadap media pembelajaran yang digunakan berdasarkan tahap-tahap identifikasi yang dilakukan diatas maka media *Google Classroom* sebagai media yang digunakan dalam proses pembelajaran, dimana produk E-LKPD yang dikembangkan akan terintegrasi dengan *Google Classroom* sehingga peserta didik dapat mengunduh dan melakukan proses pembelajaran pada media tersebut. Alasan digunakan nya media ini sebagai media pembelajaran adalah media *Google Classroom* cukup efektif dalam memberi solusi mengenai

keterbatasan media dalam permasalahan yang ditemui dan cocok dengan produk E-LKPD yang akan di kembangkan selain itu media ini juga mampu terintegrasi dengan fitur lain seperti *google drive, google docs* maupun *google meet* sekaligus, sehingga diharapkan dapat membantu proses pembelajaran secara optimal.

f. Tahap Perancangan Desain Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis SRL

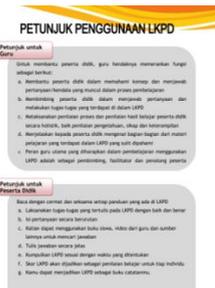
Tahapan perancangan desain E-LKPD berbasis SRL dilakukan setelah pelaksanaan beberapa tahapan identifikasi sebelumnya, dimana tahap ini akan disusun prototipe berupa E-LKPD dan instrumen penelitian. E-LKPD berbasis SRL ini terdiri dari beberapa komponen diantaranya yaitu, judul E-LKPD, petunjuk penggunaan LKPD, deskripsi singkat mengenai E-LKPD berbasis SRL, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, indikator pencapaian kompetensi, peta konsep, tujuan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pada E-LKPD Berbasis SRL serta uji kompetensi. Adapun hasil pengembangan E-LKPD ialah sebagai berikut :

1) Tampilan halaman judul E-LKPD, pada Gambar 4.1 merupakan tampilan cover halaman depan.



Gambar 4.1 Cover halaman E-LKPD

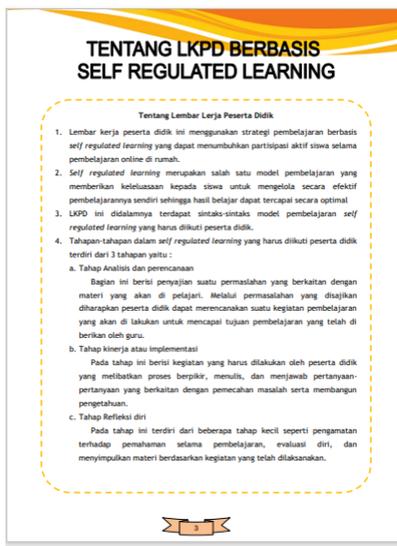
2) Tampilan halaman petunjuk penggunaan E-LKPD. Pada Gambar 4.2 berikut merupakan tampilan petunjuk penggunaan E-LKPD



Gambar 4.2 tampilan halaman petunjuk penggunaan E-LKPD

3) Tampilan halaman deskripsi mengenai E-LKPD berbasis SRL. Pada gambar 4.3. pada halaman ini berisi tentang pengertian

mengenai apa itu *self regulated learning* dan tahapan-tahapan SRL.



Gambar 4.3 tampilan halaman tentang LKPD berbasis SRL

4) Tampilan halaman kompetensi inti, kompetensi dasar serta indikator pencapaian kompetensi pada Gambar 4.4. berikut merupakan tampilan KI, KD dan IPK.

KOMPETENSI INTI

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.



Gambar 4.4 Tampilan halaman kompetensi inti

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar

- 3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia
- 3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan

Indikator pencapaian kompetensi

- 3.4.1 Menjelaskan perbedaan sistem dan lingkungan
- 3.4.2 Menentukan perbedaan macam-macam sistem
- 3.4.3 Menjelaskan perbedaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
- 3.4.4 Menjelaskan entalpi suatu zat dan perubahannya
- 3.4.5 Menentukan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat entalpi
- 3.4.6 Menentukan persamaan termokimia
- 3.5.1 Menjelaskan jenis-jenis perubahan entalpi standar (ΔH°)
- 3.5.2 Menentukan perubahan entalpi (ΔH°) berdasarkan kalorimeter
- 3.5.3 Menentukan perubahan entalpi (ΔH°) berdasarkan hukum Hess
- 3.5.4 Menentukan perubahan entalpi (ΔH°) reaksi berdasarkan data perubahan entalpi pembentukan standar
- 3.5.5 Menentukan perubahan entalpi reaksi (ΔH°) berdasarkan data energi ikatan



Gambar 4.5 Tampilan halaman KD dan indikator

Pada halaman ini memuat soal-soal terkait dengan materi termokimia yang berisi sekitar 15 soal

8) Tampilan halaman daftar pustaka

Daftar pustaka memuat berbagai rujukan atau referensi dari LKPD berbasis SRL yang telah dikembangkan oleh peneliti.

2. Tahap proses (*Process*)

Tahap proses ini terdiri dari 3 tahapan kecil didalamnya, tahapan tersebut ialah tahap uji prototipe, desain ulang, dan kegiatan pembelajaran (uji coba terbatas). Berikut ini merupakan penjelasan mengenai desain pengembangan dari tahap proses

a. Tahap uji prototipe

Uji prototipe atau tahap validasi ahli dilakukan setelah perancangan LKPD dan instrumen yang diperlukan selesai maka selanjutnya LKPD tersebut di uji oleh para ahli sebelum sampai pada tahap pembelajaran terbatas. Hal ini dilakukan agar LKPD yang dihasilkan bersifat "valid" atau "sangat valid". Salah satu aspek kevalidan perangkat pembelajaran ialah materi yang terdapat pada produk tersebut yang dikembangkan secara teoritiknya serta terdapat

konsistensi internal di setiap komponennya. Rangkaian uji prototipe ini dilakukan oleh validator yang ahli di bidangnya baik secara media dan materi dan dapat memberikan saran serta masukan untuk LKPD agar menjadi tolak ukur untuk melakukan revisi agar lebih baik lagi. Adapun validator yang dipilih dalam pengembangan perangkat dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Validator materi dan validator media

Nama validator	Keterangan
Wiwik Kartika Sari, M.Pd.	Validator media
Mohammad Agus Prayitno, M.Pd.	Validator media
Hanifah Setiowati, M.Pd.	Validator materi
Resi Pratiwi, M.Pd.	Validator materi

1) Penilaian ahli materi

Validasi Ahli materi dilakukan dengan mengisi lembar validasi ahli materi dan menunjukkan produk aplikasi. Validasi dilakukan oleh Dosen pendidikan kimia UIN Walisongo yaitu ibu Hanifah Setiowati, M.Pd sebagai validator 1 dan ibu Resi Pratiwi, M.Pd. sebagai validator 2. Pada uji materi oleh validator 1 diperoleh skor sebesar 31 dengan presentase tingkat validitas sebesar 77,5 % yang

berkategori valid. Perolehan skor dari ahli validator 2 yaitu sebesar 32 dengan presentase tingkat validitas sebesar 80% dan berkategori valid. Beberapa saran dan perbaikan dari validator ahli materi adalah sebagai berikut :

- a) Penyajian petunjuk penggunaan untuk guru sebaiknya dihilangkan.
- b) Tambahkan kompetensi dasar 4.4 dan 4.5
- c) Perbaiki kalimat pada perumusan indikator pencapaian kompetensi
- d) Tujuan pembelajaran harus disesuaikan dengan IPK Memperbaiki penulisan reaksi kimia yang masih salah
- e) Untuk gambar 1.2 dan 1.3 pada LKPD lebih didetailkan agar mudah dianalisis oleh peserta didik

2) Penilaian ahli media

Validasi ahli media dilakukan oleh dosen pendidikan kimia UIN Walisongo yaitu ibu Wiwik Kartika, M,Pd, sebagai validator media 1 dan bapak Mohammad Agus Prayitno, M.Pd sebagai validator media 2. Validasi dilakukan dengan mengisi angket penilaian ahli media dan menunjukkan produk kepada validator. Pada uji media oleh validator 1

diperoleh skor sebesar 28 dengan tingkat validitas sebesar 93% termasuk kategori sangat valid. Perolehan skor dari validator 2 yaitu sebesar 29 dengan tingkat kevalidan 96% termasuk kategori sangat valid. Berikut beberapa saran dan perbaikan dari validator ahli media ialah sebagai berikut :

- a) Sampul denapn E-LKPD sebaiknya ditambahkan nama dosen pembimbing.
- b) Penulisan bahasa asing masih ada beberapa yang belum ditulis miring.

Berikut merupakan hasil dari penilaian oleh validator materi dan validator media yang dapat dilihat pada **Tabel 4.2** dan **Tabel 4.3**

Tabel 4.2 Hasil validasi ahli media

No	Komponen	Skor
1	Penyajian LKPD	10
2	Desain cover LKPD	
	a. Tata letak cover LKPD	10
	b. Tipografi cover LKPD	9
3	Desain isi LKPD	
	a. Tata letak isi LKPD	10
	b. Tipografi isi LKPD	8
4	Kualitas tampilan	10
	Jumlah	57
	Total skor maksimal	60
	Rata-Rata (%)	95%
	Kategori	Sangat valid

Tabel 4.3 Hasil validasi ahli materi

No	Komponen	Skor
Kelayakan Isi LKPD		
1	Kesesuaian antara kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi dan tujuab pembelajaran	7
2	Kesesuaian isi materi	8
3	Kesesuaian penyajian materi	8
Kelayakan penyajian LKPD		
4	Sistematika penulisan LKPD	8
5	Penyajian tampilan LKPD	8
Kebahasaan		
6	Kesesuaian EYD	8
7	Kejelasan Informasi	8
Self regulated learning (SRL)		
8	Tahapan-tahapan <i>self regulated learning</i>	8
	Jumlah	63
	Total skor maksimal	80
	Rata-Rata (%)	78,75%
	Kategori	Valid

Pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa hasil skor pada validator materi ialah sebesar 78,75% dan termasuk dalam kategori valid dan pada validator media presentase yang diperoleh ialah 95% termasuk dalam kategori sangat valid, jadi hasil dari keempat validator tersebut mendapatkan skor presentase rata-rata 86,87%. Presentase dari ahli media dan ahli materi tersebut memperlihatkan bahwa E-LKPD berbasis SRL dengan materi termokimia sangat valid dan layak di pakai dalam pembelajaran. Hasil presentase

didapatkan sesudah melakukan revisi E-LKPD dan mendapatkan komentar serta saran dari para ahli.

c. Desain ulang prototipe (revisi hasil validasi)

Penyusunan ulang prototipe dilakukan setelah uji validitas oleh ahli/validator. Penyusunan ulang prototipe disesuaikan berdasarkan hasil revisi atau masukan dari validator sehingga hal ini dilakukan untuk membenahan atau revisi pada E-LKPD berbasis SRL,

d. Pembelajaran (uji coba terbatas)

Proses pembelajaran dilakukan ketika semua prototipe telah divalidasi oleh para ahli/validator, maka dilakukan uji coba terbatas terhadap E-LKPD yang dikembangkan di MA Al-Khoiriyyah dengan subjek penelitian kelas XI-MIPA berjumlah 10 peserta didik. Uji coba terbatas ini dilakukan pada tanggal 16-18 Desember 2021.

3. Tahap keluaran (*Output*)

1) Tahap penilaian

Pada tahap ini produk hasil pengembangan dilakukan observasi terkait kepraktisan produk yang dikembangkan. Suatu produk yang dikembangkan dikatakan praktis apabila dilihat dari tingkat kemudahan dan keterbantuan dalam

penggunaan. Penilaian kepraktisan produk ini dilakukan oleh guru mata pelajaran dan peserta didik kelas XI MIPA yang dilibatkan dalam proses pengembangan dengan kriteria yang sudah ditentukan.

2) Analisis penelitian

Saat semua tahap pengembangan telah dilalui, maka akan diperoleh data penelitian. Data penelitian serta perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan tersebut akan dianalisis sesuai dengan ketentuan analisis yang telah ditentukan sehingga diperoleh laporan penelitian. Hasil dari analisis penelitian ini bisa dilihat lebih lanjut pada bagian hasil uji coba produk dan kajian produk akhir.

4. Tahap Umpan balik

Tahap umpan balik dilaksanakan berdasarkan hasil dari analisis penilaian tersebut, maka pada langkah ini E-LKPD yang telah dikembangkan akan di revisi ulang sesuai dengan hasil penilaian yang telah dilakukan. Hal ini, dilakukan untuk memperoleh produk yang valid dan memenuhi kebutuhan pembelajaran yang diharapkan sebelum produk tersebut digunakan secara luas.

B. Hasil Uji Coba Produk

Tahap hasil uji coba produk ini menghasilkan produk berupa E-LKPD berbasis SRL, dimana setelah melewati proses validasi yang dilakukan oleh ahli/validator selanjutnya ialah tahap uji coba produk yang dilakukan oleh peserta didik kelas XI MIPA dan guru kimia di MA AL-Khoiriyah Semarang. Uji coba produk dilaksanakan pada tanggal 16–18 Desember 2021 dan diuji cobakan dalam skala kecil sebanyak 10 peserta didik dan juga guru kimia.

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap kepraktisan penggunaan E-LKPD berbasis SRL selama proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis jika dilihat dari tingkat kemudahan dan keterbantuan dalam penggunaannya dan dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Berbagai kegiatan yang dilakukan pada tahap uji coba produk diantaranya pendahuluan (pengenalan E-LKPD), pembelajaran, dan penyebaran kuisisioner tanggapan peserta didik.

Pertemuan pertama ini kegiatan yang dilakukan adalah perkenalan dilanjut dengan mengajak peserta didik untuk memahami mengenai pendahuluan yang akan di

sampaikan, dimana dilakukan pengenalan dan penjelasan kepada peserta didik meliputi deskripsi LKPD, petunjuk dalam menggunakan LKPD, KD, indikator, tujuan pembelajaran, peta konsep serta kegiatan apa saja yang akan dilakukan selama beberapa pertemuan kedepan, kegiatan ini berlangsung secara tatap muka .

Pertemuan berikutnya kegiatan pembelajaran diawali dengan pemahaman mengenai materi termokimia yang disesuaikan dengan KD 3.4 dan 4.4. pada KD tersebut secara garis besar membahas tentang perbedaan mengenai sistem dan lingkungan, memahami mengenai apa itu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dan macam-macam jenis perubahan entalpi standar kemudian di lanjut dengan mengerjakan kegiatan 1 dan 2 pada LKPD tersebut. Pada pertemuan kedua pembelajaran berlangsung menggunakan media *google classroom*,

Pertemuan ketiga peserta didik diajak untuk belajar berdasarkan KD 3.5 dan 4.5 mengenai kalorimetri, Hukum Hess, dan penentuan perubahan entalpi berdasarkan hukum hess, data perubahan entalpi pembentukan standar dan energi ikatan yang ada pada kegiatan 3 hingga kegiatan 5, kegiatan ini berlangsung menggunakan media *google classroom*. Setelah pembelajaran selesai dilanjutkan dengan pengisian angket yang telah di bagikan terkait

tanggapan peserta didik mengenai kepraktisan E-LKPD yang sudah digunakan. Adapun hasil angket penilaian kepraktisan E-LKPD berbasis SRL oleh peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 4.4**

Tabel 4.4 Hasil angket penilaian kepraktisan E-LKPD berbasis SRL oleh peserta didik

No	Responden	Skor	persentase
1	Responden 1	24	75%
2	Responden 2	25	78%
3	Responden 3	28	87%
4	Responden 4	27	84%
5	Responden 5	29	90%
6	Responden 6	32	100%
7	Responden 7	22	68%
8	Responden 8	27	84%
9	Responden 9	28	87%
10	Responden 10	29	90%
Presentase Rata-Rata		84,3 %	
Kategori		Sangat baik	

Hasil dari jawaban peserta didik menunjukkan presentase rata-rata sebesar 84,3 %. Artinya LKPD berbasis SRL memenuhi kategori yang sangat baik/praktis untuk dipakai.

Guru kimia di MA Al-Khoiriyyah juga memberikan tanggapan atau responnya terhadap kepraktisan E-LKPD berbasis SRL. Respon tersebut bisa dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5 Hasil tanggapan guru kimia terhadap kepraktisan E-LKPD berbasis SRL

No	Komponen	Skor
Petunjuk		
1	Petunjuk penggunaan LKPD berbasis SRL pada materi termokimia jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik	3
Materi		
2	LKPD berbasis SRL membantu peserta didik dalam memahami konsep mengenai materi termokimia selama pembelajaran jarak jauh	3
3	Permasalahan yang disajikan dalam LKPD berbasis SRL ini mudah dipahami dengan baik, karena dapat di unduh dan dipelajari kembali.	4
4	LKPD berbasis SRL menyajikan materi yang sesuai dengan kebutuhan belajar dalam menambah wawasan peserta didik	4
Penyajian		
5	Tampilan dari LKPD berbasis SRL membuat peserta didik mudah untuk mengerjakan masalah yang di sajikan	3
6	Penggunaan ilustrasi gambar pada LKPD termokimia membuat peserta mudah untuk mengerjakan permasalahan yang disajikan	4
7	LKPD menggunakan huruf yang sederhana dan mudah dibaca	3
8	LKPD berbasis SRL ini dapat menjadi media yang efektif bagi peserta didik	3
Bahasa		
9	LKPD berbasis SRL menggunakan bahasa yang mudah saya pahami	4
	Jumlah	31
	Total skor maksimal	36
	Rata-Rata (%)	86%
	kategori	Sangat baik

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa presentase kepraktisan E-LKPD dari guru kimia di MA Al-Khoiriyah adalah sebesar 86% dengan kategori kepraktisan sangat baik. Maka dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis SRL pada materi termokimia menggunakan *google classroom* tersebut sangat baik untuk di uji cobakan ke peserta didik.

Perolehan presentase rata-rata terhadap kepraktisan E-LKPD secara keseluruhan ialah sebesar 85,15% dengan kategori kepraktisan sangat baik. Artinya E-LKPD tersebut praktis dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

C. Revisi produk

Perbaikan/revisi produk ini menurut pendapat dan saran dari para ahli dan guru kimia. Adapun pendapat dan sarannya sebagai berikut:

1. Pada sampul E-LKPD ditambahkan nama dosen pembimbing dan penulisan bahasa asing pada sampul di buat miring
2. Petunjuk penggunaan E-LKPD untuk guru sebaiknya dihilangkan
3. Tambahkan KD 4.4 dan 4.5 dan perbaiki kalimat yang terdapat pada IPK
4. Tujuan pembelajaran di setiap LKPD di sesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi

5. Penulisan senyawa kimia masih ada yang salah seperti 2H yang harus di revisi menjadi H-H
 6. Ada beberapa gambar yang harus lebih di detailkan lagi supaya mudah di analisis
 7. Penulisan bahasa asing harus di tulis secara miring
Langkah selanjutnya yang dilakukan ialah memperbaiki produk sesuai komentar dan saran dari para ahli adalah :
1. Perbaiki sampul depan E-LKPD dengan menambahkan nama dosen pembimbing dan penulisan bahasa asing di ketik secara miring seperti yang terlihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8

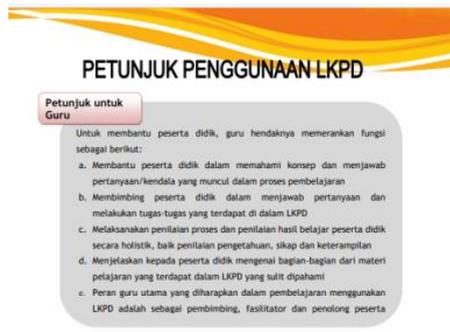


Gambar 4.7 Sampul depan E-LKPD sebelum revisi



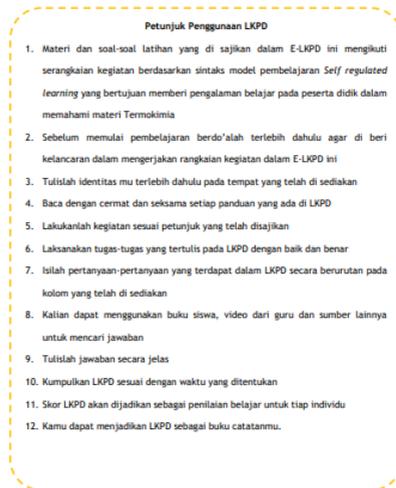
Gambar 4.8 Tampilan sampul E-LKPD sesudah revisi

2. Menghilangkan bagian petunjuk penggunaan E-LKPD untuk guru seperti pada Gambar 4.9 dan Gambar 4.10



Gambar 4.9 tampilan petunjuk penggunaan LKPD sebelum revisi

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD



Gambar 4.10 tampilan halaman petunjuk penggunaan E-LKPD sesudah revisi

3. Menambahkan KD 4.4 dan KD 4.5 serta memperbaiki kalimat yang masih salah pada indikator pencapaian kompetensi seperti pada Gambar 4.11 dan Gambar 4.12

Kompetensi dasar

3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia

3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan

Indikator pencapaian kompetensi

3.4.1 Menjelaskan perbedaan sistem dan lingkungan

3.4.2 Menentukan perbedaan macam-macam sistem

3.4.3 Menjelaskan perbedaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

3.4.4 Menjelaskan entalpi suatu zat dan perubahannya

3.4.5 Menentukan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat entalpi

3.4.6 Menentukan persamaan termokimia

3.5.1 Menjelaskan jenis-jenis perubahan entalpi standar (ΔH°)

3.5.2 Menentukan perubahan entalpi (ΔH°) berdasarkan kalorimeter

3.5.3 Menentukan perubahan entalpi (ΔH°) berdasarkan hukum Hess

3.5.4 Menentukan perubahan entalpi (ΔH°) reaksi berdasarkan data perubahan entalpi pembentukan standar

3.5.5 Menentukan perubahan entalpi reaksi (ΔH°) berdasarkan data energi ikatan

Gambar 4.11 Tampilan halaman KD dan IPK sebelum revisi

KOMPETENSI DASAR

Kompetensi Dasar

3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia

3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan

4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap

4.5 membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan

Gambar 4.12 Tampilan halaman KD setelah direvisi

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Indikator pencapaian kompetensi	
3.4.1	Membedakan apa yang di maksud dengan sistem dan lingkungan
3.4.2	Menentukan perbedaan sistem terbuka, sistem tertutup dan sistem terisolasi
3.4.3	Menjelaskan perbedaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
3.4.4	Menjelaskan entalpi suatu zat dan perubahannya
3.4.5	Menentukan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat energi
3.4.6	Menuliskan persamaan termokimia
3.5.1	Menjelaskan jenis-jenis perubahan entalpi standar (ΔH°)
3.5.2	Menghitung perubahan entalpi (ΔH) suatu reaksi dengan kalorimeter
3.5.3	Menentukan perubahan entalpi (ΔH) berdasarkan hukum hess
3.5.4	Menentukan perubahan entalpi (ΔH) reaksi berdasarkan data perubahan entalpi pembentukan standar
3.5.5	Menentukan perubahan entalpi reaksi (ΔH) berdasarkan data energi ikatan

Gambar 4.13 tampilan halaman IPK sesudah revisi

4. Menyesuaikan tujuan pembelajaran di setiap LKPD dengan indikator pencapaian kompetensi seperti pada Gambar 4.14 dan Gambar 4.15

Tujuan pembelajaran	
✓	Peserta didik dapat membedakan sistem dan lingkungan melalui diskusi secara tepat dan benar
✓	Peserta didik dapat menjelaskan mengenai kalor dan kerja melalui diskusi secara benar
✓	Peserta didik dapat membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm melalui diskusi secara tepat dan benar
✓	Peserta didik mampu menyebutkan contoh reaksi eksoterm dan endoterm dengan tepat dan benar
✓	Peserta didik mampu menentukan persamaan kimia secara tepat dan benar

Gambar 4.14 Tujuan pembelajaran sebelum revisi




Tujuan pembelajaran

3.4.1.1 Peserta didik dapat membedakan sistem dan lingkungan melalui diskusi secara tepat dan benar

3.4.2.1 Peserta didik dapat membedakan sistem terbuka, sistem tertutup dan sistem terisolasi melalui diskusi secara tepat dan benar

3.4.3.1 Peserta didik dapat membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm melalui diskusi secara tepat dan benar

3.4.4.1 Peserta didik dapat menjelaskan entalpi suatu zat dan perubahannya melalui diskusi secara tepat dan benar

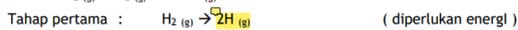
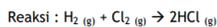
3.4.5.1 Peserta didik mampu menentukan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan diagram tingkat energi melalui diskusi secara tepat dan benar

Gambar 4.15 tujuan pembelajaran sesudah di revisi

5. Memperbaiki kesalahan ketik dari setiap kata yang salah
6. Memperbaiki penulisan senyawa kimia yang masih salah seperti pada Gambar 4.16 dan Gambar 4.17

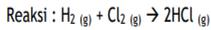
sedangkan proses penggabungan ikatan adalah proses yang membebaskan energi (kalor)

Contoh :



Gambar 4.16 penulisan senyawa kimia sebelum di revisi

Contoh :



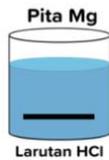
Tahap pertama : $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}\cdot\text{H}(\text{g})$ (diperlukan energi)

$\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}\cdot\text{Cl}(\text{g})$ (diperlukan energi)

Tahap kedua : $\text{H}\cdot\text{H}(\text{g}) + \text{Cl}\cdot\text{Cl}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}\cdot\text{Cl}(\text{g})$ (dibebaskan energi)

Gambar 4.17 Penulisan senyawa kimia sesudah
revisi

7. Memperbaiki gambar supaya lebih detail dan mudah di
analisis seperti pada Gambar 4.18 dan Gambar 4.19



Gambar 1.2 Reaksi pita
Mg dengan larutan HCl



Gambar 1.3 Larutan teh

Gambar 4.18 Gambar penyajian materi sebelum
revisi

ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam termokimia mengenai perpindahan energi yaitu **sistem** dan **lingkungan**, untuk memahami hal tersebut perhatikan ilustrasi di bawah ini



Gambar 1.2 pita Mg



Gambar 1.3 larutan HCl



Gambar 1.4 Reaksi pita Mg dengan larutan HCl

Pada Gambar 1.4 terdapat sepotong pita Mg yang dimasukkan kedalam larutan HCl, pita magnesium akan segera larut (bereaksi dengan HCl) disertai pembebasan kalor yang menyebabkan gelas kimia tempat reaksi berlangsung beserta isinya menjadi panas.



Gambar 1.5 kantong teh



Gambar 1.6 air panas



Gambar 1.7 Larutan teh

Gambar 4.19 Gambar penyajian materi sesudah di revisi

8. Memperbaiki penulisan bahasa asing dengan cara di ketik miring

D. Kajian Produk Akhir

Pengembangan E-LKPD berbasis SRL yang mengacu pada materi kelas XI termokimia telah melalui tahap validasi oleh empat ahli media serta materi dan telah melewati uji kepraktisan yang di uji oleh guru mata pelajaran dan peserta didik kelas XI MIA di MA Al-Khoiriyyah Semarang. Pengujian kevalidan prototipe yang di uji oleh ahli materi mengacu terhadap 4 aspek penilaian diantaranya (1) kelayakan isi LKPD, (2) kelayakan penyajian LKPD, (3) kebahasaan, (4) tahapan *self regulated learning*. Berikut hasil penilaian validator materi pada setiap aspek:

Tabel 4.6 Penilaian ahli materi pada tiap aspek

No	Komponen	Jumlah Indikator	Skor Validator	presentase
1	Kelayakan Isi	3	23	76%
2	Kelayakan Penyajian LKPD	2	16	80%
3	Kebahasaan	2	16	80%
4	<i>Self Regulated Learning</i>	1	8	80%

Keterangan :

85%-100% = sangat valid

70,01%-85% = valid

50,01%-70% =kurang valid

01,00%-50,00% =tidak valid

Hasil validator materi menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis SRL tersebut pada aspek kelayakan isi memperoleh presentase sebesar 76% termasuk dalam kategori valid, presentase pada aspek kelayakan penyajian sebesar 80% termasuk dalam kategori valid, presentase pada aspek kebahasaan sebesar 80% termasuk dalam kategori valid, dan presentase pada aspek SRL sebesar 80% termasuk pada kategori valid. Dengan ini total presentase nilai kevalidan secara keseluruhan ialah sebesar 78,75%. termasuk kategori valid. Sehingga produk boleh untuk di uji coba terbatas dengan melakukan revisi terlebih dahulu.

Pengujian prototipe oleh ahli media mengacu terhadap 4 aspek penilaian di antaranya (1) penyajian LKPD (2) desain cover LKPD (3) desain isi LKPD (4) kualitas tampilan LKPD. Berikut hasil penilaian kevalidan pada setiap aspek :

Tabel 4.7 Penilaian kevalidan ahli media pada setiap aspek

No	Komponen	Jumlah Indikator	Skor Validator	presentase
1	Penyajian LKPD	1	10	100%
2	Desain cover LKPD	2	19	95%
3	Desain isi LKPD	2	18	90%
4	Kualitas tampilan LKPD	1	19	90%

Keterangan :

85%-100% = sangat valid

70,01%-85% = valid

50,01%-70% =kurang valid

01,00%-50,00% =tidak valid

Hasil validator media menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis SRL tersebut tersebut pada aspek penyajian E-LKPD memperoleh presentase sebesar 100% termasuk kategori sangat valid, presentase pada aspek desain cover E-LKPD sebesar 95% termasuk kedalam kategori sangat valid, presentase aspek pada desain isi E-LKPD sebesar 90% termasuk dalam kategori sangat valid, dan presentase pada Aspek kualitas tampilan E-LKPD sebesar 90% Termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil keseluruhan rata-rata dari presentase kevalidan oleh ahli media dengan perolehan presentase sebesar 95% dan termasuk kategori sangat valid. Setelah mengetahui nilai

kevalidan E-LKPD dan melakukan revisi sesuai saran dan masukan dari para ahli maka produk tersebut dapat di lanjutkan ke tahap uji coba terbatas guna mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan E-LKPD berbasis SRL di MA Al-Khoiriyyah Semarang. Pengujian ini melibatkan guru dan 10 peserta didik sebagai responden penelitian.

Uji pembelajaran terbatas ini berlangsung dari tanggal 16 Desember 2021 – 18 Desember 2021 yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik dan guru terhadap kepraktisan penggunaan produk. Produk yang dikembangkan dapat dikatakan praktis jika dilihat dari tingkat kemudahan dan keterbantuan dalam penggunaannya dan dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Aspek penilaian terhadap respon peserta didik mengenai kepraktisan produk mengacu pada 4 aspek penilaian yaitu (1) petunjuk, (2) materi, (3) penyajian, dan (4) bahasa. Berikut rekapitulasi hasil responden pada tiap aspek penilaian.

Tabel 4.8 Penilaian kepraktisan oleh peserta didik
pada tiap aspek

No	Aspek yang dinilai	Jumlah indikator	Skor nilai	Skor total	Rata-rata
1	Petunjuk	1	35	40	87,5%
2	Materi	3	103	120	85,8%
3	Penyajian	3	91	120	75,8%
4	Bahasa	1	36	40	90%

Keterangan :

$0\% \leq NK < 20\%$ = sangat lemah

$20\% \leq NK < 40\%$ = lemah

$60\% \leq NK < 80\%$ = cukup baik

$60\% \leq NK < 80\%$ = baik

$80\% \leq NK < 100\%$ = sangat baik

Berdasarkan data dari Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa presentase nilai pada aspek petunjuk sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik, pada aspek materi presentase nilai yang diperoleh sebesar 85,8% termasuk kategori sangat baik. Presentase nilai pada aspek penyajian sebesar 75,8% dan termasuk dalam kategori baik. Perolehan presentase nilai pada aspek bahasa sebesar 90% termasuk dalam kategori sangat baik. Sehingga rata-rata keseluruhan dari penilaian kepraktisan pada produk E-LKPD berbasis SRL sebesar 84,25% yang berarti kepraktisan produk E-LKPD berbasis SRL sangat baik atau layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Adapun hasil

tanggapan guru terhadap kepraktisan E-LKPD berbasis SRL pada setiap aspek penilaian ialah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Penilaian kepraktisan oleh guru pada tiap aspek

No	Aspek yang dinilai	Jumlah indikator	Skor nilai	Skor total	Rata-rata
1	Petunjuk	1	3	4	75%
2	Materi	3	11	12	91,6%
3	Penyajian	4	13	16	81%
4	Bahasa	1	4	4	100%

Keterangan :

$0\% \leq NK < 20\%$ = sangat lemah

$20\% \leq NK < 40\%$ = lemah

$60\% \leq NK < 80\%$ = cukup baik

$60\% \leq NK < 80\%$ = baik

$80\% \leq NK < 100\%$ = sangat baik

Perolehan hasil presentase rata-rata tanggapan guru terhadap E-LKPD berbasis SRL ialah sebesar 86,1% dan termasuk kedalam kategori sangat baik dan tidak ada masukan atau saran dari guru kimia terhadap produk yang dikembangkan.

Produk akhir dari penelitian ini adalah E-LKPD berbasis SRL menggunakan *google classroom* pada materi termokimia yang telah mengalami revisi berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli. Berikut merupakan hasil produk akhir E-LKPD berbasis SRL:

1. Halaman Cover meliputi logo UIN Walisongo, judul E-LKPD, gambar animasi, nama pengarang serta nama dosen pembimbing. tampilan cover tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.20



Gambar 4.20 Tampilan cover E-LKPD

2. Tampilan petunjuk penggunaan E-LKPD dapat dilihat pada Gambar 4.21



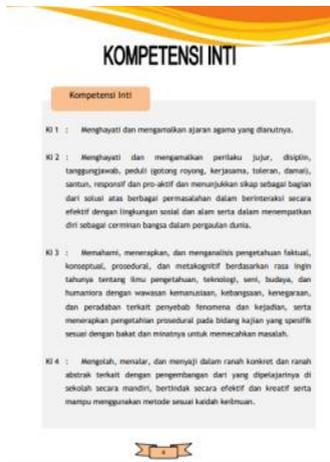
Gambar 4.21 Tampilan petunjuk penggunaan E-LKPD

3. Tampilan halaman tentang pengertian E-LKPD berbasis SRL serta sintaks pembelajaran SRL, yang dapat dilihat pada Gambar 4.22



Gambar 4.22 tampilan halaman tentang E-LKPD berbasis SRL

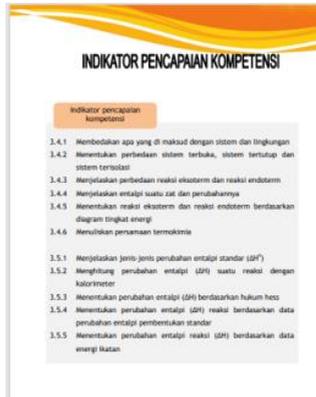
4. Halaman KI/KD meliputi KI,KD dan IPK. Tampilan dari halaman KI/KD dapat dilihat pada Gambar 4.23



Gambar 4.23 Tampilan Kompetensi inti



Gambar 4.24 tampilan kompetensi dasar



Gambar 4.25 Tampilan halaman IPK

5. Tampilan halaman tujuan pembelajaran pada E-LKPD berbasis SRL dapat dilihat pada Gambar 4.26



Gambar 4.26 Tampilan halaman tujuan pembelajaran

6. Tampilan halaman analisis masalah dan perencanaan dapat dilihat pada Gambar 4.27



Gambar 4.27 Tampilan halaman analisis masalah dan perencanaan

7. Tampilan halaman gambar penyajian materi setelah revisi dapat dilihat pada Gambar 4.28



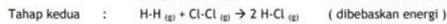
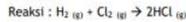
Gambar 4.28 Tampilan halaman gambar penyajian materi setelah revisi

8. Tampilan halaman penulisan reaksi kimia setelah revisi dapat dilihat pada Gambar 4.29

A. Penentuan Perubahan Entalpi (ΔH) Berdasarkan Data Energi Ikatan

Reaksi kimia pada dasarnya terdiri dari dua proses yaitu proses pemutusan ikatan antar atom dari senyawa yang bereaksi dan proses penggabungan ikatan kembali dari atom-atom yang terlibat dalam reaksi sehingga membentuk susunan baru. Proses pemutusan ikatan merupakan proses yang memerlukan energi (kalor), sedangkan proses penggabungan ikatan adalah proses yang membebaskan energi (kalor)

Contoh :



Gambar 4.29 Tampilan penulisan reaksi kimia setelah revisi

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan E-LKPD berbasis Self Regulated Learning tidak lepas dari adanya keterbatasan. Adapun keterbatasan tersebut diantaranya:

1. Penelitian ini hanya di lakukan dalam skala kecil yaitu di uji coba pada 10 peserta didik
2. Penelitian pengembangan ini hanya pada uji validitas dan kepraktisan produk tidak sampai pada uji efektivitas produk yang dikembangkan.
3. Terdapat kendala waktu dan biaya dalam mengembangkan E-LKPD ini sehingga masih terdapat beberapa kekurangan yang terlihat pada E-LKPD.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Hasil yang diperoleh dapat diringkas sebagai berikut :

1. Penelitian ini menghasilkan produk akhir sebuah E-LKPD berbasis *Self Regulated Learning* (SRL) pada materi termokimia. Model pengembangan produk ini menggunakan model Isman yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap masukan (*input*), proses (*process*), keluaran (*output*), umpan balik.
2. Hasil validasi dari para ahli media menyatakan bahwa produk E-LKPD berbasis SRL pada materi termokimia yang dikembangkan sangat valid untuk digunakan. Presentase penilaian oleh kedua validator media memperoleh rata-rata secara keseluruhan 95% dengan kategori sangat valid, sedangkan presentase penilaian oleh kedua validator materi memperoleh rata-rata 78,75 % dengan kategori valid. Presentase rata-rata hasil validasi keseluruhan ialah sebesar 86,87% dan termasuk kategori sangat valid untuk E-LKPD berbasis SRL.
3. Hasil angket respon guru dan peserta didik terhadap kepraktisan E-LKPD berbasis SRL ini memperoleh

presentase skor sebesar 86%, dan 84,3% presentase tersebut menyatakan bahwa E-LKPD ini sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran. Perolehan presentase rata-rata kepraktisan E-LKPD berbasis SRL secara keseluruhan ialah 85,15 % artinya kepraktisan E-LKPD ini sangat baik.

B. Saran

Saran peneliti untuk memperoleh E-LKPD kimia berbasis *Self Regulated Learning* menggunakan *google classroom* pada materi termokimia yang lebih baik dan berkualitas, antara lain :

1. Perlu dilakukan uji kelayakan pada skala besar terhadap LKPD yang telah dikembangkan dengan basis *Self Regulated Learning*.
2. E-LKPD berbasis SRL ini perlu dikembangkan lagi, sehingga tidak hanya pada materi termokimia saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, I., Wardono, & Kartono. (2018). Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1*, 608–617.
- Amin, S.M. (2011). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Komputer Pada Materi Dimensi Tiga. *Mathdenusia 1(1)*, 132-141
- Arsyad, Azhar . (2003). Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aytakin, Isman. (2011). Instructional Design In Education: New Model. *The Turkish Online Journal of Education Technology. 10(1)*, 136–142.
- Bokaerts. (2000). *Handbook Of Self Regulated*. New York: Academic Press.
- Azninda, H., & Setyarsih, W. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Strategi *Self Regulated Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Peserta Didik. *Inovasi Pendidikan Fisika, 7(2)*, 347–352.
- Binarawati, D., & Citriadin, Y. (2020). Implementasi Kelas Virtual Dengan Google Classroom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Di SMA Negeri Bekasi. *Spin Jurnal*

- Kimia & Pendidikan Kimia*, 2(2), 177–190.
- Chang, Raymond. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 2 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga .
- Charles W. Keenan. (1984) *Ilmu Kimia Untuk Universitas Edisi Keenam Jilid 1*. Jakarta : Penerbit Erlangga. hal. 476
- Clark, N. M., & Zimmerman, B. J. (1990). A social cognitive view of self-regulated learning about health. *Health Education Research*, 5(3), 371–379.
- David W. Oxtoby. (2001). *Prinsip-Prinsip Kimia Modern Edisi Keempat Jilid I*. Jakarta : Penerbit Erlangga. hal. 204
- Farha, A. S. (2016). *Implementasi Model Pembelajaran Blended Learning Untuk Meningkatkan Perhatian Dan Hasil Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X Audio Video I Smk Negeri 3 Wonosari*. Thesis. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Farman & Yusranto. (2018). Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Problem Posing Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Konsep Lingkungan Pada Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Karya Pendidikan Matematik*. 5(2). 20-27
- Hardiyana, A. (2015). *Implementasi Google Classroom Sebagai Alternatif dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Di Sekolah*.
- Iftakhar, S. (2016). *Google Classroom: What Works And How?*

- Latifah, S. Sri. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 43–52.
- Mukhid, A. (2008). Strategi Self-Regulated Learning (*Perspektif Teoritik*). *Tadris : Jurnal pendidikan kimia* 3(2) : 222-239
- Nahdi, D.S. (2017). Self Regulated Learning sebagai karakter dalam pembelajaran matematika. *Journal Theoremes*. 2(1): 20-27
- Noprinda, C., Noprinda, C. T., & Soleh, S. M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 168–179
- Permatasari, R., Ibrahim, M., & Widodo, W. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Self-Regulated Learning Pada Materi Keseimbangan Lingkungan Dan Perubahannya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta didik. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 6(1), 112-132
- Ratnafuri, I., & Muslihati, M. (2020). *Efektifitas Pelatihan Self*

- Regulated Learning dalam Pembelajaran Daring untuk Meningkatkan Ketuntasan Belajar Peserta didik di Masa Pandemi Covid-19*. Prosiding Seminar Bimbingan Dan Konseling, 2(1), 16–22.
- Rosyidah, A. (2015). *Penerapan Metode Pembelajaran Mind Mapping Pada Materi Luas Bangun Datar Dan Volume Bangun Ruang Di Kelas V-B Mi Darul Ulum Tambak Rejo*. Skripsi. Surabaya: Universitas Dr. Sutomo.
- Sagala, S. (2011). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Dogra SK. (1997). *Kimia fisik dan soal-soal*. Jakarta : UI-Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Syukri. (1999). *Kimia Dasar 1*, Bandung: ITB.
- Sayyidah, D. N. F. (2019). *Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Self Regulated Learning dengan Menggunakan Media Google Classroom*. skripsi. Surabaya :UIN sunan ampel.
- Schunk, D. H. (2005). Self-regulated learning: The educational legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist*, 40(2), 85–94.
- Setiawan, R., Mardapi, D., Pratama, A., & Ramadan, S. (2019). Efektivitas Blended Learning Dalam Inovasi Pendidikan Era Industri 4.0 Pada Mata Kuliah Teori Tes Klasik.

Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 6(2), 148–158.

Wong, J., Khalil, M., Baars, M., de Koning, B. B., & Paas, F. (2019). Exploring Sequences Of Learner Activities In Relation To Self-Regulated Learning In A Massive Open Online Course. *Computers and Education*, 1(1). 3-25.

Zahary, M., Bharata, H., & Sutiarmo, S. (2017). Pengembangan LKPD Menggunakan Pendekatan Multikultural untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 5(5). 36-52

Zimmerman, B.J. (2001). Chapter 2 Self-regulated Learning and Development in Teacher Preparation Training. 41(2). 64-70

Zumbrunn, S., Tadlock, J., & Roberts, E. D. (2011). Encourage Self Regulated Learning in the Classroom. *Psychology*. 8(12). 112-121

