

**PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM TERMOKIMIA
DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 MEMPAWAH HILIR**

SKRIPSI

**DI SUSUN:
CINDI PATIKA SARI
161620848**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK**

2020

**PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM TERMOKIMIA
DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 MEMPAWAH HILIR**

SKRIPSI

Oleh

CINDI PATIKA SARI

NIM. 161620848

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Pada
Program Studi Pendidikan Kimia**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM TERMOKIMIA
DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 MEMPAWAH HILIR**

SKRIPSI

Tanggung Jawab Yuridis pada

CINDI PATIKA SARI

NIM. 161620848

Disetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Raudhatul Fadhillah, S.Pd,M.Si

NIDN.1127028801

Dedeh Kurniasih, S.Pd,M.Si

NIDN.1109128501

Mengetahui

Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Pontianak

Arif Didik Kurniawan, M.Pd

NIDN.0708048701

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Cindi Patika Sari
NIM : 161620848
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Praktikum Termokimia Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hilir

Skripsi ini telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas muhammadiyah Pontianak pada:

Hari :

Tanggal :

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Raudhatul Fadhillah, S.Pd,M.Si Ketua
2. Dedeh Kurniasih, S.Pd,M.Si Sekretaris
3. Tuti Kurniati, S.Pd,M.Si Penguji I
4. Nurdianti Awaliyah, S.Si,M.Pd Penguji II
5. Raudhatul Fadhillah, S.Pd,M.Si Pembimbing I
6. Dedeh Kurniasih, S.Pd,M.Si Pembimbing II

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Cindi Patika Sari

Nim : 161620848

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi saya yang berjudul **"PENGEMBANGAN ALAT PRAKTIKUM TERMOKIMIA DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 MEMPAWAH HILIR"** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung segala resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap karya saya ini

Pontianak, 24 Juli 2020

Peneliti

Cindi Patika Sari

161620848

MOTTO

"Janganlah kamubersikaplemah dan janganlah pula kamubersedihhati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggiderajatnya jikakamuberiman"

(Qs. Ali Imran : 139)

"Sesungguhnya bersamakesulitan pasti adakemudahan. Maka apabilaengkautelahselesai (darisatuurusan), tetaplahberkerjakeras (untukurusan yang lain)"

(Qs. Al-Insyirah: 6-7)

"Barang siapa yang menempuhsatu jalan untuk mencari ilmu, allahpastimudahkan untuknya jalan menuju surga"

(Hfr. Muslim)

"Sesungguhnya allah tidak akan mengubah nasib satukaum sebelum mereka merubah nasib mereka sendiri"

(Qs. Al- Ra'ad:11)

"Janganlah kamuberdukacita, sesungguhnya Allah selalubersamakita"

(Qs. At- Taubah : 40)

"Allah tidak membebaniseseorangitumelainkansesuaidengankesanggupannya"

(Qs. Al-Baqarah: 286)

"Jangan pernah menyerah, berjuanglah. Allah akan selalu Bersama kamudimanasaja"

(Penulis)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Sembah sujudsertapujidansyukurku pada-Mu Allah SWT. Tuhan semestaalam yang menciptakankudengانبekal yang begituteramatsempurna. taburancinta dan kasih sayang-Mu telahmemberikankukekuatan, Kesehatan, semangatpantangmenyerah danmembekalikudenganilmupengetahuansertamemperkenalkan kudengancinta. Atas karuniasertakemudahan yang engkauberikanakhirnyatugasskripsi yang sederhanainidapatterselesaikan. Shalawat dan Salam selaluterlimpahkankeharibaanRassullah Muhammad SAW Kupersembhakkaryasederhaniinikepada orang yang sangatkukasih dan kusayangi.

Ibunda, Bapak Dan AyahandaTercinta

Sebagaitandabakti, hormat dan rasa kasih sayang tidakterhinggakupersembhakkaryakecilinikepadaBapak (Jus Bandi), danIbu (Suwanti) yang telahmemberikankasihsayang, sertadukunganridho, dan cintakasih yang tidakterhingga yang tidakmungkin dapatkubalashanyadenganselembarkertas yang bertulisan kata persembahan.

SemogainimenjadilangkahawaluntukmembuatBapak dan

*Ibu bahagi karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih.
Untuk Bapak dan Ibu selalu membuatku termotivasi dan
selalu menyiram kasih sayang, selalu mendoakan ku,
selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang
lebih baik, **Terimakasih Bapak..... Dan Terimakasih Ibu.....***

Kakak dan Kekasihku

*Sebagai tanda terimakasihku,
persembahkan karya kecil ini untuk kakak (Sarmiati), dan
kekasihku (Jekri Supriadi). Terimakasih telah memberisemangat
dan inspirasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Doa dan
semua hal yang terbaik engkau berikan menjadikan ku orang yang
baik pula*

Terimakasih.....

Teman- Teman

*Buat teman-teman ku yang selalu memberikan motivasi, nasihat,
dukungan moral serta material yang
selalu membuatku selalu semangat untuk menyelesaikan skripsi ini
(Eca Seponsah, Desi Marianti, Dhiea Regita Cahyani, Dan
Sumiati Hanjarvelianti Serta Teman-Teman Hety Angraini
Dan Ranti Ruminah) Banyak hal yang
sudah kita lewat sampai detik ini. terimakasih teman-
temanku atas kebaikan kalian kepadaku.*

Dosen Pembimbing Dan Dosen Penguji

*Ibu Raudhatul Fadhillah, S.Pd, M.Si selaku dosen pembimbing 1
skripsi saya, Ibu Dedeh Kurniasih,
S.Pd, M.Si selaku dosen pembimbing 2 skripsi saya, Ibu Tuti
Kurniati, S.Pd, M.Si dan Ibu Nurdianti Awaliyah,
S.Si. M.Pd selaku dosen pengujis saya,
Terimakasih banyakibusudah membantuselama ini,
sudahselalumenehati, sudahselalumengajarkan, dan
mengarahkansayasampaiskripsi ini selesai.*

*Terimakasih untuk SMA Negeri 1 Mempawah Hilir yang
telah memberikansayakesempatan untukmelakukanpenelitian dis
ana. Terimakasih kepada Ibu Nurlela, dan siswa/I kelas XI IPA
yang sudah banyak membantu.*

Semoga kitasemu tetap dalam lindungan Allah SWT.

*Sekian yang bisa saya ucapkan.... Maaf jika ada pihak yang
terkait tidak tersebut. Tidak maksud melupakan ataue bagainya.*

*Mohon maaf atas semua kesalahan yang
telah diperbuat kepadarekan-
rekan semuanya baik disengaja maupun tidak disengaja.*

Tanpa mereka, karya ini tidak akan pernah tercipta.

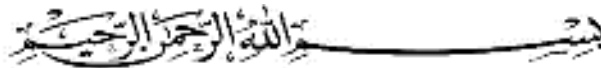
ABSTRAK

CINDI PATIKA SARI, 161620848, Pengembangan Alat Praktikum Termokimia Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hilir. Dibimbing oleh RAUDHATUL FADHILAH, S.Pd, M.Si dan DEDEH KURNIASIH, S.Pd, M.Si.

Faktor keberhasilan memahami konsep termokimia adalah mempelajari teori dan membuktikan teori tersebut melalui praktikum. Namun, praktikum sering kali tidak dilaksanakan karena keterbatasan alat praktikum. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan alat praktikum untuk mempermudah siswa memahami konsep termokimia. Penelitian ini bertujuan menghasilkan alat praktikum termokimia yang valid dan praktis. Kevalidan diukur dari penilaian validator pada aspek materi dan media menggunakan lembar validasi. Sedangkan kepraktisan diukur menggunakan angket respon guru dan siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Hasil analisis menunjukkan bahwa alat praktikum termokimia yang dikembangkan dari aspek materi dan media dinyatakan sangat valid dengan nilai rata-rata kevalidan masing-masing sebesar 0,94 dan 0,92. Hasil uji kepraktisan diperoleh kriteria sangat praktis dengan nilai kepraktisan pada uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama rata-rata sebesar 94,64% dan 97,92%. Dengan demikian, alat praktikum termokimia yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran materi termokimia.

Kata Kunci: *Alat Praktikum, Metode Praktikum, Materi Termokimia*

KATA PENGANTAR



Puji syukur peneliti panjatkan pada Allah SWT, *rabb* semesta alam yang memegang kekuasaan di bumi dan di langit. Allah yang selalu melimpahkan Rahmat, Taufik dan Hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposalskripsi yang berjudul “**Pengembangan Alat Praktikum Termokimia Di Kelas XI SMA Negeri 1 Mempawah Hilir**”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, serta para pengikutnya yang dengan sepenuh jiwa, raga, dan hartanya senantiasa setia, *istiqomah* memegang teguh *diin* yang mulia ini hingga akhir zaman.

Peneliti banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghormatan kepada :

1. Bapak Arif Didik Kurniawan, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianakyang telah memberikan pengarahan, dorongan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Tuti Kurniati, S.Pd, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak dan Dosen Penguji I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Raudhatul Fadhillah, S.Pd, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I dan Dedeh

- Kurniasih S.Pd, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan saran dan kritik, serta memotivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Nurdianti Awaliyah, S.Si, M.Pd, selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan kritik, serta membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
 4. Musa Alamsyah, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Mempawah Hilir yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan observasi di sekolah.
 5. Nurlela, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia kelas XI yang telah membantu dalam pengumpulan data dan memberikan kesempatan untuk melakukan observasi di SMA Negeri 1 Mempawah Hilir.
 6. Para dosen dan staf di lingkungan FKIP Universitas Muhammadiyah Pontianak yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan proposal skripsi ini.
 7. Bapak Jus Bandi dan Ibu Suwanti dan seluruh keluarga atas cinta tanpa batas, do'a, dukungan, dan motivasi yang tidak terhingga.
 8. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia angkatan 2016, yang telah memberikan dukungan, bantuan, motivasi, dan semangat dalam penyusunan proposal penelitian ini.

Peneliti menyadari proposal skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu sarandan kritik yang membangun senantiasa peneliti harapkan untuk perbaikan kedepannya. Akhirnya, semoga proposal skripsi ini bermanfaat bagi peneliti khususnya dan para pembaca pada umumnya. Semoga Allah SWT berkenan menjadikannya sebagai amal baik.

Pontianak, 2020

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
HALAMAN SAMPUL.....	i
SURAT PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1

B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Penelitiandan pengembangan ADDIE	10
B. Metode Penelitian.....	11
C. Alat Praktikum	12
D. Materi Termokimia	13
1. Reaksi Endoterm dan Eksoterm	13
2. Kalorimeter	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Jenis Penelitian.....	16
B. Populasi Dan Sampel Penelitian	16
1. Populasi.....	16
2. Sampel.....	16
C. Waktu Dan Tempat Penelitian	17
D. Prosedur Penelitian.....	17
1. Tahap Analisis.....	19
2. Tahap Perencanaan.....	20
3. Tahap Pengembangan	21
4. Tahap Implementasi	22
5. Tahap Evaluasi	23
E. Teknik Dan Alat Pengumpulan Data	23
1. Teknik Komunikasi Tidak Langsung.....	23
2. Teknik Komunikasi Langsung.....	23
F. Teknik Analisis Data.....	25
1. Analisis Kevalidan Alat Praktikum Termokimia.....	25
2. Analisis Kepraktisan Alat Praktikum Termokimia.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Pengembangan Alat Praktikum Termokimia	28
1. Tahap Analisis.....	28
2. Tahap Desain.....	31
3. Tahap Development	34
4. Tahap Implementasi	39
5. Tahap Evaluasi	42
B. Analisis Kelayakan.....	42

1. AnalisisKevalidan	42
2. AnalisisKpraktisan	45
BAB V PENUTUP	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 PersentaseKetidaktuntasanUlangan Harian	2
Tabel 3.1 Jadwal KegiatanPenelitian	17
Tabel 3.2KoefisienValidasi Aiken	25
Tabel 3.3 KriteriaKevalidan.....	26
Tabel 3.4Kriteria Skala Guttman	26
Tabel 3.5Kriteria Kepraktisan	26
Tabel 4.1HasilValidasi Ahli Materi	42
Tabel 4.2Hasil Validasi Ahli Materi	43
Tabel 4.3HasilKepraktisan Uji Coba Lapangan Awal.....	45
Tabel 4.3HasilKepraktisan Uji Coba Lapangan Utama.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Tingkat Energi Reaksi Endoterm	14
Gambar 2.2 Diagram Tingkat Energi Reaksi Eksoterm.....	15
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Desain Alat Praktikum	20
Gambar 4.1 Alat Praktikum Kepolaran.....	32
Gambar 4.2 Alat Praktikum Termokimia Peneliti	32
Gambar 4.3 Produk Alat Praktikum Termokimia	34
Gambar 4.4 Petunjuk Cara Merangkai Alat Praktikum Sebelum Revisi (a) dan Setelah Revisi (b).....	36
Gambar 4.5 Kotak Sebelum Revisi (a) dan Setelah Revisi (b).....	36
Gambar 4.6 Penuntun Praktikum Sebelum Revisi (a) dan Setelah Revisi (b)....	38
Gambar 4.7 Isi Penuntun Praktikum Sebelum Revisi (a dan Setelah Revisi (b)).	38
Gambar 4.8 Hasil Produk Akhir Alat Praktikum Termokimia	41

DAFTAR PERSAMAAN

	Halaman
Persamaan 3.1 Rumusan Validasi Aiken	25
Persamaan 3.2 Rumus Kepraktisan.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A (DATA PRA-PENELITIAN)	52
Lampiran A-1 Hasil Observasi	52
Lampiran A-2 Hasil Wawancara Siswa	53
Lampiran A-3 Hasil Wawancara Guru	59

Lampiran A-4 Hasil Daftar Nilai Ulangan Harian.....	62
LAMPIRAN B PERANGKAT PENELITIAN.....	63
Lampiran B-1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	63
Lampiran B-2 Kisi-kisi Lembar Validasi RPP.....	80
Lampiran B-3 Lembar Validasi RPP	81
Lampiran B-4 Penuntun Praktikum Termokimia.....	84
Lampiran B-5 Lembar Validasi Penuntun Praktikum Termokimia.....	94
Lampiran B-6 Lembar Validasi Ahli Materi.....	96
Lampiran B-7 Lembar Validasi Ahli Media	99
Lampiran B-8 Lembar Validasi Angket Respon Guru/Siswa.....	102
LAMPIRAN C HASIL PENELITIAN.....	107
Lampiran C-1 Rekapitulasi dan Perhitungan Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Media Alat Praktikum Termokimia	107
Lampiran C-2 Rekapitulasi dan Perhitungan Hasil Validasi Ahli Media Terhadap Media Alat Praktikum Termokimia	108
Lampiran C-3 Rekapitulasi Dan Perhitungan Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	109
Lampiran C-4 Rekapitulasi Dan Perhitungan Hasil Validasi Penuntun Praktikum Termokimia.....	110
Lampiran C-5 Rekapitulasi Dan Perhitungan Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Lapangan Awal	111
Lampiran C-6 Rekapitulasi Dan Perhitungan Angket Respon Siswa Pada Uji Coba Lapangan Utama.....	112
LAMPIRAN D SURAT-SURAT PENELITIAN	
Lampiran D-1 Pernyataan Validator	113
Lampiran D-2 Surat Keterangan Penelitian	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan ilmiah berdasarkan UU Permendikbud No. 65 tahun 2013, pada kurikulum 2013 adalah tentang Standar Proses, pendekatan ilmiah merupakan suatu pendekatan yang diamanatkan oleh kurikulum 2013 yang mengadopsi langkah-langkah ilmiah dalam memecahkan suatu masalah (Yunita, 2016). Kurikulum 2013 mensyaratkan jenjang pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah (saintifik) yang terdiri dari kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring. Pendekatan ilmiah merupakan pendekatan yang metode pencariannya didasarkan pada bukti-bukti dari objek yang diobservasi secara empiris dan terukur (Mulyaningih, 2014). Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam yang menekankan adanya pendekatan ilmiah dalam proses pembelajarannya.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang berkaitan dengan sifat senyawa, proses pembentukan dan transformasinya. Dalam kehidupan sehari-hari hampir semua produk keperluan manusia menggunakan bahan kimia dalam proses produksinya (Arryanto, 2006). Dalam proses pembelajaran kimia, diperlukan sebuah keterampilan. Penelitian yang dilakukan oleh Latifah, dkk (2014) menyatakan bahwa kegiatan praktikum dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit. Dengan adanya kegiatan praktikum, siswa dapat lebih mudah memahami konsep materi yang dijelaskan, karena dengan praktikum siswa dapat membuktikan suatu teori dan memberikan pengalaman langsung kepada siswa, sehingga menciptakan suatu pembelajaran yang bermakna (Zahro, 2016).

Termokimia merupakan salah satu materi kimia yang dipelajari pada kelas XI semester 1 SMA/MA. Materi ini memiliki dimensi pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural yang harus dipahami oleh siswa. Pada pembelajaran materi termokimia, siswa dituntut mampu mengaplikasikan konsep-konsep dan

persamaan matematis dalam perhitungan tertentu seperti reaksi eksoterm dan reaksi endoterm, dan menghitung kalorimeter serta menghitung perubahan entalpi suatu reaksi.

Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa siswa tidak mampu mengaplikasikan konsep termokimia. Pada tanggal 31 Juli 2019 yang menunjukkan bahwa dalam mempelajari materi termokimia belum mampu dipahami atau dikuasai oleh siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4 SMA Negeri 1 Mempawah Hilir. Hal ini dapat dilihat pada hasil ulangan harian pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Nilai Ulangan Harian Semester Ganjil Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hilir Tahun Ajaran 2019/2020

No.	Kelas	Persentase%	
		Termokimia	
		Tuntas	Tidak Tuntas
1.	XI IPA 1	27,58%	72,41%
2.	XI IPA 2	16,67%	83,33%
3.	XI IPA 3	0%	100%
4.	XI IPA 4	3,33%	96,67%
Rata-rata		11,89%	88,10%

Sumber data: daftar nilai guru mata pelajaran kimia kelas XI IPA

Tabel 1.1 menunjukkan data nilai hasil belajar siswa di kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4 terdapat kelas yang tingkat ketidaktuntasannya mencapai 100% data tersebut menunjukkan adanya masalah siswa dalam belajar termokimia dikarenakan siswa kurang memahami konsep. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil nilai ulangan harian siswa dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebesar 75. Persentase rata-rata ketuntasan nilai ulangan kimia pada materi termokimia yang masih rendah yaitu sebesar 11,89% dikarenakan siswa kurang memahami, memperhatikan guru dalam mengajar dan tidak dibuktikan dengan pengalaman langsung dalam belajar. Siswa di SMAN 1

Mempawah Hilir memiliki ketuntasan yang berbeda-beda salah satunya XI IPA 3 yang memiliki ketuntasan yang paling rendah dan memiliki nilai 0% tidak ada yang tuntas dalam pembelajaran termokimia.

Hasil pengamatan menunjukkan pembelajaran termokimia masih didominasi oleh guru dengan metode ceramah, diskusi dan penugasan, akibatnya siswa kurang memahami materi termokimia. Alat-alat pembelajaran tidak sering digunakan dalam proses belajar mengajar seperti media pembelajaran. Namun, sekolah tersebut memiliki alat praktikum salah satunya alat kalorimeter tetapi tidak pernah digunakan dan pengoperasian yang rumit (Lampiran A-1). Peneliti juga melakukan wawancara pada tanggal 31 Oktober 2019 kepada 6 siswa kelas XI IPA SMAN 1 Mempawah Hilir menunjukkan bahwa siswa kesulitan mempelajari materi termokimia, khususnya konsep termokimia, membedakan reaksi eksoterm dan endoterm serta menghitung kalorimeter, dan penggunaan media pembelajaran kurang menarik (Lampiran A-2). Hasil wawancara kepada guru kimia kelas XI SMAN 1 Mempawah Hilir juga menunjukkan bahwa siswa kurang memahami konsep termokimia, sering salah dalam membedakan reaksi eksoterm dan endoterm serta kalorimeter dan siswa malas mengulang materi pelajaran di rumah (Lampiran A-3). Sesuai hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sunyono, dkk (2009) tentang identifikasi masalah kesulitan dalam pembelajaran kimia SMA kelas X menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran kimia siswa kurang diberi pengalaman langsung dalam mengamati suatu reaksi kimia.

Beberapa fakta yang ditemukan di kelas XI IPA 1 - XI IPA 4 SMA Negeri 1 Mempawah Hilir menunjukkan bahwa siswa tidak memahami konsep, kurang melakukan praktikum karena keterbatasan alat praktikum dan guru yang mengesampingkan materi lain. Agar siswa mudah memahami konsep termokimia siswa perlu mengaplikasikan secara langsung proses pembelajaran dengan menggunakan salah satu metode praktikum.

Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan alat praktikum termokimia. Alat praktikum termokimia ini mempunyai beberapa kelebihan yaitu: 1) mudah di bongkar pasang 2) mudah dibawa kemana-mana 3) dapat digunakan secara berulang-ulang 4) sebagai alternatif alat praktikum termokimia.

Pembelajaran dengan metode praktikum merupakan suatu cara pembelajaran di mana siswa dapat melakukan suatu eksperimen atau percobaan yang mereka temukan dengan membuktikan secara mandiri yang dipelajari sehingga dapat mendorong dan mengembangkan minat dan sikap ilmiahnya melalui pembelajaran praktikum tersebut. Dalam kegiatan praktikum juga dapat menjadi wadah bagi siswa untuk memberikan kesempatan dengan pengalaman langsung objek-objek, konsep-konsep dan prosedur eksperimen (Nurhidayati, 2016).

Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium (Wulandari, 2014). Namun tidak semua sekolah termasuk SMA Negeri 1 Mempawah Hilir memiliki fasilitas alat laboratorium yang memadai. Ini yang menyebabkan tidak adanya praktikum pada materi termokimia.

Hasil wawancara yang telah dilakukan pada guru kimia kelas XI SMAN 1 Mempawah Hilir, diperoleh informasi pada materi termokimia tidak pernah dilakukan praktikum sederhana. Karena guru tersebut mengejar ketertinggalan materi yang lain dikarenakan guru tersebut sudah mempunyai jadwal tersendiri (Lampiran A-3). Hasil wawancara kepada 6 siswa menunjukkan bahwa siswa senang apabila melakukan praktikum dalam pembelajaran kimia (Lampiran A-2). Sehingga hal ini menjadi acuan peneliti untuk melakukan praktikum dengan mengembangkan alat sederhana yang dapat membuktikan atau membedakan reaksi eksoterm dan endoterm serta kalorimeter.

Alat

praktikum termokimia telah banyak dikembangkan namun hanya mengembangkan alat kalorimeter. Seperti yang dilakukan oleh Lestari (2013) mengembangkan alat praktikum termokimia (kalorimeter) yaitu mengembangkan desain kalorimeter sederhana yang dipantau dengan mikroskop digital hal ini yang sulit dilakukan oleh sekolah yang memiliki keterbatasan alat seperti mikroskop digital. Walaupun pada penelitian, kalorimeter yang dikembangkan adalah sederhana yang berbahan *Styrofoam* terdiri dari gelas dan penutup bekas wadah *mie instant cup*. Kalorimeter ini digunakan untuk menentukan kalor reaksi pada tekanan tetap karena kalorimeter gelas tidak tertutup rapat sehingga tekanannya adalah tekanan atmosfer (Bobrow Test Preparation Service dalam Lestari, 2013). Walaupun telah dilakukan, praktikum sederhana ini masih memiliki kelemahan, karena yang digunakan peneliti tersebut menggunakan alat canggih. Sedangkan di SMA Negeri 1 Mempawah Hilir belum mempunyai alat canggih seperti mikroskop digital dan kekurangan yang lain. Kalorimeter ini hanya digunakan untuk menentukan entalpi penetralan atau kalor reaksi, tetapi tidak digunakan untuk reaksi yang menghasilkan gas. Menurut Lestari (2013), alat ini tergolong alat sederhana yang terbuat dari polistirena mempunyai *softening point* rendah, penggunaannya hanya boleh mencapai suhu maksimum 75°C . Kelemahan menyebabkan kalorimeter berbahan *styrofoam* tidak dianjurkan untuk digunakan. Sehingga hal ini menjadi acuan peneliti untuk mengembangkan alat yang dapat membuktikan atau membedakan reaksi eksoterm dan endoterm serta kalorimeter.

Penelitian mengembangkan alat praktikum termokimia. Pada penelitian ini alat praktikum termokimia dibuat dengan memodifikasi alat praktikum yang dikembangkan oleh Wahyu (2018). Modifikasi yang dilakukan di antaranya, mengganti corong pipa bening dengan gelas beaker kecil, menambahkan tutup di atas menggunakan karet dan lobang untuk menempatkan termometer dan

pengaduk, dan alattersebutdikemasdalam satukotak yang dirancangmudahdisimpan dan dibawa, kelebihanlainnyaalatpraktikumpenelitiadalahpraktis, bisadibongkar pasang, dapatdigunakanuntukduapraktikumseperti reaksi eksoterm dan reaksi endoterm sertadapatmenghitungkalorimeter. Alat praktikumtermokimia yang dikembangkanini diharapkan dapat menarik perhatian siswa sehingga siswa juga akan tertarik dalam proses pembelajaran dan menunjang proses belajar siswa sertadapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi termokimia. Fungsi dari alat praktikum termokimia yang dibuat adalah untuk membedakan reaksi eksoterm dan endoterm sertadapat menghitung kalorimeter.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaiman mengembangkan alat praktikum termokimia di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hilir yang valid?
2. Bagaiman mengembangkan alat pratikum termokimia di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hilir yang praktis?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan peneliti dari penelitian ini yaitu:

1. Membuat alat praktikum termokimia pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hilir yang valid.
2. Membuat alat praktikum termokimia pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hilir praktis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teoritik

Pada manfaat penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan alat praktikum yang

dapat dimanfaatkan atau membantusiswa dalam memahami materi termokimia dan bisa membuat pembelajaran kimia lebih menyenangkan dan mudah dimengerti.

2. Praktis

a. Bagi siswa:

- 1) Membangun pengalaman belajar melalui alat praktikum pada materi termokimia
- 2) Memberikan kemudahan dan pemahaman pelajaran melalui alat praktikum termokimia.

b. Bagi guru:

- 1) Dapat dijadikan alternatif media pembelajaran.
- 2) Dapat mendorong lebih kreatif dalam mengembangkan dan menyusun pembelajaran.

c. Bagi sekolah:

- 1) Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman belajar siswa sesuai dengan tujuan dan standar yang ditentukan serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

d. Bagi peneliti

- 1) Membantu memberikan pengalaman dalam membuat alat praktikum pembelajaran.
- 2) Sebagai wawasan dalam mengembangkan keterampilan menggunakan alat praktikum.

E. Definisi Operasional

Penelitian ini adalah beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian untuk membantu mengurangi salah satu penafsiran. Adapun beberapa istilah dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian Pengembangan

Pengembangan penelitian ini merupakan suatu proses yang mengacu pada produk yang dihasilkan dalam proyek penelitian. Pada penelitian ini menggunakan model ADDIE, langkah-langkah prosedur yang digunakan dalam penelitian dan

pengembangan ADDIE yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi) (Mulyatiningsih, 2012). Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran dalam bentuk alat praktikum termokimia yang layak digunakan berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

a. Aspek Kevalidan

Kevalidan dilihat dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator. Validasi alat praktikum termokimia dikatakan valid jika hasil validasi berada pada kategori minimal valid dengan memperoleh rentang nilai minimal 0,4-0,8 (Retnawati, 2016).

b. Aspek Kepraktisan

Kepraktisan alat praktikum termokimia dilihat dari hasil responden berada pada kategori minimal praktis atau sangat praktis dengan memperoleh hasil persentase minimal $\geq 61\%$ - 80% (Bintiningtiyas, 2016).

2. Alat Praktikum Termokimia

Alat praktikum termokimia adalah alat bantu untuk mendidik atau mengajar agar konsep yang diajarkan guru mudah dimengerti oleh siswa. Alat praktikum yang dikembangkan pada penelitian ini adalah alat praktikum yang terbuat dari bahan kayu, terdiri dari kayu yang berfungsi untuk papan alas bawah dan tiang untuk penahan, gelas beaker kecil yang berukuran 25 mL sebagai tempat untuk menampung larutan seperti padatan dan termometer sebagai alat untuk mengukur suhu pada larutan. Adapun sistem penggunaan alat praktikum ini dengan memasukkan air ke dalam beaker dan diukur suhu air sebelumnya dalam keadaan beaker tertutup. Pengujian termokimia dilakukan dengan memasukkan senyawa ke dalam gelas beaker yang kemudian diaduk terlebih dahulu sertadiukur suhunya menggunakan termometer,

dan diamati perubahan yang terjadi. Jika reaksi dari senyawa tersebut mengeluarkan energi berupa energi panas dan akibatnya akan meningkatkan suhu lingkungan, sebaliknya apabila reaksi senyawa tersebut menyerap energi berupa energi dalam bentuk panas reaksi ini akan mengakibatkan penurunan suhu pada lingkungan.

3. Metode Praktikum

Pembelajaran metode praktikum membuat pembelajaran lebih diarahkan pada *experimental learning* berdasarkan pengalaman konkrit, diskusi dengan teman yang selanjutnya akan diperoleh ide dan konsep baru. Belajar dipandang sebagai proses penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif dan refleksi serta interpretasi (Gasong, 2006). Siswa melakukan percobaan dengan mengalami atau membuktikan sendiri suatu pernyataan atau hipotesis yang dipelajari. Pembelajaran metode praktikum memberikan kesempatan pada siswa untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati suatu subjek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang objek, keadaan atau proses tertentu (Sagala, 2003). Metode praktikum yang digunakan pada penelitian ini metode R & D yang dikembangkan oleh Dick & Carey (1990).

4. Materi Termokimia

Materi termokimia yang digunakan dalam penelitian adalah sub materi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm serta kalorimeter pada pembelajaran kimia SMA/MA kelas XI semester ganjil pada kurikulum 2013. Adapun pada sub materi reaksi eksoterm dan reaksi endoterm serta kalorimeter ini memiliki indikator pembelajaran sebagai berikut:

1. Melakukan percobaan untuk menunjukkan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.
2. Membedakan reaksi eksoterm dan endoterm melalui percobaan.
3. Menghitung kalor reaksi melalui percobaan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Alat praktikum termokimia yang dikembangkan dalam penelitian ini telah layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi termokimia. Dengan hasil kevalidan aspek materi dan aspek media alat praktikum termokimia secara berturut-turut sebesar 0,94 dan 0,93 dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan berdasarkan angket responsiswa pada uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utam dengan nilai sebesar 94,64% dan 97,92% dengan kriteria sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan:

1. Alat praktikum termokimia dapat digunakan sebagai alternatif guru dalam pembelajaran materi termokimia, maka diharapkan sebelum melakukan praktikum harus disiapkan alat dan bahan di atas meja praktikum sebelum melakukan pembelajaran.
2. Perlu dilakukan diseminasi media ke sekolah lain dengan jumlah sampel yang lebih besar.
3. Karena di alat praktikum termokimia hanya sampai kepraktisan maka harus diujicobakan pada sekolah-sekolah lain untuk mengetahui keefektifan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustianti, D., Rustana, C. E., & Nasbey, H. (2015). Pengembangan Alat Praktikum Melde Sebagai Media Pembelajaran Fisika SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015, IV*, 45–48.
- Arryanto, Y. A. S., Arif Rahman, Pedy Artsanti, Yohan. (2006). *Pengembangan Ilmu Kimia Indonesia*. Jakarta: Deputi Bidang Perkembangan Riset Iptek Kementrian Negara Riset dan Teknologi.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Bintiningtiyas, N. & Lutfi, A. (2016). Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Periodik Unsur (Development of Varmintz Chemistry as Learning Media on Periodic System of Element). *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*. 5(2).
- David W. Oxtoby, H. P. Gillis, Norman H. Nachtrieb. (2001). *Prinsip-prinsip Kimia Modern Edisi Keempat Jilid 1*. (Alih Bahasa: Suminar Setiati Achmadi, Ph. D). Jakarta: Erlangga.
- Djamarah, S. B & Aswan, Z. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Gasong, D. (2006). *Model Pembelajaran Konstruktivistik Sebagai Alternatif Mengatasi Masalah Pembelajaran*. Onilne: <http://puslit.petra.ac.id/journals/interior/>. Diakses pada tanggal 13 Januari 2020 jam 13:30 WIB
- Gilbert, Thomas N. et al. (2012). *Chemistry: The Science in Context* (3rd edition). New York: W. W. Norton & Company, Inc.
- Hake, R.R. (1991) Interactive engagement versus tradisional methods: a six thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics course. *American Journal of Physics*: Volume 66, Issue 1, Pages 64-74.

- Huriawati, F., & Yusro, A. C. (n.d.). Pengembangan Odd “Osilator Digital Detector” sebagai Alat Peraga Praktikum Gerak Harmonik Sederhana. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1–8.
- Latifah, S., S. Sugiharto & Saputro, A. N. C. (2014). Studi Komparasi Penggunaan Praktikum Dan Demonstrasi Pada Metode Problem Solving Terhadap Prestasi Belajar Siswa Materi Hidrolisis Garam kelas XI Ilmu Alam SMA Al Islam 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3(3): 111-120.
- Lestari, E. (2013). Persentase Produk Etanol dari Distilasi Etanol-Air dengan *Distribute Control System* (DCS) pada Berbagai Konsentrasi Umpan. *Tugas Akhir*. Program Diploma III, UNDIP. Semarang.
- Mulyaningsih, L. A. d. S. (2014). Penerapan Perangkat Pembelajaran Materi Kalor Melalui Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran Guided Discovery Kelas X SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 3(3): 1.
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nana, S. (2010). *Dasar-dasar Proses Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Nawawi, H. (2005) *Penelitian Terapan*. Gajah Mada University Press.
- Nurhidayati. (2016). *Analisis Pelaksanaan Praktikum pada Pembelajaran Biologi Peserta Didik Kelas XI di SMAN 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016*. Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Intan Lampung. *SKRIPSI*.
- Puspasari, R. (2017). Implementasi Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Prestasi Belajar Mahasiswa Dalam Pembuatan Alat Peraga Matematika Inovatif. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 10–22.

- Retnawati, H. (2016). *Validitas Reliabilitas dan Karakteristik Butir (Panduan untuk Peneliti, Mahasiswa, dan Psikomotorian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Sagala, Saiful. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono et al (2009). *Identifikasi Masalah Kesulitan Dalam Pembelajaran Kimia SMA Kelas X*. Lampung: FKIP Universitas Lampung.
- Suparno, P. (2007). *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivisme & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Darma.
- Wahyu, S. 2018. Pengembangan Alat Praktikum Kepolaran Di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak. *Jurnal Kimia*.
- Walter Dick, Lou Carey. 2001. *The Systemic Design of Instruction*. United State: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.
- Widhy, P. 2009. *Alat dan Bahan Kimia dalam Laboratorium Kimia*. FMIPA UNY. Yogyakarta
- Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D. (2016). Multimedia Interaktif Bermuatan Game Edukasi Sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 1–8.
- Yunita, W. E. C., Nanik Wijayati. (2016). Pengembangan KIT Stoikiometri Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pembelajaran Scientific Approach. *Journal of Innovative Science Education*. 5(1): 63.
- Zahro, A. F., Munandar & I. Priantari. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Praktikum Dengan Model Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 1(1).