

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN  
KINERJA PRAKTIKUM TEKNIK *PEER  
ASSESSMENT* BERBASIS *SCIENTIFIC  
APPROACH* MATERI TERMOKIMIA  
DI SMA NEGERI 16 SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

Moh. Nur Irfan Maulana  
1503076054

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moh. Nur Irfan Maulana

NIM : 1503076054

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA  
PRAKTIKUM TEKNIK *PEER ASSESSMENT* BERBASIS  
*SCIENTIFIC APPROACH* MATERI TERMOKIMIA DI SMA  
NEGERI 16 SEMARANG**

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

Semarang, Maret 2020  
Pembuat Pernyataan

Moh. Nur Irfan Maulana  
NIM. 1503076054

## PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia**

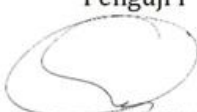


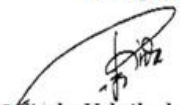


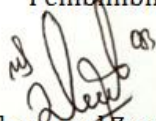
Penulis : Moh. Nur Irfan Maulana

NIM : 15030706054

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diajukan dalam sidang *munaqqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu pendidikan kimia.

Semarang, Maret 2020

 Penguji I	 DEWAN PENGUJI KEMENTERIAN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN WALISONGO SEMARANG REPUBLIK INDONESIA	 Penguji II
Dr. Suwahono, M.Pd NIP. 197205201999031004		Atik Rahmawati, M.Si NIP. 197505162006042002
 Penguji III		 Penguji IV
Wirda Udaibah, M.Si NIP. 198501042009122003		Mufidah, M.Pd. NIP. 196907071997032001
 Pembimbing I		 Pembimbing II
Ervin Tri Suryandari, M.Si NIP. 19740716200912 2 001		Muhammad Zammi, M.Pd NIP.

## NOTA DINAS

Semarang, 13 Maret 2020

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang  
di Semarang  
*Assalamu'alaikum wr. wr.*

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

Judul : **Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia**  
Nama : Moh. Nur Irfan Maulana  
Nim : 1503076054  
Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam sidang *munaqosyah*.  
*Wassalamu'alaikum wr. wr.*

Pembimbing I



**Ervin Tri Suryandari, M.Si**  
NIP. 19740716200912 2 001

## NOTA DINAS

Semarang, 20 Maret 2020

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wr.*

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

Judul : **Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia**

Nama : Moh. Nur Irfan Maulana

Nim : 1503076054

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

*Wassalamu'alaikum wr. wr.*

Pembimbing II



**Muhammad Zammi, M.Pd**

NIP.

## ABSTRAK

Judul : **Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia**

Penulis : Moh. Nur Irfan Maulana

NIM : 1503076054

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan mengetahui kualitas produk instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia dengan ketentuan valid dan reliabel. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan yang mengacu pada langkah-langkah penyusunan instrumen penilaian yang dikemukakan oleh Djemari Mardapi (2012). Karakteristik yang dihasilkan produk ini adalah pengembangan tiga indikator *scientific approach* yaitu mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan menjadi aspek penilaian kinerja praktikum. Hasil uji validitas yang dilakukan oleh validator ahli memperoleh rata-rata persentase sebesar 87,14% dan hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai rata-rata koefisien korelasi intra-kelas (ICC) sebesar 0,694 pada praktikum kalorimeter; dan 0,764 pada praktikum kalor pembakaran spiritus. Hasil uji respon menunjukkan rata-rata persentase sebesar 90,77% respon oleh peserta didik dan 91,96% rata-rata persentase respon oleh pendidik serta observer. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan dinyatakan valid, reliabel, dan dapat diterapkan pada penilaian.

**Kata kunci:** Instrumen, Penilaian Kinerja, *Peer Assessment*, *Scientific Approach*, Termokimia

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Segala puji syukur kehadiran Allah yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Program Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW yang selalu dinantikan syafaatnya kelak di hari akhir.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang ada pada skripsi ini. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan berbagai masukan yang membangun untuk memperbaiki dan menyempurnakan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, motivasi, doa, dan peran serta berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Imam Taufik, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang

2. Bapak Dr. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Ibu Atik Rahmawati, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan Ibu Wirda Udaibah, M.Si selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia
4. Ibu Ervin Tri Suryandari, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah sabar serta bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Zammi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang telah sabar serta bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Tim Validator Ahli Ibu Resi Pratiwi, M.Pd dan Ibu Ulfa Lutfianasari, M.Pd yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan pada produk yang dikembangkan.
7. Ibu Wiwin Sri Winarni, S.S selaku kepala SMA Negeri 16 Semarang yang telah memberikan izinnya untuk melaksanakan penelitian di sekolah.
8. Ibu Umi Rahmawati, M.Si selaku pengampu mata pelajaran kimia di SMA Negeri 16 Semarang yang telah memberikan arahan, bantuan, dan masukkannya selama proses penelitian.



9. Ibu Nyai Hj. Lutfah Karim As-Salawy dan Gus Mumtaz Al Mukaffa Ayatullah, S.T.,M.M selaku Pengasuh Pondok Pesantren An-Nur Karanganyar Tugu Kota Semarang yang selalu membimbing dan mendidik dengan penuh kesabaran, kedisiplinan, dan kasih sayang.
10. Kedua orang tua tercinta, Bapak Daryo dan Ibu Maslichah selaku bapak dan ibu dari penulis yang telah sabar dalam membesarkan dan mendidik serta selalu memberikan segalanya baik berupa kepercayaan, kasih sayang serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
11. Saeti, Pujo Restyo Wiguno, dan Megawati selaku kakak yang selalu memberikan motivasi, arahan, serta perhatiannya kepada penulis dalam menempuh studi di pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang.
12. Segenap keluarga besar jurusan pendidikan kimia angkatan 2015 yang selalu aku banggakan
13. Segenap keluarga besar Pondok Pesantren An-Nur Karanganyar Tugu Kota Semarang khususnya skuad wisuda 2019-2020 Adi si Wa, Gilang si Mbah, Yuis, Yuyun, Uun, Nurul, Aul, Ulpa, Rina, Mala, Umi, Anis dan kamar STM Ilham, Qolbi, dan lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

14. Sahabat-sahabatku Khoerussani Nur Fahmi, Firman Yogi, Umam Al Rasyid, Rizal Nuraziz, Khusnul khuluk, Dzafiqi Santosa yang luar biasa dengan segala keanehan-keanehan yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Teman-teman PPL SMA Negeri 16 Semarang dan KKN Posko 61 atas segala ilmu, pengalaman, kekompakan, dan kenangan kebersamaannya.
16. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memberikan ucapan terimakasih dan iringan doa semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan. Amiiin Ya Robbal'alamiin.

Semarang, 13 Maret 2020

Penulis

Moh. Nur Irfan Maulana

NIM. 1503070654

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA PEMBIMBING</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	<b>1</b>
B. Rumusan Masalah.....	<b>5</b>
C. Tujuan Penelitian.....	<b>6</b>
D. Manfaat Penelitian.....	<b>6</b>
E. Spesifikasi Produk.....	<b>7</b>
F. Asumsi Pengembangan.....	<b>9</b>
G. Batasan Pengembangan.....	<b>10</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Kajian Teori.....	<b>11</b>
1. Penilaian.....	<b>11</b>

2. Instrumen Penilaian Kinerja.....	12
3. Penilaian Antarteman ( <i>Peer Assessment</i> ).....	15
4. Pendekatan Saintifik ( <i>Scientific Approach</i> ).....	18
5. Termokimia.....	25
B. Kajian Pustaka.....	36
C. Kerangka Berpikir.....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan.....	40
B. Prosedur Pengembangan.....	42
C. Subjek Penelitian.....	47
D. Teknik Pengumpulan Data.....	47
E. Teknik Analisis Data.....	49
<b>BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA</b>	
A. Deskripsi Rancangan Prototipe Produk.....	54
B. Pengembangan Produk.....	55
C. Analisis Data.....	75
D. Hasil Akhir Pengembangan.....	87
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	106
B. Saran.....	106
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik	24
Tabel 3.1	Kriteria Validasi Produk	50
Tabel 3.2	Rentang Nilai r	52
Tabel 3.3	Kategori Skala Angket Respon Produk	52
Tabel 3.4	Kriteria Keberhasilan Produk	53
Tabel 4.1	Hasil Validasi Intrumen Penilaian Kinerja	65
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil Reliabilitas	73
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Angket Respon	74
Tabel 4.4	Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik	84
Tabel 4.5	Rekapitulasi Angket Respon Observer dan Pendidik	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kalorimeter	33
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir	40
Gambar 3.1	Alur Penyusunan Instrumen	41
Gambar 4.1	Rubrik Penilaian Sebelum Revisi	67
Gambar 4.2	Rubrik Penilaian Setelah Revisi	67
Gambar 4.3	Urutan Penyajian Instrumen Sebelum Revisi	68
Gambar 4.4	Urutan Penyajian Instrumen Setelah Revisi	68
Gambar 4.5	Prosedur Praktikum Sebelum Revisi	69
Gambar 4.6	Prosedur Praktikum Setelah Revisi	69
Gambar 4.7	Tata Kata dan Bahasa Sebelum Revisi	70
Gambar 4.8	Tata Kata dan Bahasa Setelah Revisi	70
Gambar 4.9	Poin-Poin pada Prosedur Praktikum Sebelum Revisi	70
Gambar 4.10	Poin-Poin pada Prosedur Praktikum Setelah Revisi	71
Gambar 4.11	Halaman Cover Depan dan Belakang	89
Gambar 4.12	Tim Redaksi	90
Gambar 4.13	Kata Pengantar	91
Gambar 4.14	Daftar Isi	92
Gambar 4.15	Pentingnya Pendekatan Saintifik	93
Gambar 4.16	Tata Tertib Laboratorium	94
Gambar 4.17	Pentingnya Menjaga Keselamatan Kerja	95
Gambar 4.18	Perlengkapan Di Laboratorium	95
Gambar 4.19	Alat Keselamatan Kerja	96
Gambar 4.20	Tata Tertib Keselamatan Kerja	96
Gambar 4.21	Penanganan Limbah Laboratorium Kimia	97
Gambar 4.22	Alat Praktikum, Cara Pakai, dan Kegunaan	98
Gambar 4.23	Petunjuk Penggunaan Instrumen <i>Peer Assessment</i>	99

Gambar 4.24	Prosedur Praktikum	100
Gambar 4.25	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kinerja Prakikum	101
Gambar 4.26	Lembar Instrumen Penilaian Kinerja	102
Gambar 4.27	Rubrik Instrumen Penilaian Kinerja	103
Gambar 4.28	Tabel Rekapitulasi Hasil Penilaian Kinerja Praktikum	104
Gambar 4.29	Daftar Pustaka	105

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
- Lampiran 2 Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 3 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 4 Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 5 Hasil Wawancara terhadap Pendidik Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 16 Semarang
- Lampiran 6 Daftar Nilai Ulangan Harian Peserta Didik Materi Termokimia
- Lampiran 7 Surat Penunjukan Validator Ahli
- Lampiran 8 Rubrik Angket Validasi Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum
- Lampiran 9 Hasil Validasi Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum
- Lampiran 10 Surat Pernyataan Validator Ahli
- Lampiran 11 Daftar Nama Peserta Didik Uji Reliabilitas
- Lampiran 12 Hasil Uji Reliabilitas Observer
- Lampiran 13 Hasil Analisis Uji Reliabilitas Observer Menggunakan *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC)
- Lampiran 14 Angket Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan Produk



- Lampiran 15 Hasil Angket Respon Peserta Didik terhadap Penggunaan Produk
- Lampiran 16 Angket Respon Observer dan Pendidik terhadap Penggunaan Produk
- Lampiran 17 Hasil Angket Observer dan Pendidik
- Lampiran 18 Surat Izin Riset Fakultas
- Lampiran 19 Surat Izin Riset Provinsi
- Lampiran 20 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Riset
- Lampiran 21 Dokumentasi



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Penilaian merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian dapat diartikan sebagai suatu proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk memberikan informasi-informasi yang berkaitan dengan proses dan hasil belajar peserta didik (Zainal, 2012). Informasi-informasi yang diperoleh selanjutnya akan digunakan sebagai acuan dalam mengambil keputusan tentang kebijakan pendidikan, mutu program pendidikan, mutu kurikulum dan mutu pengajaran (Nitko, 1996). Oleh sebab itu, tinggi rendahnya tingkat kualitas pendidikan dapat dilihat dari hasil penilaian peserta didik.

Sejalan dengan penilaian peserta didik, kurikulum 2013 sebagai implementasi kurikulum di Indonesia menerapkan sistem penilaian autentik (*Authentic Assessment*) yang memuat aspek afektif, psikomotor, dan kognitif dimana penilaian dilakukan mulai dari kesiapan peserta didik, proses belajar, hingga hasil belajar peserta didik, sehingga penilaian autentik dalam penerapannya harus dilakukan secara keseluruhan. SMA Negeri 16 Semarang merupakan salah satu sekolah yang

menerapkan kurikulum 2013 sebagai pedoman dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Umi Rahmawati, M.Si diperoleh hasil bahwa pembelajaran kimia yang diterapkan di sekolah kurang memaksimalkan penilaian aspek psikomotor pada kegiatan pembelajaran praktikum kimia. Padahal hasil data angket yang diberikan kepada peserta didik kelas XI di SMA Negeri 16 Semarang menunjukkan bahwa kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang lebih diminati peserta didik dalam pembelajaran kimia. Melalui hasil tersebut harusnya pendidik dapat memaksimalkan minat peserta didik yang tinggi sebagai sarana untuk mengetahui kemampuan peserta didik secara keseluruhan, karena kenyataannya pada tes uraian tidak semua peserta didik yang kurang berhasil dikatakan tidak memiliki keterampilan dalam kinerja praktikum (Listiani, 2016). Sedangkan penilaian psikomotor yang dilakukan selama kegiatan praktikum hanya diperoleh dari hasil lembar observasi kelompok, sehingga penilaian tidak terukur secara menyeluruh.

Penilaian kompetensi psikomotor atau kinerja dapat tercapai melalui alat penilaian berupa instrumen penilaian yang disusun secara sistematis dan terencana. Perlu adanya pengetahuan dalam mempersiapkan instrumen

penilaian dengan mengikuti ketentuan yang ada. Diketahui penyebab tidak diterapkannya penilaian kinerja berdasarkan hasil wawancara yaitu adanya keterbatasan pendidik untuk mengamati kinerja setiap peserta didik dengan jumlah yang relatif banyak. Penilaian teknik *peer assessment* merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam penilaian kegiatan praktikum yang memiliki fungsi memonitor, memotivasi, dan meningkatkan proses elaborasi antar peserta didik dan pendidik (Thomas dkk.,2011). Sehingga melalui penilaian teknik *peer assessment* diharapkan dapat membantu pendidik untuk mengamati kinerja peserta didik secara menyeluruh.

*Peer Assessment* atau penilaian antarteman merupakan penilaian yang diterapkan untuk mengukur peserta didik dalam ranah sikap dan keterampilan. Teknik penilaian antarteman dilakukan dengan meminta peserta didik menyampaikan kelebihan dan kekurangan temannya selama proses pembelajaran melalui lembar penilaian secara jujur (Sunarti dan Selly, 2014). Penerapan teknik *peer assessment* dapat meningkatkan kerjasama kelompok dan dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik dalam membangun kemampuan dan mengatasi kekurangan mereka yang diterima langsung dari kelompok

mereka (Willey & Gardner, 2008). Melalui penilaian antarteman, peserta didik mampu melatih keterampilannya dalam melakukan evaluasi dan mencermati suatu objek. Selain itu penilaian antarteman dilakukan sebagai pembelajaran rasa tanggung jawab terhadap kepercayaan yang diberikan untuk menilai temannya (kunandar, 2013). Oleh sebab itu, adanya teknik *peer assessment* secara tidak langsung menuntun peserta didik untuk meningkatkan kemampuannya dalam berpikir kritis pada penilaian setiap proses dan hasil pembelajaran praktikum temannya.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang untuk berpikir secara rasional dan reflektif dalam memutuskan apa yang harus diyakini dan dilakukannya dalam suatu permasalahan (Ennis, 2011), hal ini sejalan dengan salah satu tujuan diadakannya kurikulum 2013 yaitu berpikir kritis. Sehingga dalam penerapannya kurikulum 2013 menekankan penggunaan pendekatan saintifik pada kegiatan pembelajaran dengan harapan peserta didik memiliki kompetensi tersebut.

Pendekatan saintifik atau *scientific approach* merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis yang diyakini sebagai kunci pengembangan sikap, ketrampilan, dan pengetahuan peserta didik melalui

metode saintifik. Menurut Permendikbud No. 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, pasal 2 ayat 7 dan 8 dinyatakan bahwa: “Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik yang memiliki urutan logis meliputi proses pembelajaran: (a) mengamati; (b) menanya; (c) mengumpulkan informasi; (d) menalar/mengasosiasi; dan (e) mengkomunikasikan.” Tujuan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran yaitu menekankan bahwa peserta didik tidak hanya mempelajari apa yang ada di dalam kelas, melainkan juga yang ada di lingkungan kehidupan mereka (Atsnan dan Yuliana, 2013). Oleh sebab itu, melalui pendekatan saintifik diharapkan dapat memberdayakan semua potensi yang dimiliki peserta didik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia di SMA Negeri 16 Semarang”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disajikan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimana karakteristik Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia?
- b. Bagaimana kualitas Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia yang valid, dan reliabel?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilaksakannya penelitian ini antara lain:

- a. Mengetahui karakteristik Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia.
- b. Mengetahui kualitas Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia yang valid, dan reliabel.

## **D. Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

- a. Secara Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan untuk menambah wawasan khususnya yang berkaitan dengan penilaian



pembelajaran yaitu pada penilaian kinerja dengan menggunakan teknik *peer assessment* yang berbasis *scientific approach* sebagai umpan balik dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia secara umum dikalangan siswa SMA/MA.

b. Secara Praktis

1) Bagi peneliti

Penelitian dapat menjadi referensi yang relevan bagi penelitian selanjutnya dan memberikan pengalaman penelitian dalam dunia pendidikan khususnya dalam melakukan penelitian pengembangan penilaian kinerja teknik *peer assessment*.

2) Bagi pendidik

Penelitian ini dapat menjadi masukan dan motivasi bagi pendidik untuk membuat instrumen penilaian kinerja yang sesuai dengan indikator pencapaian materi.

3) Bagi peserta didik

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman dalam proses penilaian pembelajaran yang diharapkan dapat memotivasi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran

## E. Spesifikasi Produk

Produk instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* dikembangkan dengan materi praktikum termokimia.
2. Instrumen penilaian kinerja teknik *peer assessment* dalam penelitian ini adalah teknis penilaian kinerja praktikum yang melibatkan teman sejawat dalam proses penilaiannya.
3. *Scientific approach* yang dimaksud dalam instrumen ini adalah proses penilaian kinerja yang dalam pengumpulannya menggunakan pendekatan secara saintifik, yaitu sesuai aspek mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.
4. Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan terdiri dari:
  - a. Cover instrumen penilaian
  - b. Tim redaksi
  - c. Kata pengantar
  - d. Daftar isi
  - e. Bagian pendahuluan, meliputi pentingnya pendekatan saintifik, tata tertib laboratorium,

penanganan limbah laboratorium, alat praktikum, cara pakai, dan kegunaan serta petunjuk penggunaan instrumen penilaian teknik *peer assessment*.

- f. Prosedur praktikum I, meliputi petunjuk praktikum kalorimetri sederhana, kisi-kisi instrumen penilaian kinerja, lembar instrumen penilaian kinerja, rubrik instrumen kinerja.
  - g. Prosedur praktikum II, meliputi petunjuk praktikum kalor pembakaran spiritus, kisi-kisi instrumen penilaian kinerja, lembar instrumen penilaian kinerja, rubrik instrumen kinerja.
  - h. Tabel rekapitulasi hasil penilaian kinerja
  - i. Daftar pustaka
5. Instrumen penilaian kinerja praktikum dicetak dengan ukuran kertas B5 dan berwarna, jenis *font* yang digunakan yaitu  *cambria* dan *size* 11.

#### **F. Asumsi Pengembangan**

Asumsi yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan instrumen penilaian kinerja praktikum kimia ini antara lain:

1. Instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia disusun sesuai acuan dalam melakukan

proses penilaian kinerja pada praktikum kimia SMA/MA kelas XI meteri termokimia.

2. Robert M. Branch menyebutkan bahwa "*Instructional design is an interactive process of planning performance objective, selecting instructional strategies, choosing media, and selecting or creating material, and evaluation.* (Desain pembelajaran merupakan proses berulang untuk merencanakan tujuan, memilih strategi pembelajaran, memilih media, dan memilih atau membuat bahan, dan evaluasi).
3. Model pengembangan yang digunakan dalam menyusun produk ini menggunakan langkah-langkah penyusunan instrumen menurut Djemari Mardapi (2012).
4. Validator ahli memiliki kompetensi untuk memvalidasi instrumen penilaian kinerja sesuai dalam kriteria instrumen penilaian yang baik.

### **G. Batasan Pengembangan**

Agar penelitian ini lebih berfokus dan terarah peneliti membatasi pengembangan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scintific approach* materi termokimia hanya untuk mengetahui karakterteristik dan kualitas produk.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Penilaian**

Penilaian merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran. Penilaian merupakan suatu kegiatan sistematis dan berkesinambungan yang memiliki tujuan untuk memberikan informasi-informasi yang berkaitan dengan proses dan hasil belajar peserta didik selama kegiatan pembelajaran (Arifin, 2012). Dalam hal ini Nitko (1996) menyatakan bahwa penilaian merupakan suatu proses yang dilakukan dalam rangka memperoleh informasi yang digunakan untuk membuat keputusan-keputusan tentang peserta didik. Sementara itu penilaian yang dilakukan oleh pendidik merupakan langkah untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menerima pengetahuan yang telah diberikan selama kegiatan pembelajaran.

Fungsi penilaian sendiri dijelaskan pada Permendikbud No. 104 tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar, pasal 3 ayat 1 dinyatakan bahwa: "Penilaian hasil belajar oleh pendidik berfungsi untuk memantau kemajuan belajar, memantau hasil belajar,

dan mendeteksi kebutuhan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan”. Sehingga penilaian memiliki fungsi yang vital dalam menentukan sejauh mana perkembangan peserta didik dan keefektifan kegiatan belajar mengajar. Selain itu tingkat kualitas pendidikan pada penyelenggaraan pendidikan dapat diketahui melalui sistem penilaian. Mardapi (2012) menyatakan bahwa peningkatan kualitas pendidikan dapat dilakukan melalui peningkatan kualitas pembelajaran dan kualitas penilaian. Sistem penilaian yang baik dapat mendorong pendidik untuk menyusun strategi pembelajaran yang tepat dan memotivasi peserta didik untuk belajar lebih efektif.

## **2. Instrumen Penilaian Kinerja**

Penilaian dengan pendekatan konvensional seperti penerapan tes standar berupa tes testulis dan pilihan ganda belum memberikan deskripsi yang lengkap mengenai kemampuan yang dimiliki peserta didik, karena tidak semua peserta didik berhasil dalam mencapai kompetensi pada tes objektif atau tes uraian (Mansyur, 2009). Sedangkan sistem penilaian saat ini menerapkan penilaian autentik yang mana memuat aspek afektif, psikomotor, dan kognitif. Penilaian autentik menggambarkan hasil kinerja peserta didik

selama proses pembelajaran, dan penilaian objektif digunakan untuk mengetahui hasil pencapaian peserta didik selama proses pembelajaran dalam satu periode waktu tertentu. Oleh sebab itu, penilaian kinerja merupakan salah satu langkah yang dapat digunakan untuk melengkapi kompetensi tersebut.

Penilaian kinerja merupakan penilaian yang dilakukan dimana peserta didik diberi kesempatan untuk menunjukkan pemahaman mereka dan menerapkan pengetahuan, dan keterampilan mereka ke dalam berbagai konteks pembelajaran (Marzano, 1993). *Performance assessment* atau penilaian kinerja menurut Stiggins (1987) merupakan penilaian yang meminta peserta didik untuk menunjukkan keterampilan dan kompetensi khusus yang mereka kuasai. Penilaian kinerja dilakukan dengan mengamati peserta didik dalam suatu kegiatan pembelajaran dimana peserta didik akan menampilkan kinerja mereka, tidak hanya menjawab atau memilih jawaban dari pilihan jawaban yang tersedia (Widoyoko, 2014). Dengan demikian upaya untuk menilai peserta didik secara keseluruhan dapat dilakukan melalui penilaian kinerja.

Instrumen penilaian merupakan alat bantu yang digunakan dalam rangka untuk mengidentifikasi

karakter peserta didik melalui pengukuran (Widoyoko, 2014). Arifin (2012) menyatakan bahwa instrumen yang baik merupakan alat ukur yang dapat memberikan data secara akurat sesuai fungsinya dan hanya mengukur sampel perilaku tertentu. Instrumen penilaian pada penilaian kinerja terdiri dari soal atau perintah dan pedoman pemberian skor yang berupa daftar cek, skala sikap atau rubrik dimana dalam penyusunan instrumen harus memiliki ciri-ciri antara lain:

a. Reliabilitas

Instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut dapat dipercaya, yaitu menunjukkan hasil yang konsisten dan tetap dalam menjalankan penilaian (Basuki & Hariyanto, 2014).

b. Validitas

Instrumen dikatakan valid atau sah apabila instrumen tersebut dapat mengukur apa yang harus diukur. Artinya dalam melakukan penilaian, instrumen benar-benar dapat memberikan deskripsi tentang apa yang diharapkan untuk diukur (Basuki & Hariyanto, 2014).

c. Objektivitas

Instrumen dikatakan objektif apabila pemikiran atau pertimbangan dari observer



penilaian tidak mempengaruhi proses penentuan angka (Basuki & Hariyanto, 2014).

d. Praktikabilitas

Instrumen dikatakan praktikabilitas apabila instrumen bersifat praktis dan mudah untuk digunakan (Basuki & Hariyanto, 2014).

e. Ekonomis

Instrumen dikatakan ekonomis apabila ada penghematan atau efisiensi tidak hanya dalam hal biaya tetapi waktu dan tenaga dalam penerapan instrumen untuk kegiatan penilaian (Basuki & Hariyanto, 2014).

Dengan demikian instrumen penilaian kinerja merupakan alat ukur sistematis yang valid, tetap, objektif dan dapat dipercaya dalam mengamati keterampilan peserta didik.

### 3. Penilaian Antarteman (*Peer Assessment*)

*Peer assessment* atau penilaian antarteman merupakan teknik penilaian yang dilakukan dengan meminta peserta didik untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan temannya dalam suatu pembelajaran (Widoyoko, 2014). Penilaian antarteman menurut Kunandar (2013) merupakan teknik penilaian yang dilaksanakan untuk mengukur keterampilan dan

perilaku dalam suatu kegiatan dengan cara meminta peserta didik menilai satu sama lain. Teknik penilaian antarteman dilakukan dengan meminta peserta didik menyampaikan secara jujur kelebihan dan kekurangan temannya selama proses pembelajaran melalui lembar penilaian (Sunarti dan Selly, 2014). Dengan demikian *peer assessment* atau penilaian antarteman merupakan teknik penilaian yang melibatkan peserta didik untuk saling menilai dalam mengukur keterampilan dan sikap, koordinasi antara pendidik dan peserta didik penting adanya agar proses penilaian berjalan dengan benar.

Penerapan teknik penilaian *peer assessment* yang dikerjakan secara benar, dapat memberikan kesan kepada peserta didik bahwa mereka memiliki teman yang peduli terhadap mereka sehingga penilaian mampu memberikan umpan balik (Hosnan, 2014). Willey & Gardner (2008) menyatakan bahwa penerapan teknik *peer assessment* dapat meningkatkan kerjasama peserta didik di dalam kelompok dan dapat memberikan umpan balik kepada peserta didik dalam membangun kemampuan dan mengatasi kekurangan mereka yang diterima langsung dari kelompok mereka. Menurut Widoyoko (2014) menyatakan bahwa terdapat

kelebihan dalam penerapan penilaian antarteman, yaitu:

- a. Mampu mengembangkan kemampuan kerjasama dan sikap kritis terhadap hasil kerja antar peserta didik
- b. Mampu mengembangkan sikap menerima kritik dan umpan balik antar peserta didik terhadap hasil kinerja mereka sendiri.
- c. Mampu memberi gambaran kepada peserta didik mengenai kriteria yang digunakan dalam proses penilaian
- d. Mampu membangun kepribadian dan sikap sosial yang baik kepada peserta didik.

Melalui penilaian antarteman, peserta didik mampu melatih keterampilannya dalam melakukan evaluasi dan mencermati suatu objek. Selain itu penilaian antarteman dilakukan sebagai pembelajaran rasa tanggung jawab terhadap kepercayaan yang diberikan untuk menilai temannya (kunandar, 2013). Oleh sebab itu, adanya teknik *peer assessment* secara tidak langsung menuntun peserta didik untuk meningkatkan kemampuannya dalam berpikir kritis pada setiap proses dan hasil pembelajaran praktikum temannya.

#### 4. Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*)

Pendekatan saintifik atau *scientific approach* merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal beberapa materi melalui metode ilmiah (Majid & Rochman, 2014). Hosnan (2014) menyatakan bahwa pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang dirancang dengan tujuan agar peserta didik mampu berperan aktif dalam mengkonstruksi suatu konsep, hukum atau prinsip materi pembelajaran melalui kegiatan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikannya dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Permendikbud No. 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah, pasal 2 ayat 7 dan 8 dinyatakan bahwa: "Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik yang memiliki urutan logis meliputi proses pembelajaran: (a) mengamati; (b) menanya; (c) mengumpulkan informasi; (d) menalar/mengasosiasi; dan (e) mengomunikasikan." Penerapan pendekatan saintifik diharapkan agar

peserta didik dapat mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri dengan merumuskan masalah melalui bertanya, mengumpulkan informasi dan menganalisis, bukan sekedar menyelesaikan masalah dengan menjawabnya. Sehingga pendekatan saintifik atau *scientific approach* merupakan pembelajaran yang diyakini sebagai kunci pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik melalui metode saintifik yaitu mengadopsi langkah-langkah ilmiah.

Tujuan pendekatan saintifik pada proses pembelajaran yaitu menekankan bahwa peserta didik tidak hanya mempelajari apa yang ada di dalam kelas, melainkan juga yang ada di lingkungan kehidupan mereka (Atsnan dan Yuliana, 2013). Tujuan dari pendekatan saintifik juga dinyatakan oleh Kurniasih dan Berlin (2014) yaitu:

- a. Mampu meningkatkan kemampuan intelektual peserta didik khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi
- b. Mampu membentuk keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan secara sistematis

- c. Mampu melatih peserta didik dalam mengkomunikasikan ide mereka khususnya dalam penulisan karya tulis
- d. Mampu menciptakan suasana pembelajaran dimana peserta didik menganggap belajar merupakan kebutuhan
- e. Mampu meningkatkan hasil belajar
- f. Mampu mengembangkan karakter peserta didik

Oleh sebab itu, melalui pendekatan saintifik diharapkan dapat memberdayakan semua potensi yang dimiliki peserta didik agar mereka memiliki kompetensi, produktif, kreatif, mandiri, dan kritis. Penerapan pendekatan saintifik memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

a. *Observing* (Mengamati)

Mengamati merupakan kegiatan pertama yang mengutamakan kebermaknaan proses belajar dengan menggunakan pendekatan konseptual dan media objek secara asli (Majid, 2014). Pada tahapan ini peserta didik akan dirangsang untuk menciptakan rasa keingintahuan mereka, dapat berupa fenomena alam atau pengamatan langsung pada objek yang akan dipelajari, sehingga secara tidak langsung peserta didik akan mendapatkan data

berdasarkan apa yang diamati. Kompetensi yang dikembangkan pada kegiatan ini adalah melatih kesungguhan, dan ketelitian dalam mencari informasi (Hosnan,2014).

b. *Questioning* (Menanya)

Menanya merupakan kegiatan tanya jawab antara pendidik dan peserta didik, dimana peserta didik mengajukan pertanyaan dapat berupa informasi yang tidak dipahami berdasarkan apa yang telah diamati atau mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan terkait apa yang telah diamati (Majid, 2014). Pada kegiatan ini peserta didik dapat pula mengkonfirmasi informasi-informasi yang telah mereka ketahui sebelumnya. Peserta didik akan dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka dalam mananggapi suatu permasalahan. Kompetensi yang dikembangkan pada kegiatan ini adalah kreatifitas, rasa ingin tahu, dan berpikir kritis (Hosnan, 2014).

c. *Experimenting* (Mengumpulkan Data)

Mencoba merupakan tindak lanjut dari kegiatan bertanya dimana peserta didik akan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber atau melakukan eksperimen untuk membuktikan sendiri

apa yang menjadi permasalahan pada pembahasan yang dipelajari (Majid, 2014). Pada tahapan ini peserta didik akan dituntut untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan kreatifitas secara optimal. Peserta didik akan diberi kesempatan untuk menyusun konsep pembelajaran melalui pengujian secara langsung. Kompetensi yang dikembangkan pada kegiatan ini adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, dan kemampuan berkomunikasi (Hosnan, 2014).

d. *Associating* (Menalar)

Menalar merupakan proses kegiatan berpikir logis dan sistematis dalam mengolah informasi berdasarkan fakta-fakta yang diperoleh pada kegiatan pengumpulan data untuk menyusun kesimpulan berupa konsep pengetahuan (Majid, 2014). Pada kegiatan ini peserta didik akan mencari keterkaitan informasi yang telah mereka dapatkan dengan informasi-informasi lainnya. Sehingga secara tidak langsung peserta didik akan mengkonstruksi pemahaman mereka melalui hasil keterkaitan informasi yang telah dianalisis. Kompetensi yang dikembangkan pada kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, kerja



keras, taat aturan, dan kemampuan secara induktif dan deduktif dalam menyimpulkan (Hosnan, 2014).

e. *Networking* (Mengkomunikasikan)

Mengkomunikasikan merupakan kegiatan penyampaian hasil observasi dan kesimpulan secara lisan, tertulis, atau media belajar berdasarkan hasil analisis yang telah dilaksanakan oleh peserta didik. Pada tahapan ini diharapkan peserta didik dapat mempresentasikan hasil pengamatannya kepada rekannya di depan kelas. Kompetensi yang dikembangkan pada kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat secara singkat dan jelas, dan berbahasa baik dan benar (Hosnan, 2014).

Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik menurut Hosnan (2014) dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.1.** Kegiatan Pembelajaran Pendekatan Saintifik

<b>Kegiatan</b>	<b>Aktivitas Belajar</b>
Mengamati ( <i>Observing</i> )	Melihat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak.
Menanya ( <i>Questioning</i> )	Mengajukan pertanyaan dari faktual ke yang bersifat hipotesis, diawali dari bimbingan pendidik hingga mandiri.
Mengumpulkan Data ( <i>Experimenting</i> )	Menentukan data yang diperlukan dari pertanyaan yang diajukan, menentukan sumber data (benda, dokumen, buku, eksperimen) mengumpulkan data.
Menalar ( <i>Associating</i> )	Menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, menentukan hubungan data/kategori, menyimpulkan dari hasil analisis data
Mengkomunikasikan ( <i>Networking</i> )	Menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, diagram, bagan, gambar atau media lainnya.

## 5. Termokimia

Termokimia merupakan ilmu yang mempelajari perubahan kalor yang menyertai reaksi kimia (Chang, 2005). Materi termokimia didasarkan pada hukum kekekalan energi, yang menyatakan bahwa energi dapat diubah dari bentuk satu ke bentuk yang lain, tetapi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Berdasarkan kurikulum 2013 materi termokimia merupakan salah satu materi yang diberikan pada kelas XI semester gasal. Adapun sub bab materi ini sebagai berikut:

### a. Energi dan Kalor

Segala benda di dunia ini memiliki energi. Energi merupakan suatu kemampuan untuk melakukan usaha (Brady, 1999). Terdapat dua jenis energi yang ada di dalam suatu benda, yaitu energi potensial dan energi kinetik. Energi potensial merupakan energi yang tersedia akibat dari posisi suatu benda (Chang, 2006). Sedangkan energi kinetik merupakan energi yang terdapat pada suatu benda apabila benda tersebut bergerak (Brady, 1999). Energi dalam suatu benda digambarkan dengan satuan Joule (J) atau kalori (kal), dimana 1 kalori sebanding dengan 4,184 Joule sesuai satuan sistem SI (Sutresna dkk., 2016).

Kalor merupakan perpindahan energi yang dipindahkan karena perbedaan suhu (Petrucci, 1987). Sedangkan menurut Chang (2006) menyatakan bahwa kalor merupakan perpindahan energi termal antara dua benda yang suhunya berbeda. Perpindahan kalor ini dapat dihitung melalui percobaan dengan persamaan:

$$q = C \Delta T$$

Atau

$$q = m c \Delta T$$

keterangan:  $q$  = jumlah kalor (J)  
 $C$  = kapasitas kalor (J/°C)  
 $c$  = kalor jenis (J/g °C)  
 $\Delta T$  = perubahan suhu

Kapasitas kalor merupakan jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat dalam 1°C. Sedangkan kalor jenis merupakan jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu satu gram zat dalam 1°C (Chang, 2006). Berdasarkan percobaan 10 gram air memerlukan 41,8 J untuk menaikkan suhu 1 °C, maka kalor jenis air adalah:

$$c = \frac{q}{m\Delta T}$$

$$c = \frac{41,8 \text{ J}}{(10 \text{ g})(10\text{C})} = 4,18 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$$

Kalor reaksi pada umumnya memiliki tekanan tetap meskipun volumenya dapat berubah-ubah. Dalam menentukan kalor reaksi yang berlangsung pada tekanan tetap, para ahli merumuskan besaran termodinamika yaitu dengan entalpi (H) yang mana entalpi ini memiliki persamaan (Sutresna dkk., 2016):

$$\Delta H = q_{\text{reaksi}}$$

Entalpi menyatakan kandungan kalor dari suatu zat/sistem. Besarnya entalpi tidak dapat diukur akan tetapi yang dapat ditentukan adalah perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) (Chang, 2006). Besarnya  $\Delta H$  merupakan selisih dari entalpi produk dengan entalpi reaktan.

$$\Delta H = H_{\text{produk}} - H_{\text{reaktan}}$$

#### b. Sistem dan Lingkungan

Untuk mengidentifikasi adanya perubahan energi yang berkaitan dengan reaksi kimia, dapat dianalogikan dengan alam semesta. Alam semesta yang dipilih untuk penelitian termokimia disebut sebagai sistem, dan bagian luar dari alam yang berinteraksi dengan sistem disebut lingkungan (Petrucci, 1987). Terdapat tiga jenis sistem menurut

Chang (2006) berdasarkan perpindahan materi dan energi antara lain:

1) Sistem terbuka

Sistem terbuka merupakan keadaan yang memungkinkan terjadinya pertukaran massa dan energi (kalor) dengan lingkungan.

2) Sistem tertutup

Sistem tertutup merupakan keadaan yang memungkinkan terjadinya perpindahan energi (kalor) tetapi tidak melibatkan perpindahan massa.

3) Sistem terisolasi

Sistem terisolasi merupakan keadaan yang tidak memungkinkan terjadinya perpindahan massa maupun energi (kalor).

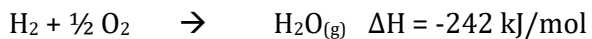
c. Reaksi Eksoterm dan Endoterm

Kalor merupakan energi yang diberikan dari satu benda ke benda yang lain (Sutresna dkk., 2016). Setiap proses reaksi yang melepaskan kalor yaitu perpindahan kalor ke lingkungan disebut reaksi eksoterm, sedangkan proses reaksi yang membutuhkan kalor yaitu menyalurkan kalor ke sistem dari lingkungan disebut endoterm (Chang, 2006). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa

kalor yang berpindah dari sistem ke lingkungan merupakan reaksi eksoterm, maka harga  $\Delta H$  bernilai negatif (-), sedangkan kalor yang berpindah dari lingkungan ke sistem merupakan reaksi endoterm maka harga  $\Delta H$  bernilai positif (+).

d. Persamaan Termokimia

Persamaan termokimia merupakan persamaan reaksi dengan menyertakan jumlah perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) sekaligus massa (Chang, 2006). Banyaknya kalor yang dihasilkan atau diserap tergantung pada jumlah mol pereaksi, sehingga penggambaran reaksi harus lengkap yang melibatkan jumlah, wujud, konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi, serta suhu dan tekanan (Sutresna dkk., 2016). Misal reaksi pembentukan 1 mol  $H_2O_{(g)}$  melepaskan kalor 242 kJ, maka cara penulisannya yaitu:



Reaksi pembentukan 1 mol  $H_2O_{(g)}$  merupakan reaksi eksoterm karena melepaskan kalor sebesar 242 kJ, sehingga  $\Delta H$  bertanda negatif.

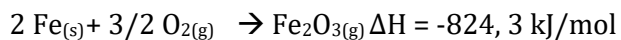
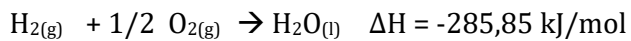
e. Perubahan Entalpi Standar

Penentuan entalpi saat ini hanya menggunakan nilai relatif terhadap rujukan yang

telah ditetapkan oleh para ahli. Karena pada dasarnya tidak ada cara yang dapat digunakan untuk mengukur nilai mutlak entalpi dari suatu zat. Entalpi pembentukan standar merupakan perubahan kalor yang dihasilkan ketika satu mol suatu senyawa dibentuk dari unsur-unsurnya pada tekanan 1 atm (Chang, 2006). Unsur-unsur ini dikatakan pada keadaan standar, yaitu kondisi pada tekanan 1 atm atau konsentrasi 1M (untuk larutan) dan suhu 25°C (Sutresna dkk., 2016). Terdapat beberapa jenis perubahan entalpi standar, yaitu:

1) Perubahan Entalpi Pembentukan Standar ( $\Delta H_f^\circ$ )

Entalpi pembentukan merupakan perubahan entalpi berupa penyerapan atau pelepasan kalor untuk membentuk 1 mol zat langsung dari unsur-unsurnya (Purba & Sarwiyati, 2017). Sehingga entalpi pembentukan standar dapat didefinisikan sebagai kalor yang diserap atau dilepaskan untuk membentuk 1 mol senyawa dari reaksi unsur-unsurnya pada suhu 25°C dan tekanan 1 atm. Contoh:

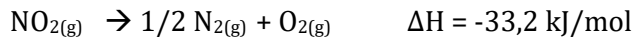
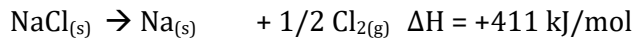




## 2) Perubahan Entalpi Penguraian Standar ( $\Delta H_d^\circ$ )

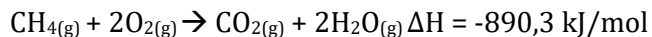
Entalpi penguraian merupakan kebalikan dari reaksi pembentukan, dimana perubahan entalpi digunakan untuk mengurai 1 mol senyawa menjadi unsur-unsurnya (Purba & Sarwiyati, 2017). Sehingga entalpi penguraian standar adalah jumlah kalor yang diserap atau dilepaskan untuk mengurai 1 mol senyawa menjadi unsur-unsurnya pada suhu 25°C dan tekanan 1 atm.

Contoh:



## 3) Perubahan Entalpi Pembakaran Standar ( $\Delta H_c^\circ$ )

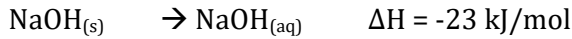
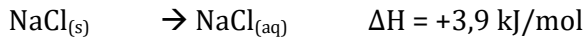
Reaksi pembakaran adalah reaksi suatu zat dengan oksigen, sehingga entalpi pembakaran standar merupakan perubahan entalpi pada pembakaran sempurna 1 mol suatu zat yang diukur pada suhu 25°C dan tekanan 1 atm (Purba & Sarwiyati, 2017). Contoh:



## 4) Perubahan Entalpi Pelarutan Standar ( $\Delta H_s^\circ$ )

Entalpi pelarutan standar menyatakan kalor yang diperlukan atau dibebaskan untuk

melarutkan 1 mol zat pada suhu 25°C dan tekanan 1 atm. Contoh:



f. Penentuan Perubahan Entalpi Reaksi

1. Penentuan  $\Delta H$  Reaksi Berdasarkan Ekperimen

Pengukuran perubahan kalor pada reaksi kimia dilakukan dengan menggunakan alat ukur kalorimeter disebut kalorimetri (Sutresna dkk., 2016). Kalorimeter merupakan suatu sistem yang terisolasi yang tidak memungkinkan terjadinya pertukaran materi maupun energi dengan lingkungan di luar kalorimeter, sehingga kalor yang dibebaskan atau diserap pada reaksi di dalam kalorimeter tidak keluar dari kalorimeter (Purba & Sarwiyati, 2017). Panas reaksi yang terjadi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

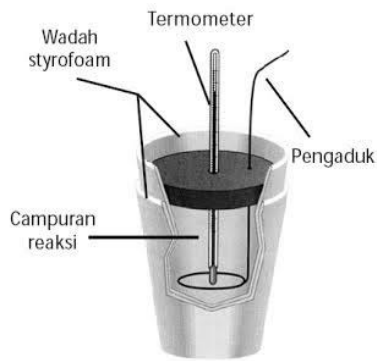
$$q_{\text{larutan}} = m \cdot c \cdot \Delta T$$

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

Sehingga,

$$\Delta H_{\text{reaksi total}} = Q_{\text{kalorimeter}} + q_{\text{larutan}}$$

Peralatan sederhana untuk mengukur perubahan kalor dapat pula dilakukan dengan menggunakan kalorimeter sederhana yang dibuat dengan menggunakan gelas plastik atau *styrofoam* yang bersifat nonkonduktor. Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2.1**.



**Gambar 2. 1. Kalorimeter (Chang, 2006)**

Alat ini dapat dikatakan sebagai kalorimeter tekanan konstan yang digunakan untuk menentukan perubahan kalor untuk reaksi selain pembakaran (Chang, 2006). Tekanan di dalam kalorimeter sederhana bernilai konstan, sehingga jumlah kalor yang diserap/dilepas dapat diabaikan karena kapasitas kalor yang kecil dari gelas plastik atau *styrofoam* (Sutresna dkk.,

2016). Penentuan jumlah kalor yang diserap atau dilepaskan oleh larutan pada kalorimeter sederhana dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Q_{\text{reaksi}} = - Q_{\text{larutan}}$$

## 2. Hukum Hess

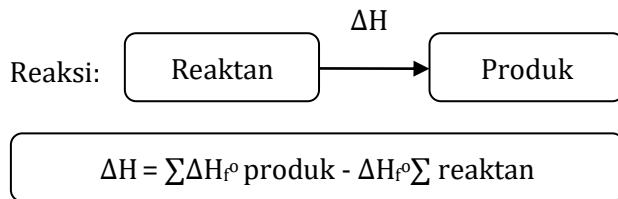
Penggunaan kalorimeter dalam mengukur perubahan entalpi tidak selamanya berjalan sesuai rencana, karena kebanyakan senyawa tidak dapat disintesis secara langsung dari unsur-unsurnya (Chang, 2006). Sehingga dilakukan cara pendekatan tidak langsung dengan menggunakan hukum penjumlahan kalor atau yang disebut dengan hukum Hess.

Hukum Hess menyatakan bahwa kalor yang dibebaskan atau diperlukan pada suatu reaksi tidak bergantung pada jalannya reaksi, tetapi hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir (Sutresna dkk., 2016).

## 3. Penentuan $\Delta H$ Reaksi Berdasarkan Data Perubahan Entalpi Pembentukan Standar ( $\Delta H_f^\circ$ )

Pengukuran kalor reaksi dapat ditentukan melalui entalpi pembentukan

standar ( $\Delta H_f^\circ$ ) zat-zat yang ada pada reaksi tersebut. Zat-zat reaktan yang bereaksi akan terurai dahulu dalam bentuk unsur-unsur yang kemudian membentuk produk. Perubahan entalpi reaksi dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut.



#### 4. Penentuan $\Delta H$ Reaksi Berdasarkan Data energi Ikatan

Energi ikat merupakan energi yang diperlukan untuk memutuskan 1 mol suatu ikatan antaratom. Pada suatu reaksi akan terjadi pemutusan ikatan pada reaktan dan pembentukan ikatan pada produk. Selisih energi pemutusan dan pembentukan ikatan menyatakan perubahan entalpi dari suatu reaksi.  $\Delta H$  Reaksi dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum E_{\text{pemutusan}} - \Delta E_{\text{pembentukan}}$$

atau

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum E_{\text{pemutusan}} - \Delta E_{\text{pembentukan}}$$

## B. Kajian Pustaka

Penelitian terkait pengembangan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* telah banyak dikukan. Penelitian yang dilaksanakan oleh Sahin (2008) yang menunjukkan bahwa penilaian teknik *peer assessment* disarankan kepada para pendidik sebagai metode alternatif yang dapat diterapkan lebih sering pada pendidikan dengan validitas yang tinggi dan nilai reliabilitas sebesar 0,991. Penelitian yang dilakukan Sauma (2016) menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal pada aspek psikomotorik siswa saat implementasi instrumen penilaian teknik *peer assessment* adalah sebesar 92,7% sehingga instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan layak dan efektif digunakan sebagai alat penilaian dalam proses pembelajaran dengan kriteria valid dan reliabel. Penelitian Basri (2017) juga menunjukkan penilaian kinerja teknik *peer assessment* yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid dengan nilai 3.53, tingkat kepraktiktisan 82.5% menunjukkan respon positif dan reliabilitas sebesar 0.87 yang menandakan bahwa penilaian kinerja teknik *peer*

*assessment* yang dikembangkan memiliki tingkat konsistensi yang sangat tinggi.

Selain itu pengembangan instrumen penilaian kinerja berbasis *scientific approach* juga telah banyak dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Servina dkk. (2018) menunjukkan bahwa instrumen berbasis *scientific approach* mampu menghasilkan instrumen yang sederhana, efisien, dan mudah digunakan dengan kriteria valid sebesar 84,06% dan memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi sebesar 0,896. Penelitian Sujarwanto dan Ani (2015) menunjukkan bahwa 81,25% peserta didik sangat terampil pada kegiatan praktikum, sehingga penggunaan instrumen penilaian dengan menggunakan basis *scientific approach* mampu memaksimalkan kemampuan peserta didik secara baik dengan kriteria sangat valid sebesar 93,21% dan kepraktisan sangat baik sebesar 96,88%.

Berdasarkan analisis penelitian terdahulu, peneliti akan melakukan pengembangan instrumen penilaian kinerja berbasis *scientific approach* pada materi termokimia dengan teknik *peer assessment*. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 16 Semarang belum terdapat instrumen penilaian kinerja yang sesuai dengan basis *scientific approach* dengan

teknik *peer assessment* yang diterapkan di sekolah. Pengembangan instrumen penilaian kinerja ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan membantu peserta didik dalam menentukan strategi dan efektifitas untuk belajar kimia khususnya pada materi termokimia melalui produk yang dikembangkan.

### **C. Kerangka Berpikir**

Berlandaskan kenyataan yang ada dilapangan melalui proses wawancara dan pemberian angket kebutuhan kepada peserta didik kelas XII IPA di SMA Negeri 16 Semarang diperoleh hasil bahwa kegiatan pembelajaran praktikum merupakan pembelajaran yang paling diminati peserta didik dalam pembelajaran kimia. Proses penilaian yang dilakukan pendidik hanya sebatas penilaian hasil pengamatan kelompok. Penyusunan instrumen penilaian yang membutuhkan waktu lebih dan proses penilaian kinerja perlu perhatian khusus merupakan kendala bagi pendidik, sehingga tidak tersedianya instrumen penilaian pada kegiatan praktikum. Hal tersebut dirasa peneliti kurang memaksimalkan minat peserta didik sebagai sarana untuk dapat mengetahui kemampuan peserta didik secara keseluruhan. Oleh sebab itu, peneliti bermaksud untuk mengembangkan instrumen



penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia.

Teknik *peer assessment* dipilih dengan maksud untuk membantu pendidik dalam proses penilaian. Selain itu penilaian teknik *peer assessment* mampu memotivasi dan meningkatkan elaborasi antar peserta didik. Penerapan basis *scientific approach* karena pendekatan tersebut merupakan esensi pembelajaran pada kurikulum 2013. Dengan pengembangan instrumen penilaian kinerja ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam proses kegiatan pembelajaran praktikum. Adapun gambaran secara ringkas penelitian ini dilihat pada **Gambar 2.2**.



**Gambar 2.2. Kerangka Berpikir**



## **BAB III**

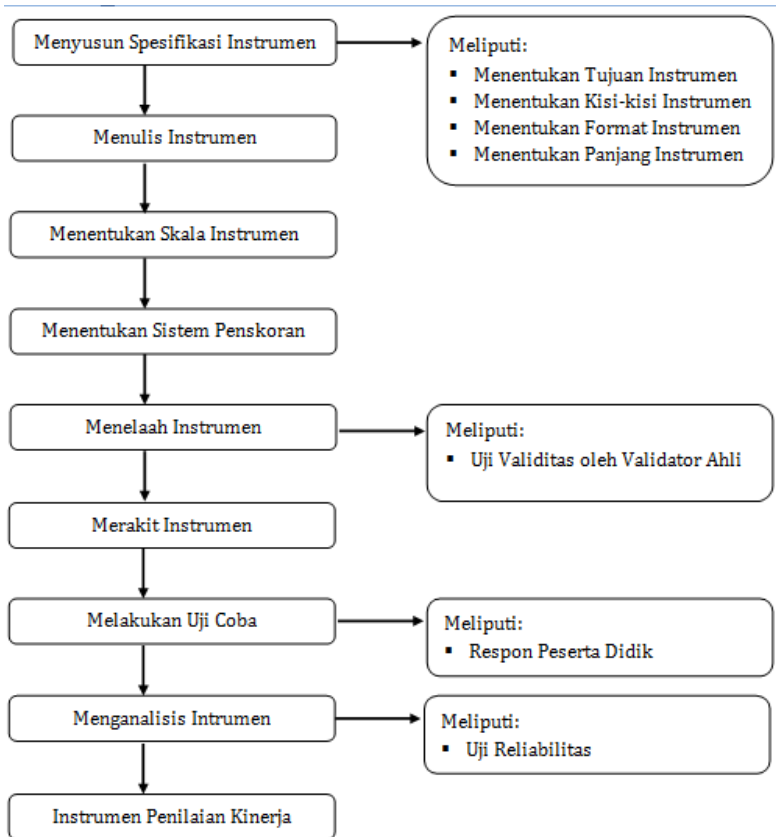
### **METODE PENELITIAN**

Kegiatan penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan yang dalam pendidikan dikenal dengan istilah *Research and Development* (R&D) dimana hasil akhir dari penerapan metode pengembangan ini berupa suatu produk tertentu (Sugiyono, 2015). Tujuan penggunaan metode penelitian pengembangan ini yaitu untuk menghasilkan instrumen penilaian kinerja teknik *peer assessment* materi termokimia berbasis *scientific approach* untuk SMA/MA.

#### **A. Model Pengembangan**

Pengembangan instrumen penilaian kinerja teknik *peer assessment* diharapkan dapat memperoleh butir rubrik penilaian yang memenuhi kriteria baik, sehingga dalam penyusunan instrumen ini menggunakan model pengembangan yang mengacu pada sepuluh langkah-langkah penyusunan instrumen yang dikemukakan oleh Mardapi (2012) untuk penilaian kinerja yaitu menentukan spesifikasi instrumen, menulis instrumen, menentukan skala instrumen, menentukan sistem penskoran, menelaah instrumen, menentukan uji coba, menganalisis instrumen, merakit instrumen, melaksanakan pengukuran, dan menafsirkan hasil pengukuran. Tetapi dalam penelitian ini pengembangan hanya sampai pada langkah menganalisis instrumen

penilaian. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



**Gambar 3. 1.** Alur Penyusunan Instrumen (Mardapi, 2012)

## **B. Prosedur Pengembangan**

Model penyusunan instrumen oleh Mardapi (2012) mengadopsi sepuluh tahapan, antara lain:

### **1. Menyusun Spesifikasi Instrumen**

Tahap ini merupakan langkah awal dari penyusunan instrumen penilaian. Tahapan ini bertujuan untuk menyusun konten produk yang dikembangkan secara konseptual, yang menjadi titik fokus berisi uraian yang menunjukkan karakteristik yang dimiliki instrumen. Adapun langkah-langkah pada tahapan ini sebagai berikut:

#### **a. Menentukan Tujuan Instrumen**

Langkah ini bertujuan untuk menentukan arah dan ruang lingkup dari penyusunan instrumen. Penyusunan instrumen pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja peserta didik dalam kegiatan pembelajaran praktikum pada mata pelajaran kimia di sekolah.

#### **b. Menentukan Kisi-kisi Instrumen**

Langkah ini bertujuan untuk menentukan indikator-indikator apa saja yang akan digunakan sebagai aspek-aspek yang diukur pada instrumen. Penyusunan kisi-kisi ditulis secara hati-hati agar aspek-aspek yang dikembangkan berupa perintah yang jelas tanpa menyebabkan multitafsir dan membingungkan pada penulisan dan penggunaan instrumen penilaian. Kisi-kisi digunakan untuk memudahkan peneliti

dalam menyusun instrumen dan membantu pembaca dalam menyiapkan segala aspek yang akan diujikan. Kisi-kisi yang disusun dapat disesuaikan dengan kompetensi dasar mata pelajaran ataupun standar kompetensi pada pendidikan.

c. Menentukan Format Instrumen

Langkah ini bertujuan untuk menentukan bentuk atau tampilan instrumen yang akan disusun. Format instrumen diharapkan disusun secara jelas dan menarik untuk digunakan. Sehingga instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai alat ukur.

d. Menentukan Panjang Instrumen

Langkah ini bertujuan untuk menentukan jumlah indikator yang digunakan dalam penilaian serta estimasi waktu yang diperlukan untuk melaksanakan proses penilaian. Pada langkah ini diharapkan penentuan indikator yang dikembangkan dapat mencakup sebagian besar kemampuan peserta didik.

2. Menulis Instrumen

Menulis instrumen merupakan langkah menjabarkan aspek-aspek yang dikembangkan dari indikator sesuai kisi-kisi yang telah disusun menjadi kriteria ketercapaian yang digunakan sebagai acuan keberhasilan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Pada langkah ini kriteria ketercapaian harus dirangkai secara cermat dan hati-hati agar segala

keterampilan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran teramati secara menyeluruh.

### 3. Menentukan Skala Instrumen

Langkah ini merupakan kegiatan yang memiliki tujuan untuk menentukan skala yang digunakan pada instrumen penilaian. Skala instrumen merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan panjang pendeknya interval yang ada pada alat ukur, karena hasil dari pengukuran melalui instrumen ini berupa data kuantitatif (Sugiyono, 2015).

### 4. Menentukan Sistem Penskoran

Langkah ini merupakan kegiatan penentuan teknik pengolahan data yang digunakan sebagai acuan dalam pemberian skor berdasarkan hasil keterampilan yang telah dikerjakan oleh peserta didik (Arifin, 2012). Teknik penskoran diharapkan dapat memberikan makna tersendiri untuk mengetahui sikap dan keterampilan peserta didik (Mardapi, 2012).

### 5. Menelaah Instrumen

Langkah ini merupakan kegiatan pemeriksaan kembali instrumen untuk mengetahui kekurangan atau kesalahan selama proses penyusunan dan penulisan instrumen penilaian. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan produk instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan memiliki



kualitas yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Tahap telaah instrumen dilakukan oleh validator ahli yang kompeten pada bidangnya.

#### 6. Merakit Instrumen

Pada kegiatan telaah instrumen akan diperoleh hasil penilaian validitas serta kritik dan saran oleh validator ahli. Hasil tersebut kemudian dianalisis dan dilakukan revisi untuk memperbaiki kekurangan dan kesalahan sehingga instrumen penilaian sesuai dengan yang diharapkan. Selanjutnya instrumen dirakit menjadi satu paket pedoman instrumen penilaian kinerja yang diatur sedemikian rupa untuk memudahkan dalam penggunaan dan proses penilaian.

#### 7. Melakukan Uji Coba

Tahapan ini merupakan tahap pengujian produk yang telah dikembangkan. Pada tahapan ini peneliti melakukan persiapan lingkungan belajar yaitu dengan memberikan pelatihan kepada pendidik dan peserta didik terlebih dahulu sebelum menggunakan produk. Uji coba dilakukan pada 12 orang peserta didik dengan alokasi waktu yang sesuai dengan kegiatan jam pembelajaran. Adapun 12 peserta didik yang terdiri dari 4 peserta didik dengan tingkat pemahaman tinggi, 4 peserta didik dengan tingkat pemahaman sedang, 4 peserta didik dengan tingkat pemahaman rendah. Uji coba dilakukan dengan pengawasan 3 orang observer untuk mendapatkan

informasi-informasi terkait kualitas instrumen yang dikembangkan. Pada kegiatan akhir tahapan ini peserta didik, pendidik, dan observer akan diminta untuk mengisi angket respon untuk mengetahui tanggapan terhadap produk yang dikembangkan.

#### 8. Menganalisis Instrumen

Pada kegiatan uji coba akan diperoleh data dari observer berupa informasi-informasi tentang kualitas instrumen penilaian yaitu nilai reliabilitas. Nilai reliabilitas dari 3 observer selanjutnya dikumpulkan dan dianalisis untuk memastikan produk yang dikembangkan memiliki tingkat reliabel baik. Selain nilai reliabilitas, hasil respon peserta didik, pendidik dan observer yang diperoleh dari hasil angket respon juga dianalisis untuk mengetahui tanggapan mengenai produk instrumen yang telah dikembangkan. Melalui hasil analisis ini diharapkan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia dapat menjadi pedoman yang baik sebagai alat ukur dalam menilai kinerja peserta didik pada kegiatan praktikum materi termokimia.

#### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 16 Semarang. Uji coba dilakukan pada kelas kecil sebanyak dua belas peserat didik dengan kriteria 4 anak

berkemampuan tinggi, 4 anak berkemampuan sedang, dan 4 anak berkemampuan rendah.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Observasi**

Teknik observasi digunakan untuk menentukan permasalahan di lapangan melalui proses pengamatan secara langsung. Sugiyono (2015) menyatakan bahwa apabila wawancara dan kuesioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain.

Kegiatan observasi pada penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi mengenai kegiatan pembelajaran kimia dan sarana penunjang kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 16 Semarang yang meliputi metode pembelajaran yang diterapkan di sekolah, penggunaan modul, lembar kerja peserta didik, dan pedoman praktikum.

##### **2. Wawancara**

Teknik wawancara digunakan sebagai proses pengumpulan data yang dilakukan melalui tanya jawab secara langsung antara peneliti dan narasumber yang memiliki sumber data terkait hal-hal yang diperlukan dalam penelitian sesuai pedoman yang dibuat (Arikunto, 2013).

Kegiatan wawancara pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan pada kegiatan pembelajaran yang diperoleh langsung dari pendidik mata pelajaran kimia di SMA Negeri 16 Semarang.

### 3. Angket

Angket merupakan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan menyajikan lembar pernyataan dan pertanyaan yang diajukan kepada responden untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan mengenai proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan (Arikunto, 2013).

Teknik angket pada penelitian ini yang digunakan untuk mengetahui informasi secara langsung dari peserta didik mengenai minat dan kebutuhan dalam pembelajaran kimia. Selain itu teknik angket juga digunakan untuk mengetahui kualitas produk yang telah dikembangkan yaitu tingkat validitas yang diperoleh dari 2 validator ahli dan respon mengenai produk oleh pendidik dan peserta didik.

### 4. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang diberikan secara tidak langsung kepada responden untuk memperoleh informasi dalam bentuk buku, arsip atau dokumen yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2015). Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini

berupa format lembar penilaian dan foto atau rekaman bukti uji coba produk.

### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan peneliti yaitu sesuai pada tujuan penelitian yang dirancang sebagai berikut:

#### **1. Uji Validitas**

Validitas merupakan dukungan bukti dan teori terhadap penafsiran skor instrumen sesuai tujuan penggunaannya (Mardapi, 2012). Uji validitas dilaksanakan oleh validator ahli yaitu 2 dosen kimia yang berkompeten dengan menggunakan lembar instrumen validasi. Validitas produk dilakukan berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari lembar validitas instrumen.

Instrumen validitas produk ditentukan melalui teknik angket yang menggunakan daftar *checklist* dengan rentang nilai 1-5. Validitas dihitung dengan menggunakan presentasi sebagai berikut:

$$\% \text{ Validitas} = \frac{\text{jumlah skor keseluruhan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil presentase kemudian dikonversikan dalam tabel kriteria pencapaian validitas. Adapun tabel kriteria validitas sebagai berikut:

**Tabel 3.1.** Kriteria Validitas Produk

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Kategori</b>
81% – 100 %	Sangat baik
61% – 80 %	Baik
41% – 60 %	Cukup
21% – 40 %	Kurang
<21%	Sangat kurang

(Arikunto, 2011)

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan koefisien yang menunjukkan tingkat keajegan atau konsistensi dari hasil pengukuran dari suatu instrumen dengan menggunakan objek yang sama (Mardapi, 2012). Uji reliabilitas digunakan peneliti untuk mengetahui tingkat konsistensi produk instrumen penilaian yang dikembangkan sebagai alat ukur yang terpercaya atau tidak (Arikunto, 2013).

Uji reliabilitas pada penilaian kinerja berbeda dengan masalah reliabilitas pada tes tertulis, untuk mengetahui konsistensi dari penilaian kinerja maka harus diperiksa oleh beberapa pengamat (Basuki & Hariyanto, 2014). Uji reliabilitas yang menggunakan beberapa pengamat dalam pemeriksaan konsistensi suatu instrumen disebut reliabilitas antar-pengamat (*inter-rater reliability*). Uji reliabilitas antar-pengamat yang digunakan pada penelitian ini yaitu koefisien korelasi intra-kelas (*Intraclass Correlation Coefficient*) hal ini karena instrumen yang dikembangkan menggunakan rubrik

penilaian dengan skala ordinal (Widhiarso, 2004). Adapun persamaan koefisien korelasi intra-kelas sebagai berikut:

$$r = \frac{MS_{people} - MS_{residual}}{MS_{people} + (df_{people} \times MS_{residual})}$$

Keterangan :

- r = reliabilitas (*Reliability*)  
 MS = rata-rata varian (*Mean square*)  
 df = derajat kebebasan (*Degree of freedom*)

(Widhiarso, 2004)

Pada penelitian ini uji korelasi intra-kelas dianalisis dengan menggunakan program SPSS 16.0. Koefisien korelasi yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.2.** Rentang Nilai r

Rentang Nilai r	Kategori
$0,00 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r \leq 0,59$	Sedang
$0,60 < r \leq 0,74$	Tinggi
$0,75 < r \leq 1$	Sangat Tinggi

(Cicchetti, 1994)

### 3. Angket Respon Produk

Respon peserta didik digunakan untuk memperoleh informasi tanggapan dari peserta didik dan observer mengenai produk yang telah dikembangkan. Respon pada

penelitian ini diperoleh melalui pengisian angket yang disusun dengan menggunakan skala *Likert* dengan kategori yaitu:

**Tabel 3. 3.** Kategori Skala Angket Respon Produk

<b>Respon</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
<b>SS</b>	Sangat Setuju	4
<b>S</b>	Setuju	3
<b>TS</b>	Tidak setuju	2
<b>STS</b>	Sangat tidak setuju	1

Hasil respon peserta didik berupa nilai kualitatif yang kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ kualitas} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase kualitas yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.4.** Kriteria Keberhasilan Produk

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Kategori</b>
<b>81,25 - 100 %</b>	Sangat baik
<b>62,25 - 81,25 %</b>	Baik
<b>43,75 - 62,25 %</b>	Cukup
<b>25,00 - 43,75 %</b>	Kurang

(Sudjana, 2002)



## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

Bab ini memuat pembahasan mengenai karakteristik dan langkah-langkah selama proses penyusunan produk yang dikembangkan. Selain itu, bab ini juga menyajikan penjelasan mengenai hasil analisis dalam menguji tingkat kualitas dari produk instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia. Adapun pembahasannya sebagai berikut.

#### A. Deskripsi Rancangan Prototipe Produk

Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa produk Instrumen Penilaian Kinerja Pratikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia. Melalui penyusunan produk ini diharapkan dapat membantu pendidik dalam mengetahui segala potensi dan karakteristik peserta didik secara menyeluruh, selain itu melalui produk ini diharapkan dapat memotivasi dan membantu peserta didik untuk menentukan strategi serta efektifitas dalam proses belajar. Produk instrumen penilaian kinerja praktikum yang telah dikembangkan memiliki rancangan yang terdiri dari

1. Cover
2. Tim redaksi
3. Kata pengantar

4. Daftar isi
5. Bagian pendahuluan, meliputi pentingnya pendekatan saintifik, tata tertib laboratorium, penanganan limbah laboratorium, alat praktikum, cara pakai, dan kegunaan serta petunjuk penggunaan instrumen penilaian teknik *peer assessment*.
6. Prosedur praktikum I, meliputi petunjuk praktikum kalorimetri sederhana, kisi-kisi instrumen penilaian kinerja, lembar instrumen penilaian kinerja, rubrik instrumen kinerja.
7. Prosedur praktikum II, meliputi petunjuk praktikum kalor pembakaran spiritus, kisi-kisi instrumen penilaian kinerja, lembar instrumen penilaian kinerja, rubrik instrumen kinerja.
8. Tabel rekapitulasi hasil penilaian kinerja
9. Daftar pustaka

Prototipe instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia ini dikembangkan dengan menggunakan langkah-langkah penyusunan instrumen yang dikemukakan oleh Mardapi (2012) untuk penyusunan instrumen kinerja.

## **B. Pengembangan Produk**

Pengembangan produk instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific*

*approach* materi termokimia pada penelitian ini menggunakan prosedur penyusunan instrumen yang dikemukakan oleh Mardapi (2012). Langkah-langkah yang digunakan antara lain:

## **1. Menyusun Spesifikasi Instrumen**

### **a. Menentukan Tujuan Instrumen**

Tujuan instrumen pada penelitian ini ditentukan untuk mengetahui ruang lingkup penggunaan instrumen penilaian yang dikembangkan. Penentuan tujuan instrumen menjadi tolak ukur karena setiap tujuan dari instrumen memiliki penekanan yang berbeda.

Tujuan penyusunan instrumen pada penelitian ini yaitu sebagai pelengkap tes formatif, hal tersebut karena instrumen ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang diaplikasikan pada kegiatan praktikum. Selain itu, instrumen ini digunakan sebagai alat ukur dalam mengetahui perkembangan dan pertumbuhan peserta didik dalam mengolah informasi berdasarkan teori-teori yang disampaikan pada kegiatan pembelajaran di kelas. Hal ini sesuai dengan Mardapi (2012) yang menyatakan bahwa tujuan dari instrumen yang terpenting yaitu:

- 1) Mampu mengetahui tingkat kemampuan peserta didik
- 2) Mampu mengukur pertumbuhan dan perkembangan peserta didik
- 3) Mampu mendiagnosis kesulitan peserta didik
- 4) Mampu mendorong peserta didik untuk belajar
- 5) Mampu mendorong pendidik untuk melaksanakan pembelajaran yang lebih baik.

b. Menentukan Kisi-kisi Instrumen

Penyusunan kisi-kisi pada penelitian ini digunakan untuk menggambarkan instrumen yang akan diujikan untuk proses penilaian. Penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian kinerja pada penelitian pengembangan ini disajikan dalam bentuk matriks yang berisi indikator, aspek yang dinilai, dan nomor butir instrumen.

Penyusunan kisi-kisi dibuat berdasarkan indikator-indikator yang menjadi basis dalam penelitian pengembangan ini yaitu *scientific approach* yang dikaji untuk menghasilkan aspek-aspek yang akan digunakan sebagai butir aspek penilaian. Aspek penilaian tidak hanya dikembangkan dari hasil penjabaran indikator basis *scientific approach*, aspek-aspek pendukung

penilaian juga digunakan dalam pengembangan instrumen ini, yaitu berupa aspek kegiatan pendahuluan dan aspek kegiatan akhir praktikum. Penggunaan aspek pendukung karena terdapat aspek penilaian yang memungkinkan untuk digunakan tetapi tidak termasuk bagian dari indikator dari basis *scientific approach*.

Instrumen penilaian kinerja berbasis *scientific approach* ini hanya menggunakan tiga indikator yaitu mengumpulkan data, menalar, dan mengkomunikasikan. Hal ini karena kegiatan praktikum merupakan kegiatan uji coba atau penguatan berdasarkan teori-teori yang disampaikan pada kegiatan pembelajaran di kelas. Selain itu, mengamati dan menanya merupakan kegiatan membangun suatu konsep dengan merangsang peserta didik untuk menciptakan rasa keingintahuan melalui suatu fenomena dan mereka akan memberikan hipotesis atau anggapan berdasarkan pengalaman yang mereka miliki sebelumnya (Hosnan, 2014). Sehingga kegiatan mengamati dan menanya merupakan kegiatan yang lebih efektif untuk dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, dalam

penyusunan instrumen penilaian kinerja praktikum ini hanya tiga indikator yang memungkinkan untuk dikembangkan.

c. Menentukan Format Instrumen

Penyusunan format pada penelitian ini digunakan untuk medesain bentuk atau tampilan apa saja yang akan disajikan pada intrumen. Format instrumen penilaian kinerja disusun dalam bentuk matriks yang berisi aspek-aspek yang akan dinilai pada penilaian kinerja, kriteria ketercapaian, dan skor penilaian.

Instrumen penilaian kinerja berbasis *scientific approach* disajikan dalam bentuk buku yang di dalamnya berisi pedoman praktikum, kisi-kisi instrumen penilaian kinerja, lembar instrumen penilaian, dan rubrik instrumen penilaian. Selain itu, penyusunan instrumen ini dilengkapi dengan bab pendahuluan yang berisi informasi-informasi yang berkaitan dengan praktikum, yaitu berupa tata tertib laboratorium, penanganan limbah laboratorium kimia, alat praktikum beserta cara pakai dan penggunaannya, dan petunjuk penggunaan instrumen penilaian *peer assessment*.

Penyusunan format ini bertujuan agar dalam penggunaan instrumen ini dapat memudahkan dalam penggunaan bagi pendidik dan peserta didik sekaligus untuk menambah pengetahuan peserta didik terkait keterampilan dalam kegiatan praktikum.

d. Menentukan Panjang Instrumen

Berdasarkan indikator yang digunakan sebagai basis dalam pengembangan instrumen ini dan mempertimbangkan teknik penilaian yang digunakan yaitu teknik peer assessment, penjabaran tiga indikator dari pendekatan saintifik menghasilkan dua belas aspek yang diamati pada proses penilaian. Kegiatan praktikum akan dilaksanakan dalam 2 sesi waktu sesuai jam pelajaran yaitu 90 menit atau 2 kali jam pelajaran. Sehingga alokasi waktu pada tiap sesi proses penilaian akan membutuhkan waktu 45 menit.

## **2. Menulis Instrumen**

Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan ditulis sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun. Pada langkah ini aspek-aspek yang telah disusun berdasarkan indikator dari pendekatan saintifik dicermati dan kemudian dikembangkan untuk

disusun menjadi kriteria ketercapaian. Kriteria ketercapaian digunakan sebagai acuan keberhasilan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran praktikum. Sehingga kriteria ketercapaian dirangkai secara cermat dan hati-hati agar segala keterampilan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran teramati secara menyeluruh. Pengembangan kriteria ketercapaian ini disesuaikan pula dengan praktikum yang akan dilaksanakan yaitu praktikum kalorimetri sederhana dan praktikum kalor pembakaran spiritus sehingga pada langkah ini akan menghasilkan dua kriteria ketercapaian. Selain itu penyusunan kriteria ketercapaian dibuat dengan bahasa yang jelas sehingga tidak menimbulkan multitafsir dan peserta didik dapat dengan mudah memahami kriteria ketercapaian yang disusun.

### **3. Menentukan Skala Instrumen**

Skala instrumen yang digunakan dalam mengembangkan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* ini berupa *rating scale* atau skala penilaian. *Rating scale* merupakan perangkat sederhana untuk menilai kinerja berupa fakta spesifik, keterampilan, sikap atau perilaku yang disusun dalam tingkatan-



tingkatan mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi (Basuki & Hariyanto, 2014). Penggunaan *rating scale* karena penilaian yang dilaksanakan lebih jauh mengukur bagaimana intensitas gejala atau tindakan yang diamati, selain itu penilaian kemampuan peserta didik baik yang berupa aktivitas maupun prestasi belajar timbul dalam tingkatan-tingkatan tertentu (Zainal, 2009). Terdapat empat tipe *rating scale*, yaitu *numerical rating scale*, *descriptive graphic rating scale*, *ranking method rating scale*, dan *paired comparisons rating scale* (Widoyoko, 2014). Pada penelitian ini *rating scale* yang digunakan berupa *numerical rating scale*, yaitu pengukuran yang diikuti angka-angka untuk menunjukkan kualitas keterampilan yang diamati. Rentang angka yang digunakan dalam instrumen penilaian yang dikembangkan ini yaitu 1 sampai 4 yang disertai kriteria-kriteria pada masing-masing angka. Melalui skala ini penilai akan memungkinkan memberi pertimbangan terhadap kualitas kinerja peserta didik lain, tidak hanya mengukur secara mutlak ada atau tidaknya suatu variabel.

#### 4. Menentukan Sistem Penskoran

Teknik penilaian *peer assessment* atau penilaian teman sejawat merupakan penilaian yang meminta peserta didik untuk saling menilai satu sama lain. Sehingga observer pada penerapan proses penilaian dari instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* ini tidak lain adalah peserta didik. Sebagai upaya untuk memudahkan peserta didik dalam proses menilai dengan tujuan peserta didik dapat menilai kinerja temannya sesuai keterampilan yang dilakukan, penggunaan *rating scale* pada sistem penilaian memerlukan pedoman atau kriteria khusus. Berdasarkan keterangan yang telah disampaikan, dalam menentukan sistem penskoran instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* menggunakan sistem penskoran yang berupa rubrik penilaian.

Rubrik penilaian merupakan perangkat atau pedoman pemberian skor secara eksplisit menyatakan kinerja peserta didik yang bersifat subjektif (Basuki & Hariyanto, 2014). Pada pelaksanaannya, penilaian kinerja tidak dapat dilakukan melalui cara seperti pada tes tertulis yang dapat memberikan hasil skor yang

sama meskipun dinilai dari orang yang berbeda. Sedangkan penilaian kinerja ataupun sikap, apabila dilakukan oleh orang yang berbeda akan menghasilkan hasil yang berbeda pula, karena unsur subjektivitas masuk dan mempengaruhi hasil penilaian (Widoyoko, 2014). Selain itu rubrik penilaian dapat digunakan sebagai meminimalisir kurangnya kemampuan peserta didik dalam melakukan pengawasan dan penilaian kinerja (Falchikov & Goldfinch, 2000). Sehingga dalam pengembangan instrumen penilaian kinerja ini perlu adanya pedoman dalam proses penilaian yaitu berupa rubrik penilaian.

## **5. Menelaah Instrumen**

Tingkat kualitas instrumen penilaian yang dikembangkan dapat diidentifikasi dari layak atau tidaknya produk berdasarkan kesesuaian hasil validasi empiris dengan kriteria validitas yang ditentukan. Oleh sebab itu, instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* yang telah disusun kemudian diuji oleh validator ahli dari dosen Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, yaitu Resi Pratiwi, M.Pd dan Ulfa Lutfianasari, M.Pd.

Proses validasi dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan berdasarkan lembar angket validasi oleh validator. Hasil dari proses validasi yang dilaksanakan berupa skor penilaian dan saran serta masukan oleh validator. Adapun rekapitulasi hasil validitas instrumen penilaian kinerja praktikum oleh validator ahli dapat dilihat pada **Tabel 4.1.**

**Tabel 4. 1.** Hasil Validasi Instrumen Penilaian Kinerja

Aspek	Validator		Persentase Keidealan (%)	Kualitas
	I	II		
Isi	5	4	90	Sangat Baik
Objektivitas	4	4	80	Baik
Sistematis	5	4	90	Sangat Baik
Konstruksi	4	4	80	Baik
Kebahasaan	5	4	90	Sangat Baik
Kegrafikan	4	5	90	Sangat Baik
Kepraktisan	4	5	90	Sangat Baik
Rata-rata Keidealan			87,14	Sangat Baik

Berdasarkan **Tabel 4.1** dapat diketahui hasil validasi pengembangan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia untuk setiap aspek penilaian memiliki kategori kualitas baik dan sangat baik. Hasil skor total yang diberikan oleh validator

menghasilkan rata-rata persentase sebesar 87,14% yang termasuk dalam kategori sangat baik (SB). Rekapitulasi saran dan masukan yang diberikan oleh validator I yaitu Resi Pratiwi, M.Pd sebagai berikut:

- a. Rubrik penilaian disesuaikan dengan indikator yang ditentukan
- b. Urutan penyajian instrumen penilaian yang telah dikembangkan diawali dari prosedur praktikum, kisi-kisi, lembar instrumen penilaian, dan rubrik penilaian.

Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh validator 2 yaitu Ulfa Lutfianasari, M.Pd sebagai berikut:

- a. Prosedur praktikum disesuaikan dengan prosedur praktikum yang rasional
- b. Poin-poin pada lembar penilaian yang perlu disesuaikan dengan prosedur praktikum
- c. Terdapat penulisan kata dan tata bahasa yang salah pada produk yang perlu diperbaiki

Hasil saran dan masukan yang diperoleh selanjutnya digunakan oleh peneliti sebagai acuan dalam melakukan perbaikan untuk menghasilkan instrumen penilaian kinerja praktikum yang memiliki kualitas yang baik.

## 6. Merakit Instrumen

Sebelum instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* diterapkan, produk direvisi dan disempurnakan berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh validator ahli. Konten-konten yang direvisi dan disempurnakan dalam produk sebagai berikut.

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Keterangan
1	Ketepatan mengikuti kegiatan praktikum	Sangat Baik (4)	Memasuki ruang laboratorium 5 menit sebelum kegiatan praktikum dimulai
		Baik (3)	Memasuki laboratorium tepat kegiatan praktikum akan dimulai
		Cukup (2)	Memasuki ruang laboratorium 5 menit setelah kegiatan praktikum dimulai
		Kurang Baik (1)	Memasuki ruang laboratorium lebih dari 5 menit setelah kegiatan praktikum dimulai

**Gambar 4. 1.** Rubrik Penilaian Sebelum Revisi

No.	Aspek yang dinilai	Ketercapaian	Skor								
1	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>										
	a. Keterampilan menyiapkan alat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termometer</li> <li>• Kalorimetri sederhana dan penutup</li> <li>• Pengaduk</li> <li>• Gelas ukur</li> <li>• Spatula</li> <li>• Pipet tetes</li> <li>• Kaca arloji</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>Mampu menyiapkan 5-7 alat praktikum</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mampu menyiapkan 3-4 alat praktikum</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Mampu menyiapkan 1-2 alat praktikum</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Tidak menyiapkan alat praktikum</td> </tr> </table>	4	Mampu menyiapkan 5-7 alat praktikum	3	Mampu menyiapkan 3-4 alat praktikum	2	Mampu menyiapkan 1-2 alat praktikum	1	Tidak menyiapkan alat praktikum
4	Mampu menyiapkan 5-7 alat praktikum										
3	Mampu menyiapkan 3-4 alat praktikum										
2	Mampu menyiapkan 1-2 alat praktikum										
1	Tidak menyiapkan alat praktikum										
	b. Keterampilan menyiapkan bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan cuka 100 ml</li> <li>• Aquades</li> <li>• Soda kue 42 gram</li> <li>• Tisu</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>Mampu menyiapkan semua bahan praktikum</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mampu menyiapkan 3 bahan praktikum</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Mampu menyiapkan 1-2 bahan praktikum</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Tidak menyiapkan bahan praktikum</td> </tr> </table>	4	Mampu menyiapkan semua bahan praktikum	3	Mampu menyiapkan 3 bahan praktikum	2	Mampu menyiapkan 1-2 bahan praktikum	1	Tidak menyiapkan bahan praktikum
4	Mampu menyiapkan semua bahan praktikum										
3	Mampu menyiapkan 3 bahan praktikum										
2	Mampu menyiapkan 1-2 bahan praktikum										
1	Tidak menyiapkan bahan praktikum										

**Gambar 4. 2.** Rubrik Penilaian Setelah Revisi

2. Prosedur Praktikum	
A. Praktikum 1 Kalorimetri Sederhana .....	13
B. Praktikum 2 Kalor Pembakaran Spiritus .....	19
3. Instrumen Penilaian	
A. Petunjuk Penggunaan Instrumen Penilaian Peer Assessment.....	23
B. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kinerja.....	25
C. Rubrik Instrumen Penilaian Kinerja.....	26
D. Lembar Instrumen Penilaian Kinerja .....	31

**Gambar 4. 3.** Urutan Penyajian Instrumen Sebelum Revisi

2. Prosedur Praktikum I	
A. Praktikum 1 Kalorimetri Sederhana .....	14
B. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kinerja.....	17
C. Lembar Instrumen Penilaian Kinerja.....	18
D. Rubrik Instrumen Penilaian Kinerja.....	19
3. Prosedur Praktikum II	
A. Praktikum 2 Kalor Pembakaran Spiritus .....	26
B. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kinerja.....	29
C. Lembar Instrumen Penilaian Kinerja.....	30
D. Rubrik Instrumen Penilaian Kinerja.....	31

**Gambar 4. 4.** Urutan Penyajian Instrumen Setelah Revisi

Alat	Bahan
1. Termometer	1. Larutan cuka 50 ml ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )
2. Wadah styrofoam 1 buah	2. Soda kue 100 gram ( $\text{NaHCO}_3$ )
3. Pengaduk	
4. Gelas ukur	
D. Langkah kerja	
1. Masukkan 50 ml larutan cuka ke dalam wadah styrofoam yang digunakan sebagai kalorimeter	
2. Tutup dan ukur suhu selama 1menit	
3. Tambahkan 100 gram soda kue ke dalam wadah yang telah berisi larutan cuka	
4. Tutup dan aduk kedua campuran	
5. Amati dan ukur suhu campuran selama 1 menit	
6. Ulangi percobaan di atas sebanyak 3x	

**Gambar 4. 5.** Prosedur Praktikum Sebelum Revisi



Alat	Bahan
1. Termometer	1. Larutan cuka 100 ml ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )
2. Wadah sterofoam 1 buah	2. Soda kue 42 gram ( $\text{NaHCO}_3$ )
3. Penutup sterofoam 1 buah	3. Aquades
4. Pengaduk	4. Tisu
5. Gelas ukur	
6. Pipet tetes	
7. Kaca arloji	
8. Spatula	

D. Langkah kerja

1. Siapkan 100 ml larutan cuka dan 42 gram soda kue
2. Masukkan 100 ml larutan cuka ke dalam wadah sterofoam yang digunakan sebagai kalorimeter
3. Tutup dan ukur suhu selama 1 menit
4. Tambahkan 42 gram soda kue ke dalam wadah yang telah terisi larutan cuka
5. Tutup dan aduk kedua campuran
6. Amati dan ukur suhu campuran selama 1 menit
7. Ulangi percobaan di atas sebanyak 3x

**Gambar 4. 6.** Prosedur Praktikum Setelah Revisi

Pada umumnya, reaksi kimia berlangsung dalam sistem terbuka dengan tekanan tetap (~~tekanan atmosfer~~). Kalar reaksi yang berlangsung pada tekanan tetap (dimana volume dapat berubah) dapat berbeda dari perubahan energi dalam ( $\Delta E$ ). Kalar reaksi yang berlangsung pada tekanan tetap ini para ahli mendefinisikannya dalam suatu besaran termodinamika, yaitu entalpi ( $H$ ). Entalpi menyatakan kandungan kalar zat atau sistem. Perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) dari suatu reaksi sama dengan jumlah kalar yang diserap atau dibebaskan oleh reaksi itu.

**Gambar 4. 7.** Tata Kata dan Bahasa Sebelum Revisi

Pada umumnya, reaksi kimia berlangsung dalam sistem terbuka dengan tekanan tetap (tekanan atmosfer). Kalar reaksi yang berlangsung pada tekanan tetap (dimana volume dapat berubah) dapat berbeda dari perubahan energi dalam ( $\Delta E$ ). Kalar reaksi yang berlangsung pada tekanan tetap ini para ahli mendefinisikannya dalam suatu besaran termodinamika, yaitu entalpi ( $H$ ). Entalpi menyatakan kandungan kalar zat atau sistem. Perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) dari suatu reaksi sama dengan jumlah kalar yang diserap atau dibebaskan oleh reaksi itu.

**Gambar 4. 8.** Tata Kata dan Bahasa Setelah Revisi

b.Keterampilan menyiapkan bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan cuka 50 ml</li> <li>• Aquades</li> <li>• Soda kue 100 gram</li> <li>• Tisu</li> </ul>	4	Mampu menyiapkan semua bahan praktikum
		3	Mampu menyiapkan 3 bahan praktikum
		2	Mampu menyiapkan 1-2 bahan praktikum
		1	Tidak menyiapkan bahan praktikum

**Gambar 4. 9.** Poin-poin pada Prosedur Praktikum Sebelum Revisi

b.Keterampilan menyiapkan bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan cuka 100 ml</li> <li>• Aquades</li> <li>• Soda kue 42 gram</li> <li>• Tisu</li> </ul>	4	Mampu menyiapkan semua bahan praktikum
		3	Mampu menyiapkan 3 bahan praktikum
		2	Mampu menyiapkan 1-2 bahan praktikum
		1	Tidak menyiapkan bahan praktikum

**Gambar 4. 10.** Poin-poin pada Prosedur Praktikum Setelah Revisi

## 7. Melakukan Uji Coba

Instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia yang telah dinyatakan layak untuk diterapkan dan telah direvisi kembali berdasarkan saran dan masukan oleh validator ahli selanjutnya dilakukan uji coba.

Uji coba dilaksanakan pada 15 Januari 2020 di Laboratorium Kimia SMA Negeri 16 Semarang terhadap 12 peserta didik kelas XI IPA 3 yang terdiri dari 4 peserta didik dengan tingkat pemahaman tinggi, 4 peserta didik dengan tingkat pemahaman sedang, dan 4 peserta didik dengan tingkat pemahaman rendah. Uji coba dilaksanakan dengan alokasi waktu sesuai jam kegiatan pembelajaran kimia yang diawali dengan pengenalan produk yang telah dikembangkan, sebelum dilakukannya penerapan instrumen dalam proses penilaian kinerja peserta didik pada praktikum kalorimeter dan kalor pembakaran spiritus.

Kegiatan praktikum dilaksanakan dengan mengacu pada teknik *peer assessment*, sehingga 12 peserta didik akan dibagi ke dalam 2 kelompok besar yaitu sebagai kelompok penilai dan kelompok yang dinilai. Masing-masing anggota kelompok akan mendapatkan nomor anggota sebagai identitas untuk penilaian serta dinilai kelompok lain selama kegiatan praktikum.

Selama kegiatan uji coba berlangsung peserta didik akan diawasi oleh 3 orang observer yaitu Maulida Akmala Nisa, Mervi Febriani, dan Endah Rahmawati untuk mengamati kinerja dari peserta didik selama

kegiatan pembelajaran praktikum kimia. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan informasi-informasi terkait kualitas instrumen yang dikembangkan berupa nilai reliabilitas. Setelah kegiatan praktikum berakhir, peserta didik dan observer akan diberi lembar angket respon dimana mereka akan diminta untuk mengisi setiap pernyataan-pernyataan yang tersedia. Hasil dari angket tersebut berupa data kuantitatif yang selanjutnya akan digunakan sebagai alat untuk mengukur sejauh mana kualitas instrumen penilaian kinerja yang telah diterapkan pada kegiatan pembelajaran praktikum.

## **8. Menganalisis Instrumen**

Pada kegiatan uji coba produk diperoleh hasil berupa nilai reliabilitas dan respon peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan. Hasil ini selanjutnya akan diolah untuk dideskripsikan sehingga dapat diketahui kualitas instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia yang reliabel atau tidak.

Analisis reliabilitas pada penelitian ini menggunakan uji korelasi intra-kelas (*Intraclass Correlation Coefficient*) dengan menggunakan program SPSS 16.0. Adapun rekapitulasi hasil reliabilitas

instrumen penilaian kinerja praktikum kalorimeter dan kalor pembakaran spiritus yang diperoleh dari 3 observer dapat dilihat pada **Tabel 4.2.**

**Tabel 4. 2.** Rekapitulasi Hasil Reliabilitas

No.	Praktikum	Reliabilitas	Kriteria
1	Kalorimeter	0,694	Tinggi
2	Kalor Pembakaran Spiritus	0,764	Sangat Tinggi

Berdasarkan **Tabel 4.2.** dapat diketahui bahwa instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia memiliki kualitas reliabel yang baik yang ditunjukkan dengan hasil reliabilitas pada praktikum kalorimeter dan kalor pembakaran spiritus yang menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0,694 dan 0,764 yang termasuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi.

Selain menghasilkan data reliabilitas, uji coba instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia juga menghasilkan tanggapan peserta didik, pendidik dan 3 observer yang diperoleh dari angket respon yang disusun dengan menggunakan skala *Likert* berupa nilai kualitatif akan diubah menjadi nilai kuantitatif yang kemudian dianalisis sehingga menghasilkan nilai kualitas dari produk instrumen yang

dikembangkan. Adapun rekapitulasi hasil angket respon terhadap instrumen penilaian kinerja praktikum yang dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4.3.** Rekapitulasi Hasil Angket Respon

No.	Angket Respon	Persentase	Kriteria
1	Peserta Didik	90,77 %	Sangat Tinggi
2	Pendidik dan Observer	91,96%	Sangat Tinggi

Berdasarkan **Tabel 4.3.** diketahui hasil tanggapan peserta didik terhadap penggunaan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia mendapatkan tanggapan sangat baik yang ditunjukkan dengan hasil respon peserta didik secara keseluruhan memperoleh nilai 90,77% dengan kategori sangat baik serta respon pendidik dan observer memperoleh skor 91,96% dengan kategori sangat baik.

### C. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu untuk mengetahui kelayakan dan reliabilitas produk instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia. Analisis data juga dilakukan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penggunaan produk yang telah dikembangkan. Teknik-teknik yang

digunakan dalam analisis data pada penelitian pengembangan ini sebagai berikut.

### 1. Uji Validitas

Kualitas kelayakan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia diketahui melalui proses telaah dan penilaian oleh validator ahli. Uji validitas dilakukan dengan menyerahkan produk instrumen penilaian beserta lembar angket validasi kepada validator ahli sebagai pedoman dalam menilai produk yang dikembangkan. Angket validasi yang digunakan dalam proses penilaian produk disusun dalam bentuk daftar *checklist* dengan rentang nilai 1-5. Penyusunan angket validasi instrumen pada penelitian ini mengacu pada beberapa aspek sebagai berikut:

- a. Kelayakan materi/isi yang disajikan dalam instrumen penilaian
- b. Tingkat objektivitas instrumen penilaian dalam mengukur kinerja peserta didik selama proses persiapan, pelaksanaan, dan kegiatan akhir praktikum kimia
- c. Keselarasan antara aspek instrumen penilaian dengan kegiatan praktikum peserta didik

- d. Kesesuaian format dan konstruksi penyusunan kalimat pada instrumen penilaian yang dikembangkan
- e. Kesesuaian penulisan instrumen penilaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang tepat
- f. Penyusunan format instrumen berupa layout, font, grafik, dan tampilan instrumen penilaian
- g. Penerapan instrumen penilaian kinerja yang mudah.

Instrumen penilaian kinerja praktikum dikatakan layak apabila hasil penilaian yang dilakukan oleh validator memenuhi kriteria yang telah ditentukan yaitu menurut Arikunto (2011) pada tiap-tiap aspek validasi.

Materi atau isi pada instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia memperoleh persentase keidealan 90% dengan kategori sangat baik yang dapat diartikan penyusunan instrumen penilaian kinerja praktikum telah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada materi termokimia. Selain itu penentuan indikator *scientific approach* menjadi aspek penilaian telah disesuaikan untuk dapat memberikan pengalaman langsung dan mempermudah peserta didik untuk menguasai keterampilan praktikum.



Objektivitas instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia mendapatkan persentase keidealan sebesar 80% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran instrumen yang dikembangkan dapat menggambarkan keterampilan peserta didik sesuai keadaan yang sebenarnya mulai dari persiapan, pelaksanaan, dan akhir kegiatan praktikum. Sistem penskoran disusun dengan mengacu pada ketercapaian kinerja peserta didik, sehingga skor yang diperoleh tergantung banyaknya aspek yang dicapai peserta didik.

Tingkat kesistematiskan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia mendapatkan persentase keidealan sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Pada penelitian pengembangan ini, rubrik dan ketercapaian penilaian disusun secara sistematis sesuai dengan prosedur praktikum yang disajikan. Aspek-aspek penilaian kinerja praktikum dirancang berurutan mulai dari kegiatan persiapan sampai kegiatan akhir praktikum praktikum.

Konstruksi instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific*

*approach* materi termokimia mendapatkan persentase keidealan sebesar 80% dengan kategori baik. Format instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan dirancang dengan susunan kalimat yang jelas dan mudah dipahami, sehingga konten-konten yang ada pada produk instrumen penilaian tidak menimbulkan multitafsir dan dapat memudahkan proses penilaian kinerja praktikum.

Bahasa penulisan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia mendapatkan persentase keidealan sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan kalimat pada produk instrumen penilaian kinerja telah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan baku. Susunan kalimat yang dikembangkan dengan sederhana dan lugas, sehingga kalimat pada produk instrumen penilaian komunikatif dan mudah untuk dipahami.

Penyusunan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia menggunakan beberapa tampilan grafik pada konten yang disajikan. Kegrafikan pada produk instrumen yang dikembangkan mendapatkan persentase keidealan sebesar 90%

dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan kualitas penggunaan layout, gambar, tabel, font, dan desain cover dapat dikatakan telah proporsional dan menarik. Kertas yang digunakan untuk produk instrumen penilaian menggunakan ukuran B5 dan *font* yang digunakan yaitu cambria dengan *size* 11.

Kepraktisan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia mendapatkan persentase keidealan sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Kepraktisan produk instrumen penilaian kinerja praktikum dilihat dari pelaksanaan kegiatan praktikum yang mudah, kejelasan petunjuk dan penskoran penggunaan instrumen penilaian yang mudah untuk diterapkan.

Hasil penilaian oleh validator ahli dari semua aspek validasi memperoleh rata-rata persentase keidealan sebesar 87,14% dengan kategori sangat baik, sehingga produk instrumen penilaian kinerja praktikum dapat dikatakan layak. Hal ini sesuai dengan penelitian Wen & Tsai (2013) bahwa penggunaan instrumen *peer assessment* yang dikaji dari validitas menunjukkan hasil yang valid dan dapat memberikan pemahaman yang lengkap tentang peserta didik. Hasil validasi yang

diperoleh juga sejalan dengan penelitian Zammi (2018) yaitu sebesar 93,00% yang termasuk kategori sangat baik.

Instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia yang telah direvisi dan disempurnakan sesuai dengan masukan serta saran dari validator ahli selanjutnya dapat dilakukan tahap uji coba.

## 2. Uji Reliabilitas

Tingkat reliabilitas instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia dapat diketahui melalui skor yang didapatkan oleh observer. Selama kegiatan uji coba berlangsung peserta didik akan diawasi oleh 3 orang observer untuk mengamati kinerja dari peserta didik selama kegiatan pembelajaran praktikum termokimia.

Penggunaan *rating scale* dan rubrik penilaian pada pengembangan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia akan memungkinkan perolehan nilai yang didapat berbeda jika dinilai oleh orang yang berbeda karena unsur subjektivitas masuk dan mempengaruhi hasil penilaian kinerja. Dalam hal

ini reliabilitas merupakan tingkat kepercayaan (reliabel) suatu tes/instrumen jika memberikan hasil yang tetap (konsisten) apabila digunakan berkali-kali (Widoyoko, 2014). Sehingga untuk meminimalisir pengaruh subjektivitas dalam proses pemberian skor dengan *rating scale* dan rubrik penilaian dapat dilakukan oleh lebih dari dua atau lebih orang pengamat atau reliabilitas antar-pengamat (*inter-rater reliability*) (Azwar, 2013).

Jenis reliabilitas antar-pengamat (*inter-rater reliability*) yang digunakan pada penelitian pengembangan ini yaitu koefisien korelasi intra-kelas (*Intraclass Correlation Coefficient*) hal ini karena instrumen yang dikembangkan menggunakan instrumen rating dan rubrik penilaian dengan skala ordinal atau menunjukkan suatu tingkatan. Selain itu penggunaan korelasi intra-kelas (*Intraclass Correlation Coefficient*) lebih dipilih daripada koefisien kappa karena pada penelitian pengembangan ini melibatkan 3 orang pengamat, sedangkan koefisien kappa digunakan untuk 2 orang pengamat dan menghasilkan data nominal atau menunjukkan kategori (Widhiarso, 2004).

Pengamatan yang dilakukan observer akan menghasilkan data berupa skor yang menunjukkan

kinerja peserta didik selama kegiatan uji coba praktikum. Skor yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS 16.0. Instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia bersifat reliabel apabila hasil analisis yang diperoleh memenuhi kriteria yang telah ditentukan yaitu menurut Cicchetti (1994).

Hasil analisis korelasi intra-kelas (*Intraclass Correlation Coefficient*) dengan menggunakan SPSS 16.0. menunjukkan bahwa hasil reliabilitas praktikum kalorimeter dan kalor pembakaran spiritus mendapatkan kategori reliabilitas yang tinggi dan sangat tinggi dengan perolehan nilai reliabilitas berturut-turut yaitu 0,694 dan 0,764. Melalui perolehan analisis hasil uji coba ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia dapat dipercaya dalam menilai kinerja peserta didik pada kegiatan praktikum kimia khususnya praktikum kalorimeter dan praktikum kalor pembakaran spiritus di sekolah. Hal ini sesuai dengan penelitian Newman, et al. (2009) yang dikaji dari *Intraclass Correlation Coefficient* (ICC) menghasilkan nilai 0,69 yang

menunjukkan kategori reliabel yang tinggi. Serta penelitian Diawati dkk., (2017) mendapatkan nilai ICC sebesar 0,792 menunjukkan instrumen kinerja yang dikembangkan reliabel untuk mengukur kinerja mahasiswa.

### 3. Uji Respon Produk

Respon produk diketahui dengan menganalisis hasil lembar angket respon yang diperoleh dari peserta didik, pendidik, dan observer pada akhir kegiatan uji coba praktikum. Angket yang digunakan untuk mengidentifikasi respon peserta didik, pendidik, dan observer disusun dengan menggunakan skala *Likert* dengan menggunakan skala Sangat Setuju (4), Setuju (3), Tidak Setuju (2) Sangat Tidak Setuju (1). Analisis angket respon pada penelitian ini dibagi menjadi dua:

#### a. Respon Peserta Didik

Respon peserta didik digunakan untuk mengetahui tanggapan terhadap penggunaan produk dari peserta didik. Adapun rekapitulasi hasil analisis angket respon peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan sebagai berikut.

**Tabel 4.4.** Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik

Aspek	Nilai	Kriteria
1	95,83	Sangat Baik
2	91,67	Sangat Baik
3	87,50	Sangat Baik
4	87,50	Sangat Baik
5	89,58	Sangat Baik
6	91,67	Sangat Baik
7	91,67	Sangat Baik

Berdasarkan **Tabel 4. 4.** dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia memperoleh skor rata-rata 90,77% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sepakat penggunaan produk instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan mampu meningkatkan motivasi dan memudahkan peserta didik dalam memahami keterampilan praktikum yang dikuasai.

b. Respon Pendidik dan Observer

Tanggapan penggunaan instrumen penilaian kinerja praktikum juga diperoleh dari hasil analisis angket respon pendidik mata pelajaran kimia di SMA Negeri 16 Semarang dan anggota observer yang menjadi pengamat pada kegiatan uji coba produk



yaitu Umi Rahmawati, M.Si., Maulida Akmalia Nisa, Mervi Febriani, dan Endah Rahmawati. Rekapitulasi hasil analisis angket respon pendidik dan observer terhadap produk yang telah dikembangkan sebagai berikut.

**Tabel 4. 5.** Rekapituasi Angket Respon Observer dan Pendidik

Aspek	Observer				Total	Nilai	Kriteria
	I	II	III	IV			
<b>1</b>	4	4	4	4	16	100,00	Sangat Baik
<b>2</b>	3	4	3	3	13	81,25	Sangat Baik
<b>3</b>	4	3	4	4	15	93,75	Sangat Baik
<b>4</b>	4	4	4	3	15	93,75	Sangat Baik
<b>5</b>	4	4	4	3	15	93,75	Sangat Baik
<b>6</b>	3	4	3	4	14	87,50	Sangat Baik
<b>7</b>	4	3	4	4	15	93,75	Sangat Baik

Berdasarkan **Tabel 4. 5.** dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia memperoleh skor rata-rata 91,96% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa observer sepakat penerapan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia memudahkan proses penilaian kinerja peserta didik dengan petunjuk penggunaan dan rubrik penilaian

yang tersusun secara jelas sehingga mudah untuk digunakan.

Berdasarkan hasil analisis angket respon yang diperoleh dari peserta didik dan observer di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia memiliki respon yang sangat baik untuk diterapkan pada kegiatan pembelajaran praktikum kimia khususnya materi termokimia. Hasil ini sesuai dengan penelitian Suryandari (2013) yang dikaji dari respon penggunaan perangkat penilaian yang memperoleh respon positif sebesar 80% yang menunjukkan praktikan setuju adanya pengembangan penilaian kinerja. Serta penelitian Orsmond et al. (2006) yang menunjukkan respon positif terhadap perangkat *peer assessment* yang dikembangkan sehingga mampu memberikan pengalaman langsung dalam pembelajaran, dan mampu bersifat lebih kritis selama proses pembelajaran.

Melalui instrumen penilaian kinerja yang dikembangkan ini diharapkan dapat memudahkan pendidik untuk mengenali segala kemampuan yang dimiliki peserta didik dan memotivasi serta

membantu peserta didik untuk menentukan strategi belajar yang lebih efektif.

#### **D. Hasil Akhir Pengembangan**

Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini yaitu instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi terokimia. Produk ini telah melalui tahapan validasi dan uji coba dengan memperoleh hasil reliabilitas dan respon yang baik pada penggunaan instrumen penilaian kinerja di kelas kecil. Instrumen penilaian kinerja ini dicetak dengan ukuran B5 dan jenis font yang digunakan yaitu cambria dengan ukuran font 11. Adapun konten-konten yang disajikan pada instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* sebagai berikut:

##### **1. Halaman Cover**

Halaman cover yang dirancang terdiri dari cover halaman depan dan cover halaman belakang. Halaman depan cover berisi judul produk yaitu "Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Terokimia", nama penyusun, dan gambar-gambar yang meliputi gambar alat-alat laboratorium, logo uin walisongo semarang dan logo kurikulum 2013. Sedangkan pada cover

halaman belakang berisikan judul instrumen, sinopsis mengenai produk yang dikembangkan, dan nama penddidikan kimia fakultas sains dan teknologi uin walisono semarang beserta logo uin walisono semarang. Gambar halaman cover pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.11**.

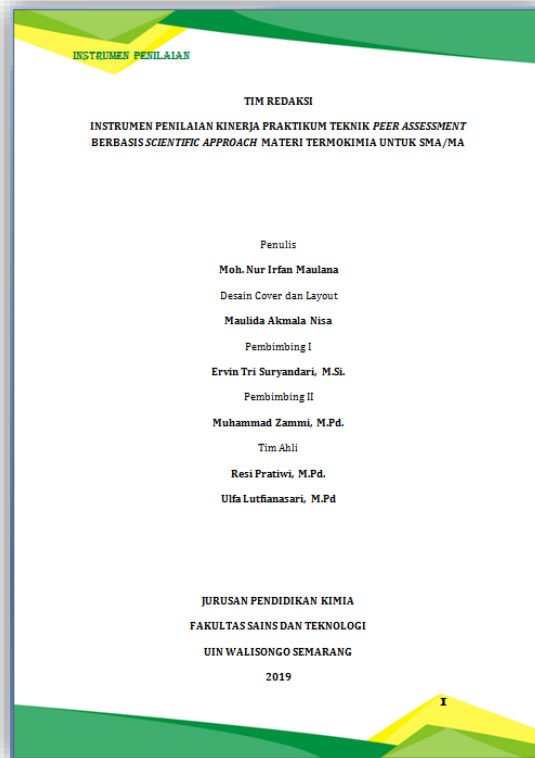


**Gambar 4. 11.** Halaman Cover Depan (kanan) dan Belakang (kiri)

## 2. Tim Redaksi

Pada bagian tim redaksi berisi tokoh-tokoh yang turut membantu dalam penyusunan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi terokimia yang

meliputi penulis instrumen, perancang desain cover dan layout, pembimbing penyusunan instrumen, dan validator ahli instrumen penilaian kinerja. Gambar tim redaksi penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.12.**

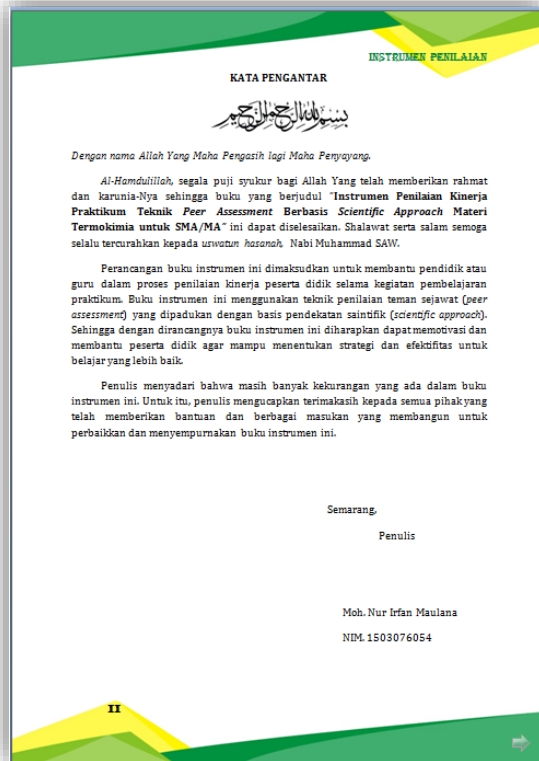


**Gambar 4. 12.** Tim Redaksi

### 3. Kata Pengantar

Pada bagian kata pengantar berisi tentang ucapan rasa syukur dan terimakasih penulis atas tersusunnya

instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi terokimia yang di dalamnya terdapat pula harapan-harapan dari pengembangan instrumen penilaian kinerja ini. Gambar kata pengantar penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.13**.



**Gambar 4. 13.** Kata Pengantar

#### 4. Daftar Isi

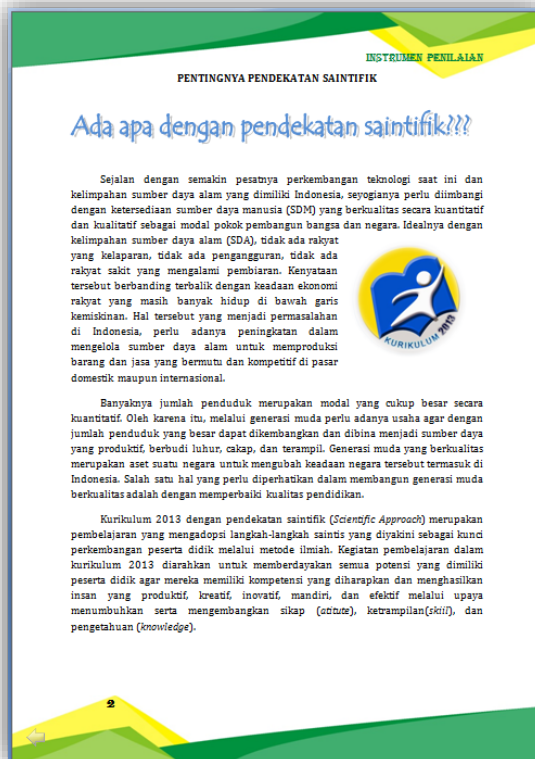
Pengembangan instrumen penilaian kinerja ini tersedia daftar isi dengan tujuan untuk memudahkan proses pencarian halaman-halaman dari konten yang disajikan pada produk yang dikembangkan. Berikut gambar daftar isi yang dapat dilihat pada **Gambar 4.14**.

INSTRUMEN PENILAIAN	
DAFTAR ISI	
Tim Redaksi.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
1. Pendahuluan	
A. Pentingnya Pendekatan Saintifik.....	2
B. Tata Tertib Laboratorium.....	3
1) Pentingnya Menjaga Keselamatan Kerja.....	3
2) Perlengkapan Di Laboratorium.....	3
3) Alat Keselamatan Kerja.....	4
4) Tata Tertib Keselamatan Kerja.....	4
C. Penanganan Limbah Laboratorium Kimia.....	6
D. Alat Praktikum, Cara Pakai, dan Kegunaan.....	7
E. Peminjak Penggunaan Instrumen Penilaian Peer Assessment.....	11
2. Prosedur Praktikum I	
A. Praktikum 1 Kalorimetri Sederhana .....	14
B. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kinerja.....	17
C. Lembar Instrumen Penilaian Kinerja.....	18
D. Rubrik Instrumen Penilaian Kinerja.....	19
3. Prosedur Praktikum II	
A. Praktikum 2 Kalor Pembakaran Spiritus .....	26
B. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kinerja.....	29
C. Lembar Instrumen Penilaian Kinerja.....	30
D. Rubrik Instrumen Penilaian Kinerja.....	31
Tabel Rekapitulasi Hasil Penilaian Kinerja Praktikum.....	37
Daftar Pustaka.....	38

**Gambar 4.14.** Daftar Isi

## 5. Pentingnya Pendekatan Saintifik

Pada bagian ini tersedia penjelasan mengenai pentingnya penerapan pendekatan saintifik yang diharapkan melalui konten ini dapat memberikan informasi-informasi menjadi harapan dari pelaksanaan kurikulum 2013. Gambaran Pentingnya Pendekatan Saintifik dapat dilihat pada **Gambar 4.15**.

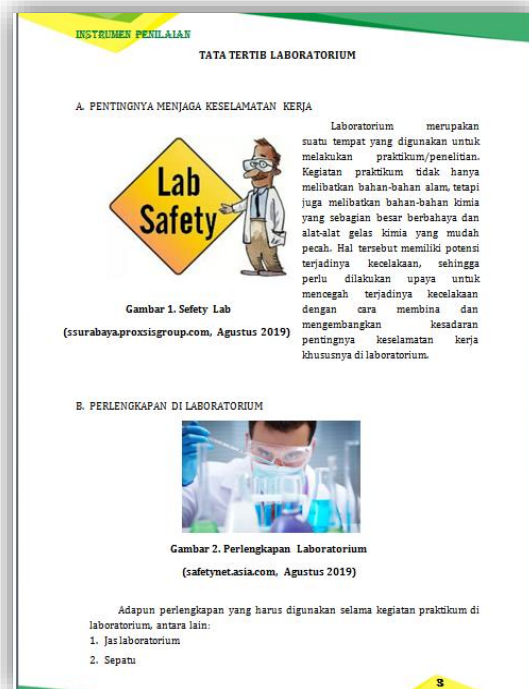


**Gambar 4. 15.** Pentingnya Pendekatan Saintifik



## 6. Tata Tertib Laboratorium

Pada halaman ini tersedia konten-konten yang berkaitan dengan usaha pengelolaan laboratorium yang baik yang meliputi: a) pentingnya menjaga keselamatan kerja di laboratorium dilihat pada **Gambar 4.17**, b) perlengkapan-perengkapan di laboratorium dilihat pada **Gambar 4.18**, c) alat keselamatan kerja dilihat pada **Gambar 4.19**, d) tata tertib keselamatan kerja dilihat pada **Gambar 4.20**. Gambaran dari halaman ini dapat dilihat sebagai berikut.



**Gambar 4. 16.** Tata Tertib Laboratorium.

#### A. PENTINGNYA MENJAGA KESELAMATAN KERJA



Laboratorium merupakan suatu tempat yang digunakan untuk melakukan praktikum/penelitian. Kegiatan praktikum tidak hanya melibatkan bahan-bahan alam, tetapi juga melibatkan bahan-bahan kimia yang sebagian besar berbahaya dan alat-alat gelas kimia yang mudah pecah. Hal tersebut memiliki potensi terjadinya kecelakaan, sehingga perlu dilakukan upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan dengan cara membina dan mengembangkan kesadaran pentingnya keselamatan kerja khususnya di laboratorium.

Gambar 1. Safety Lab

(ssurabaya.proxsisgroup.com, Agustus 2019)

#### Gambar 4. 17. Pentingnya Menjaga Keselamatan Kerja

#### B. PERLENGKAPAN DI LABORATORIUM



Gambar 2. Perlengkapan Laboratorium

(safetynet.asia.com, Agustus 2019)

Adapun perlengkapan yang harus digunakan selama kegiatan praktikum di laboratorium, antara lain:

1. Jas laboratorium
2. Sepatu

#### Gambar 4. 18. Perlengkapan di Laboratorium

### C. ALAT KESELAMATAN KERJA

Adapun alat keselamatan kerja yang harus ada di laboratorium antara lain:

1. Pemadam kebakaran (*hydrant*)
2. *Safety shower*
3. Pencuci mata (*Eyewash*)
4. Almari asam
5. Kotak P3K
6. Peralatan pembersih
7. Obat-obatan
8. Kapas
9. Palster pembalut



Gambar 3. Kotak P3K dan Obat-obatan  
([medicalogy.com](http://medicalogy.com), Agustus 2019)

### Gambar 4. 19. Alat Keselamatan Kerja

### D. TATA TERTIB KESELAMATAN KERJA



Gambar 4. Safety First

([fx-kerja.blogspot.com](http://fx-kerja.blogspot.com), Agustus 2019)

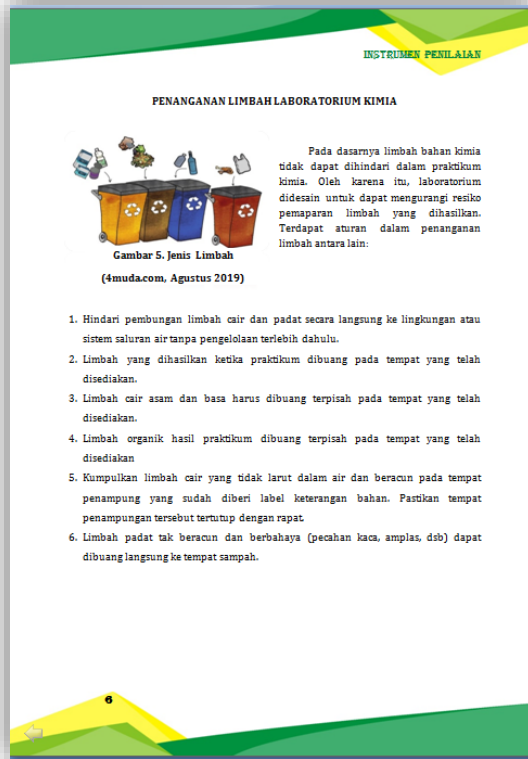
Aturan umum yang ada dalam tata tertib keselamatan kerja di laboratorium, antara lain:

### Gambar 4. 20. Tata Tertib Keselamatan Kerja

#### 7. Penanganan Limbah Laboratorium Kimia

Pada halaman ini tersedia konten penanganan limbah laboratorium kimia yang diharapkan dapat

memberikan informasi tentang cara penanganan limbah hasil dari kegiatan praktikum dengan baik. Berikut gambar penanganan limbah laboratorium kimia yang dapat dilihat pada **Gambar 4.21**.





**Gambar 4. 21.** Penanganan Limbah Laboratorium Kimia

## 8. Alat Praktikum, Cara Pakai, dan Kegunaan

Pada bagian ini tersedia konten yang menyajikan alat-alat yang digunakan pada kegiatan praktikum

kimia yang dilengkapi dengan cara penggunaan serta kegunaan alat-alat yang disajikan. Berikut gambar Alat praktikum, cara pakai, dan kegunaan yang dapat dilihat pada **Gambar 4.22**.

**INSTRUMEN PENILAIAN**  
**ALAT PRAKTIKUM, CARA PAKAI, DAN KEGUNAAN**

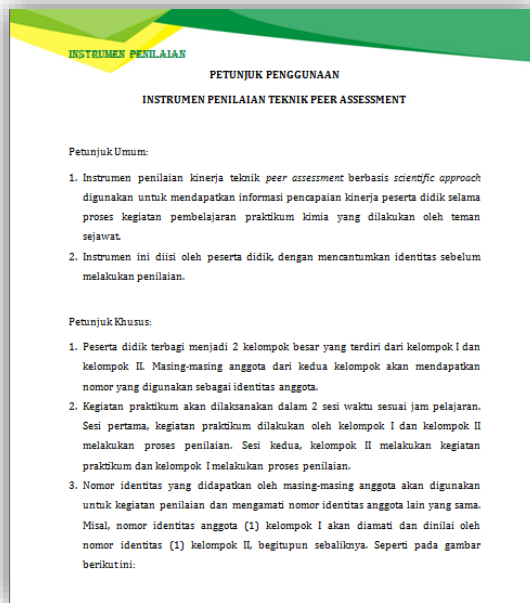
No.	Nama	Cara Pakai	Kegunaan
1	 Gambar 6. Neraca Analitik <small>(kimiaipost.com, Oktober 2019)</small>	a. Pastikan neraca sudah diseteng dan terhubung arus listrik b. Nyalakan neraca dengan menekan tombol ON kemudian lampu indikator akan muncul sebagai tanda neraca siap digunakan c. Letakkan kaca arloji sebagai wadah zat padat atau botol untuk menimbang zat cair d. Tombol START untuk menimbang massa gelas arloji e. Tombol RE ZERO untuk mengoreksi atau mengembalikan massa gelas arloji ke angka nol. f. Ambil sampel dan letakkan di atas wadah, pastikan tidak ada sampel yang tumpah g. Catat massa zat yang ditimbang	Digunakan untuk mengukur massa suatu zat, baik zat padat ataupun cair
2	 Gambar 7. Gelas Ukur <small>(alatlabor.com, Oktober 2019)</small>	Untuk membaca skala angka lebih baik diletakkan pada media sejajar, pengukuran volume larutan yang tidak berwarna harus memperhatikan batas meniskus cekung bagian bawah, sedangkan untuk larutan berwarna menggunakan batas meniskus atas.	Digunakan untuk mengukur benda cair dengan volume tertentu

**Gambar 4. 22.** Alat-alat Praktikum, Cara Pakai, dan Kegunaan

## 9. Petunjuk Penggunaan Instrumen Penilaian *Peer Assessment*

Pada bagian ini tersedia teknis dan tata cara penggunaan instrumen penilaian teknik *peer assessment*

dengan tujuan untuk memudahkan dalam memahami serta menerapkan instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia pada kegiatan penilaian praktikum. Berikut gambar petunjuk penggunaan instrumen penilaian *peer assessment* yang dapat dilihat pada **Gambar 4.23**.



**Gambar 4. 23.** Petunjuk Penggunaan Instrumen *Peer Assessment*

Pada bagian prosedur praktikum instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia

memuat 2 percobaan yaitu praktikum kelorimeter sederhana dan praktikum kalor pembakaran spiritus, yang pada prosedur praktikum ini terdiri dari tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, langkah kerja, hasil percobaan, pertanyaan, dan kesimpulan praktikum. Prosedur praktikum yang sajikan pada instrumen penilaian kinerja praktikum ini telah melewati tahap validasi dan direvisi sesuai saran dari validator ahli. Berikut gambar prosedur praktikum yang dapat dilihat pada **Gambar 4.24**.

INSTRUMEN PENILAIAN																			
<b>FRAKTIKUM 1</b> <b>KALORIMETRI SEDERHANA</b>	<b>INSTRUMEN PENILAIAN</b>																		
<p><b>A. Tujuan</b> Peserta didik dapat mengidentifikasi dan menghitung perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) dengan menggunakan kalorimeter sederhana</p> <p><b>B. Dasar teori</b> Dalam hidup kita tidak dapat lepas dari kimia, bahkan hampir setiap hari kita menemukan berbagai reaksi kimia. Suatu reaksi kimia dapat berlangsung dengan menyerap atau membebaskan energi. Reaksi yang membebaskan energi disebut reaksi eksoterm, sedangkan reaksi yang menyerap energi disebut endoterm. Perreaksi yang mengalami pembebasan atau penyerapan reaksi dengan disertai sejumlah energi disebut kalor reaksi.  Pada umumnya, reaksi kimia berlangsung dalam sistem terbuka dengan tekanan tetap (tekanan atmosfer). Kalor reaksi yang berlangsung pada tekanan tetap (dimana volume dapat berubah) dapat berbeda dari perubahan energi dalam (<math>\Delta E</math>). Kalor reaksi yang berlangsung pada tekanan tetap ini para ahli mendefinisikannya dalam suatu besaran termodinamika, yaitu entalpi (<math>H</math>). Entalpi menyatakan kandungan kalor zat atau sistem. Perubahan entalpi (<math>\Delta H</math>) dari suatu reaksi sama dengan jumlah kalor yang diserap atau dibebaskan oleh reaksi itu.  Perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) adalah suatu perubahan entalpi yang diukur pada kondisi tertentu yakni suhu 298,15 K (25°C) dan tekanan 1 atm. <math>\Delta H</math> mempunyai satuan seperti energi, yakni kJ (kilo Joule) dalam satuan Internasional.  Kalorimeter adalah alat yang dapat digunakan untuk menentukan <math>\Delta H</math> reaksi</p>	$Q_{reaksi} + Q_{larutan} = 0$ $Q_{reaksi} = -Q_{larutan}$ $Q_{reaksi} = -(m \times c \times \Delta T)$ <p>Keterangan :  <math>q</math> = kalor yang diserap atau dilepas (J atau kJ)  <math>m</math> = massa (g atau kg)  <math>c</math> = kalor jenis (J/g°C atau J/(kgK))</p> <p>Pada keadaan tetap, perubahan entalpi <math>q_{reaksi}</math> pada kalorimeter sederhana dilakukan pada tekanan tetap, maka:  <math>\Delta H = q_{reaksi}/mol</math></p> <p><b>C. Alat dan bahan</b></p> <table border="0"> <tr> <td><b>Alat</b></td> <td><b>Bahan</b></td> </tr> <tr> <td>1. Termometer</td> <td>1. Larutan cuka 100 ml (<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>)</td> </tr> <tr> <td>2. Wadah styrofoam 1 buah</td> <td>2. Soda lime 42 gram (<math>\text{NaHCO}_3</math>)</td> </tr> <tr> <td>3. Penutup styrofoam 1 buah</td> <td>3. Aquades</td> </tr> <tr> <td>4. Pengaduk</td> <td>4. Tisu</td> </tr> <tr> <td>5. Gelas ukur</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Pipet tetes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. Kaca arloji</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Spatula</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>D. Langkah kerja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siapkan 100 ml larutan cuka dan 42 gram soda lue</li> <li>Masukkan 100 ml larutan cuka ke dalam wadah styrofoam yang digunakan sebagai kalorimeter</li> </ol>	<b>Alat</b>	<b>Bahan</b>	1. Termometer	1. Larutan cuka 100 ml ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )	2. Wadah styrofoam 1 buah	2. Soda lime 42 gram ( $\text{NaHCO}_3$ )	3. Penutup styrofoam 1 buah	3. Aquades	4. Pengaduk	4. Tisu	5. Gelas ukur		6. Pipet tetes		7. Kaca arloji		8. Spatula	
<b>Alat</b>	<b>Bahan</b>																		
1. Termometer	1. Larutan cuka 100 ml ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )																		
2. Wadah styrofoam 1 buah	2. Soda lime 42 gram ( $\text{NaHCO}_3$ )																		
3. Penutup styrofoam 1 buah	3. Aquades																		
4. Pengaduk	4. Tisu																		
5. Gelas ukur																			
6. Pipet tetes																			
7. Kaca arloji																			
8. Spatula																			

1

**Gambar 4. 24.** Prosedur Praktikum

Pada bagian kisi-kisi instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia berisikan indikator serta

aspek-aspek yang menjadi fokus pada setiap proses penilaian kinerja praktikum materi termokimia. Kisi-kisi instrumen pada produk ini dapat dilihat pada **Gambar 4.25**.

**INSTRUMEN PENILAIAN**

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM**  
**TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH**  
**MATERI TERMOKIMIA UNTUK SMA/MA**  
**PRAKTIKUM KALORIMETRI SEDERHANA**

NO.	INDIKATOR	ASPEK YANG DINILAI	NOMOR BUTIR
1	Kegiatan Pendahuluan	Keterampilan menyiapkan alat	1a
		Keterampilan menyiapkan bahan	1b
2	Kegiatan Inti	Keterampilan mengukur massa soda lue menggunakan neraca	2a
		Keterampilan mengukur volume larutan cuka menggunakan gelas ukur	2b
		Keterampilan mengoperasikan kalorimetri sederhana	2c
		Keterampilan mengukur suhu larutan menggunakan termometer	2d
		Keterampilan mencampurkan bahan	2e
		Keterampilan menyelesaikan permasalahan yang disajikan pada prosedur praktikum	2f
	Mencoba (Experimenting)	Keterampilan menyusun kesimpulan dengan kelompok	2g
		Mengkomunikasikan (Networking)	Keterampilan menyampaikan hasil pengolahan data praktikum
3	Kegiatan Akhir	Keterampilan memisahkan dan membuang limbah praktikum	3a
		Keterampilan membersihkan alat dan meja praktikum	3b

17

**Gambar 4. 25.** Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum

## 12. Lembar Instrumen Penilaian Kinerja

Pada bagian lembar instrumen penilaian kinerja disajikan identitas diri dari penilai dan yang menjadi



objek penilaian. Selain itu pada bagian ini ditampilkan tabel yang berisi aspek-aspek yang menjadi fokus penilaian beserta kolom skor untuk mencatat perolehan skor yang didapat. Berikut gambar lembar instrumen penilaian kinerja yang dapat dilihat pada **Gambar 4.26**.

**INSTRUMEN PENILAIAN**

**LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA**

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : :

Nama Penilai/ No. absen : :

Nama Peserta didik yang dinilai/No. absen : :

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Ket.
		1	2	3	4	
1	Keterampilan menyiapkan alat					
2	Keterampilan menyiapkan bahan					
3	Keterampilan mengukur massa soda kue menggunakan neraca					
4	Keterampilan mengukur volume larutan cuka menggunakan gelas ukur					
5	Keterampilan mengoperasikan kalorimetri sederhana					
6	Keterampilan mengukur suhu larutan menggunakan termometer					
7	Keterampilan mencampurkan bahan					
8	Keterampilan menyelesaikan permasalahan yang disajikan pada prosedur praktikum					
9	Keterampilan menyusun kesimpulan dengan kelompok					
10	Keterampilan menyampaikan hasil pengolahan data praktikum					
11	Keterampilan memisahkan dan membuang limbah praktikum					
12	Keterampilan membersihkan alat dan meja praktikum					
Skor Total						
Nilai Akhir						

Skor maksimal =  $4 \times 12 = 48$

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

18

**Gambar 4. 26.** Lembar Instrumen Penilaian Kinerja

### 13. Rubrik Instrumen Penilaian Kinerja

Pada bagian rubrik instrumen penilaian kinerja merupakan pedoman dalam proses penilaian kinerja

praktikum yang di dalamnya terdapat tabel yang berisikan aspek-aspek yang dinilai, ketercapaian kinerja, dan pedoman penskoran instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia. Berikut gambaran rubrik instrumen penilaian kinerja praktikum yang dapat dilihat pada **Gambar 4.27**.

RUBRIK INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM				
TEKNIK <i>PEER ASSESSMENT</i> BERBASIS <i>SCIENTIFIC APPROACH</i>				
MATERI TERMOKIMIA UNTUK SMA/MA				
PRAKTIKUM KALORIMETRI SEDERHANA				
No.	Aspek yang dinilai	Ketercapaian	Skor	
1	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>			
	a. Keterampilan menyiapkan alat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termometer</li> <li>• Kalorimetri sederhana dan penutup styrofoam</li> <li>• Pengaduk</li> <li>• Gelas ukur</li> <li>• Spatula</li> <li>• Pipet tetes</li> <li>• Kaca arloji</li> </ul>	4	Mampu menyiapkan 5-7 alat praktikum
			3	Mampu menyiapkan 3-4 alat praktikum
			2	Mampu menyiapkan 1-2 alat praktikum
			1	Tidak menyiapkan alat praktikum
	b. Keterampilan menyiapkan bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan cuka 100 ml</li> <li>• Aquades</li> <li>• Soda kue 42 gram</li> <li>• Tisu</li> </ul>	4	Mampu menyiapkan semua bahan praktikum
3			Mampu menyiapkan 3 bahan praktikum	
2			Mampu menyiapkan 1-2 bahan praktikum	
1			Tidak menyiapkan bahan praktikum	
2	<b>Kegiatan Inti</b>			
	a. Keterampilan mengukur massa soda kue menggunakan neraca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterampilan mengukur massa soda kue.</li> <li>• Bersihkan kaca arloji sebelum digunakan</li> <li>• Nyalakan neraca</li> <li>• Letakan kaca arloji</li> <li>• Tekan tombol start</li> </ul>	4	Mampu mengukur massa dengan memenuhi semua aspek
			3	Mampu mengukur massa dengan memenuhi 4-6 aspek
			2	Mampu mengukur massa dengan
1			Mampu mengukur massa dengan	

**Gambar 4. 27.** Rubrik Instrumen Penilaian Kinerja

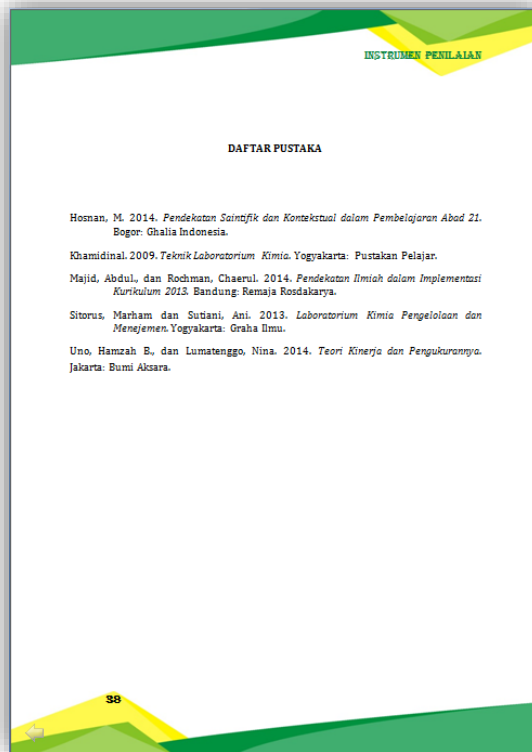
#### 14. Tabel Rekapitulasi Hasil Penilaian Kinerja Praktikum

Bagian tabel rekapitulasi hasil penilaian kinerja praktikum merupakan tabel yang digunakan untuk



## 15. Daftar Pustaka

Bagian daftar pustaka merupakan halaman yang berisikan referensi yang menjadi rujukan dalam penyusunan konten-konten yang disajikan di dalam instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia. Berikut gambaran daftar pustaka yang dapat dilihat pada **Gambar 4.29**.



**Gambar 4. 29.** Daftar Pustaka

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah peneliti dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik dari produk instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia dalam penyusunannya mengembangkan tiga indikator *scientific approach* yaitu mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.
2. Produk instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia telah memenuhi kriteria valid dengan persentase sebesar 87,14%, reliabel (0,694 pada praktikum kalorimeter; dan 0,764 pada praktikum kalor pembakaran spiritus), respon positif dari peserta didik (90,77%), dan respon positif dari pendidik serta observer (91,96%).

#### **B. Saran**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti, adapun saran yang perlu untuk ditindak lanjuti pada pengembangan instrumen penilaian

kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia sebagai berikut:

1. Perlu dilakukannya uji skala besar untuk mengetahui tingkat keefektifan produk instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia.
2. Instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assessment* berbasis *scientific approach* materi termokimia merupakan produk yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan instrumen penilaian kinerja praktikum dengan materi atau teknik yang berbeda.
3. Penilaian akan memperoleh hasil yang lebih objektif apabila dilakukan pada peserta didik yang belum mengenal satu sama lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atsnan, M.F. dan Yuliana, Rahmita. 2013. *Penerapan pendekatan Scientific dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Azwar, Saifuddin. 2013. *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Basri, Qolbiah. 2017. *Pengembangan Penilaian Kinerja Teknik Peer Assessment pada Pembelajaran Biologi Kelas XI di MA Madani Alauddin Paopao*. Skripsi. Makassar: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Alauddin Makassar.
- Basuki, Ismet dan Hariyanto. 2014. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Brady, J.E. 1999. *Kimia Universitas Asas dan Struktur*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

- Cicchetti, Domenic V. 1994. *Guidelines, Criteria, and Rules of Thumb for Evaluating Normed and Standardized Assessment Instrumen in Psychology*. Psychological Assessment. Vol. 6, No. 4.
- Diawati, Chansyanah., Liliarsari., Setiabudi, Agus., dan Buchari. 2017. *Pengembangan dan Validasi Asesmen Kinerja dalam Proyek Modifikasi Alat Praktikum Kimia Instrumen*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Ennis, Robert H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Thesis. Chicago: University of Illinois.
- Falchikov, Nancy & Goldfinch, Judy. 2000. *Student Peer Assessment in Higher Education: A Meta-Analysis Comparinf Peer and Teaching Marks*. Review of Education Research. Vol. 70. No. 3.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Kurniasih, Imas dan Sani, Berlin. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- Listiani, Mega. 2016. *Pengembangan instrumen asesment kinerja pada praktikum sistem dan lingkungan*. Skripsi. Lampung: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Lampung.



- Majid, Abdul dan Rochman, Chaerul. 2014. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Majid, Abdul. 2014. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mansyur. 2009. *Asesmen Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Mardapi, Djemari. 2012. *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Litera.
- Marzano, Robert J. 1993. *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*. United States: ASCD.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 104 tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: t.p.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: t.p.
- Newman, Lori R., Lown. Beth A., & Jones, Richard N. 2009. *Developing a Peer Assessment of Lecturing Instrumen: Lesson Learned*. Academic medicine. Vol. 84, No. 8.
- Nitko, Anthony J. 1996. *Educational Assessment of Student: Second Edition*. New Jersey: Englewood Cliffs.

- Orsmond, Paul., Merry, Stephen., & Reiling, Kevin. 2006. The importance of marking criteria in the use of peer assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. Vol.
- Petrucci, Raplh H. 1987. *Kimia Dasar Prinsip dsan Terapan Modern Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Purba, Michael. Dan Sarwiyati, Eti. 2017. *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sahin, Sami. 2008. *An Application of Peer Assessment in Higher Education*. The Turkish Online of Education Technology. Vol.7, No.2.
- Sauma, Rizkika Sasi. 2016. *Pengembangan Intrumen Penilaian untuk Kerja pada Presentasi Tugas dengan Teknik Peer Assessment Siswa Kelas X SMA N 1 Purbalingga*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Serevina, Vina., Santoso, Aris., dan Rahmat, Cecep. 2018. *Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Sainifik pada Praktikum Pengukuran Kelas X SMA*. Tesis. Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta.
- Stiggins, Richard J. 1987. *Design and Development of Performance Assessments*. New York: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Sudjana, Nana. 2002. *Penilaian Hasil Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.

- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarwanto, dan Rusilowati, Ani. 2015. *Pengembangan Instrumen Performance Assessment Berpendekatan Scientific Approach pada Tema Kalor dan Perpindahannya*. Unnes Science Education Journal. Vol. 4, No. 1.
- Sunarti dan Rahmawati, Selly. 2014. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Suryandari, Ervin Tri. 2013. *Performance Assessment sebagai Instrumen Penilaian untuk Meningkatkan Keterampilan Proses pada Praktikum Kimia Dasar Tadris Kimia*. Jurnal Phenomenon. Vol. 3, No. 2.
- Sutresna, Nana., Sholehudin, Dindin., dan Herlina, Tati. 2016. *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Grafindo Media Pratama.
- Thomas, Glyn., Martin, Dona., & Pleasants, Kathleen. 2011. *Using Self- and Peer-Assessment to Enhance Student's Future-Learning in Higher Education*. Journal Of University Teaching & Learning Practice. Vol. 8, No.5.
- Wen, Meichun Lydia., & Tsai, Chin-chung. 2006. *University Student Perceptions of and Attitudes Toward (Online) Peer Assessment*. Taiwan: Changhua University Of Education
- Widhiarso, Wahyu. 2004. *SPPS untuk Psikologi*. Yogyakarta: Fakultas Psikologi UGM.

- Widoyoko, Eko P. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiley, Keith dan Gardner, Anne. 2008. *The Effectiveness of Using Self and Peer Assessment in Short Courses: Does it Improve Learning*. Yeppoon: AE Conference.
- Zammi, Muhammad. 2018. *Pengembangan Instrumen Self-Assessment untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium Calon Guru Kimia*. Jurnal Profesi Keguruan. Vol. 4, No.1.

## Lampiran 1

### Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B.1033/414.10.8/J.7/PP.00.9/03/2020

Semarang, 10 Maret 2020

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Ervin Tri Suryandari, M.Si
2. Muhammad Zammi, M.Pd

Di Semarang

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Moh. Nur Irfan Maulana  
NIM : 1503076054

Judul : **"Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia di SMA Negeri 16 Semarang"**

Dan menunjuk :

1. Ervin Tri Suryandari, M.Si sebagai Pembimbing I
2. Muhammad Zammi, M.Pd sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamualaikum Wr.Wb*

a.n. Dekan  
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

**Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si**  
NIP. 19750516200604 2 002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	:	SMA Negeri 16 Semarang
Mata pelajaran	:	Kimia
Kelas / semester	:	XI (Sebelas) / Ganjil
Materi pokok	:	Termokimia
Alokasi waktu	:	4 JPL (2 x 90 menit)

---

---

#### A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati, mengamalkan perilaku jujur, disiplin,tanggung jawab,peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural 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, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar (Pengetahuan)	Kompetensi Dasar (Keterampilan)
3.5. Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	4.5. Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan

### C. Indikator

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5.1 Peserta didik dapat menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi berdasarkan hasil eksperimen kalorimeter	4.5.1 Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan hasil eksperimen kalorimeter
3.5.2 Peserta didik dapat menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi berdasarkan hasil eksperimen kalor pembakaran	4.5.2 Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan hasil eksperimen kalor pembakaran spiritus

#### D. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* disertai pengumpulan informasi dari berbagai sumber belajar, dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik mampu terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, serta memiliki sikap rasa ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan, menjawab pertanyaan dan menyampaikan pendapat, mampu bekerjasama dengan baik dan dapat mengkomunikasikan data hasil penelusuran.

#### E. Materi Pembelajaran

Penentuan Perubahan Entalpi Reaksi

##### 1. Penentuan $\Delta H$ Reaksi Berdasarkan Ekperimen

Pengukuran perubahan kalor pada reaksi kimia dilakukan dengan menggunakan alat ukur kalorimeter disebut kalorimetri (Sutresna dkk., 2016). Kalorimeter merupakan suatu sistem yang terisolasi yang tidak memungkinkan terjadinya pertukaran materi maupun energi dengan lingkungan di luar kalorimeter, sehingga kalor yang dibebaskan atau diserap pada reaksi di dalam kalorimeter tidak keluar dari kalorimeter (Purba & Sarwiyati, 2017). Panas reaksi yang terjadi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$q_{\text{larutan}} = m \cdot c \cdot \Delta T$$

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

Sehingga,

$$\Delta H_{\text{reaksi total}} = Q_{\text{kalorimeter}} + q_{\text{larutan}}$$



Peralatan sederhana untuk mengukur perubahan kalor dapat pula dilakukan dengan menggunakan kalorimeter sederhana yang dibuat dengan menggunakan gelas plastik atau *styrofoam* yang bersifat nonkonduktor. Seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2. 1. Kalorimeter Tekanan Konstan (Chang, 2006)

Alat ini dapat dikatakan sebagai kalorimeter tekanan konstan yang digunakan untuk menentukan perubahan kalor untuk reaksi selain pembakaran (Chang, 2006). Tekanan di dalam

kalorimeter sederhana bernilai konstan, sehingga jumlah kalor yang diserap/dilepas dapat diabaikan karena kapasitas kalor yang kecil dari gelas plastik atau *styrofoam* (Sutresna dkk., 2016). Penentuan jumlah kalor yang diserap atau dilepaskan oleh larutan pada kalorimeter sederhana dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Q_{\text{reaksi}} = - Q_{\text{larutan}}$$

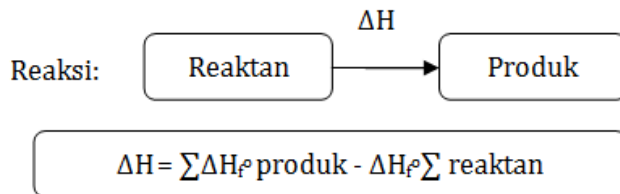
## 2. Hukum Hess

Penggunaan kalorimeter dalam mengukur perubahan entalpi tidak selamanya berjalan sesuai rencana, karena kebanyakan senyawa tidak dapat disintesis secara langsung dari unsur-unsurnya (Chang, 2006). Sehingga dilakukan cara pendekatan tidak langsung dengan menggunakan hukum penjumlahan kalor atau yang disebut dengan hukum Hess.

Hukum Hess menyatakan bahwa kalor yang dibebaskan atau diperlukan pada suatu reaksi tidak bergantung pada jalannya reaksi, tetapi hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir (Sutresna dkk., 2016).

## 3. Penentuan $\Delta H$ Reaksi Berdasarkan Data Perubahan Entalpi Pembentukan Standar ( $\Delta H_f^\circ$ )

Pengukuran kalor reaksi dapat ditentukan melalui entalpi pembentukan standar ( $\Delta H_f^\circ$ ) zat-zat yang ada pada reaksi tersebut. Zat-zat reaktan yang bereaksi akan terurai dahulu dalam bentuk unsur-unsur yang kemudian membentuk produk. Perubahan entalpi reaksi dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut.



#### 4. Penentuan $\Delta H$ Reaksi Berdasarkan Data energi Ikatan

Energi ikat merupakan energi yang diperlukan untuk memutuskan 1 mol suatu ikatan antaratom. Pada suatu reaksi akan terjadi pemutusan ikatan pada reaktan dan pembentukan ikatan pada produk. Selisih energi pemutusan dan pembentukan ikatan menyatakan perubahan entalpi dari suatu reaksi.  $\Delta H$  Reaksi dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum E_{\text{pemutusan}} - \Delta E_{\text{pembentukan}}$$

atau

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum E_{\text{pemutusan}} - \Delta E_{\text{pembentukan}}$$

## **F. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran**

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Metode : *Praktikum Peer Assessment*
3. Model Pembelajaran: *Discovery Learning*

## **G. Media dan Sumber Pembelajaran**

1. Media Pembelajaran: Lembar Kerja
  - Alat : LKS, alat laboratorium, Whiteboard
  - Bahan : -
2. Sumber Belajar
  - a. Instrumen penilaian kinerja praktikum teknik *peer assesement* berbasis *scientific approach* materi termokimia
  - b. Buku Kimia SMA Kelas XI yang relevan
  - c. Internet

## H. Kegiatan Pembelajaran

### a. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="635 356 979 381">1. Pendidik memberi salam</li><li data-bbox="635 404 1262 530">2. Pendidik mempersilahkan peserta didik duduk dan tenang untuk bersiap mengikuti pembelajaran</li><li data-bbox="635 553 1262 628">3. Pendidik mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pelajaran</li><li data-bbox="635 650 1262 725">4. Pendidik menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik</li><li data-bbox="635 748 1262 874">5. Pendidik membagikan pedoman instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis <i>scientific approach</i> materi termokimia</li><li data-bbox="635 897 1262 922">6. Pendidik memberikan apresepsi dengan</li></ol>	10 menit

		<p>mengingatkan kembali materi “pada pertemuan sebelumnya, kita telah belajar sistem terisolasi, terbuka, dan tertutup (sambil menunjukan kalorimeter sederhana), menurut kalian kalorimeter termasuk sistem mana? Bagaimana cara menentukan harga <math>\Delta H</math> dengan kalorimeter sederhana?”</p>	
Inti	Mengamati	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik membagi peserta didik menjadi 2 kelompok besar yaitu kelompok penilai dan kelompok yang dinilai</li> <li>2. Masing-masing anggota kelompok mengambil undian yang berisikan nomor anggota sebagai identitas penilaian</li> <li>3. Pendidik menampilkan dan menjelaskan penggunaan kalorimeter sederhana dan teknis penilaian</li> <li>4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ol>	70 menit

	Menanya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antar peserta didik bertanya dalam kelompoknya untuk memahami langkah-langkah praktikum</li> <li>2. Peserta didik bertanya mengenai penjelasan yang disampaikan oleh pendidik dan yang tidak mereka pahami</li> <li>3. Peserta didik mencari informasi dalam merancang praktikum</li> </ol>
	Mencoba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelompok yang dinilai melakukan eksperimen kalorimeter sederhana</li> <li>2. Kelompok penilai mengawasi kinerja rekannya selama eksperimen berlangsung</li> <li>3. Peserta didik mengaitkan antar informasi dari LKS, pedoman instrumen, atau referensi lain dengan sumber yang relevan.</li> <li>4. Pendidik mengawasi dan membimbing peserta didik selama eksperimen</li> </ol>
	Mengasosiasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengidentifikasi adanya perubahan entalpi yang ditandai dengan perubahan suhu pada termometer</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik mengecek kembali permasalahan yang disajikan dengan hipotesis mereka</li> <li>3. Pendidik membimbing peserta didik dalam membuat kesimpulan</li> <li>4. Peserta didik menyimpulkan hasil eksperimen</li> <li>5. Kelompok penilai akan bergantian melakukan eksperimen.</li> </ol>	
	Mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok maju ke depan untuk menyampaikan hasil eksperimen dan kesimpulan yang diperoleh</li> <li>2. Peserta didik mengumpulkan lembar kerja kelompok</li> <li>3. Pendidik memberikan apresiasi dengan mengajak peserta didik lain untuk tepuk tangan</li> </ol>	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik memberikan penguatan atas kesimpulan yang dibuat oleh peserta didik</li> <li>2. Pendidik menyampaikan pembelajaran yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Peserta didik mengumpulkan lembar instrumen penilaian kinerja praktikum</li> </ol>	10



		4. Pendidik menutup pembelajaran dengan doa bersama	
--	--	---	--

b. Pertemuan Kedua

<b>Kegiatan</b>	<b>Langkah Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
Pendahuluan		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik memberi salam</li> <li>2. Pendidik mempersilahkan peserta didik duduk dan tenang untuk bersiap mengikuti pembelajaran</li> <li>3. Pendidik mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pelajaran</li> <li>4. Pendidik menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>5. Pendidik membagikan pedoman instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis</li> </ol>	10 menit

		<p><i>scientific approach</i> materi termokimia</p> <p>6. Pendidik memberikan apresepasi, “pernahkan kalian merebus air? Kira-kira berapa lama waktu yang diperlukan untuk membuat air mendidih? Berapa banyak bahan bakar yang diperlukan untuk mendidihkan air?menurut kalian bagaimana cara mengukurnya?”</p> <p>7. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
Inti	Mengamati	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik membagi peserta didik menjadi 2 kelompok besar yaitu kelompok penilai dan kelompok yang dinilai</li> <li>2. Masing-masing anggota kelompok mengambil undian yang berisikan nomor anggota sebagai identitas penilaian</li> <li>3. Pendidik menampilkan beberapa alat-alat yang diperlukan dalam praktikum dan menjelaskan teknis praktikum</li> </ol>	70 menit

	Menanya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antar peserta didik bertanya dalam kelompoknya untuk memahami langkah-langkah praktikum</li> <li>2. Peserta didik bertanya mengenai penjelasan yang disampaikan oleh pendidik dan yang tidak mereka pahami</li> <li>3. Peserta didik mencari informasi dalam merancang praktikum</li> </ol>	
	Mencoba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelompok yang dinilai melakukan eksperimen kalor pembakaran spiritus</li> <li>2. Kelompok penilai mengawasi kinerja rekannya selama eksperimen berlangsung</li> <li>3. Peserta didik mengaitkan antar informasi dari LKS, pedoman instrumen, atau referensi lain dengan sumber yang relevan.</li> <li>4. Pendidik mengawasi dan membimbing peserta didik selama eksperimen</li> </ol>	
	Mengasosiasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Peserta didik mengidentifikasi perubahan suhu tiap menitnya hingga mencapai suhu 50°C pada termometer</li> </ol>	

		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Peserta didik mengecek kembali permasalahan yang disajikan dengan hipotesis mereka</li> <li>8. Pendidik membimbing peserta didik dalam membuat kesimpulan</li> <li>9. Peserta didik menyimpulkan hasil eksperimen</li> <li>10. Kelompok penilai akan bergantian melakukan eksperimen.</li> </ol>	
	Mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok maju ke depan untuk menyampaikan hasil eksperimen dan kesimpulan yang diperoleh</li> <li>2. Peserta didik mengumpulkan lembar kerja kelompok</li> <li>3. Pendidik memberikan apresiasi dengan mengajak peserta didik lain untuk tepuk tangan</li> </ol>	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendidik memberikan penguatan atas kesimpulan yang dibuat oleh peserta didik</li> <li>2. Pendidik menyampaikan pembelajaran yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya</li> <li>3. Peserta didik mengumpulkan lembar instrumen penilaian kinerja praktikum</li> </ol>	10

		4. Pendidik menutup pembelajaran dengan doa bersama	
--	--	---	--

I. Evaluasi

1. Kognitif

- a. Termasuk reaksi apakah percobaan yang dilakukan?
- b. Hitung kalor reaksi pada percobaan tersebut jika diasumsikan kalor jenis =  $4,2 \text{ J/g } ^\circ\text{C}$  dan kerapatan larutan  $1000 \text{ g/L}$ .
- c. Berapa perubahan entalpi reaksi jika diketahui konsentrasi  $\text{CH}_3\text{COOH} = 5 \text{ M}$ . (mr  $\text{CH}_3\text{COOH} = 60$ ; mr  $\text{NaHCO}_3 = 84$ )
- d. Berapa banyaknya kalor yang diberikan kepada air pada saat pembakaran Spiritus?
- e. Berapa gram spiritus yang digunakan untuk menaikkan suhu air  $50^\circ\text{C}$ ?
- f. Bila rumus kimia spiritus  $\text{CH}_3\text{OH}$ , Berapa kalor pembakaran spiritus tiap molnya? Tuliskan reaksi persamaannya!

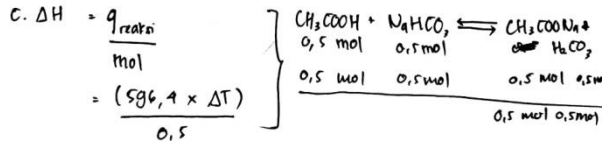
## Jawaban

4. Reaksi Endoterm

b. Diketahui :  $c = 1,2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$  Soda kue = 12 gram  
 $\rho = 1 \text{ gram/ml}$   $\text{CH}_3\text{COOH} = 100 \text{ ml}$   
 = 100 gram

Ditanya :  $q_{\text{reaksi}} ?$

Dijawab :  $q_{\text{reaksi}} = m \cdot c \cdot \Delta T$   
 $= (12 + 100) \text{ gram} \cdot 1,2 \text{ J/gam}^\circ\text{C} \cdot \Delta T^\circ\text{C}$   
 $= 112 \text{ gram} \cdot 1,2 \text{ J/gam}^\circ\text{C} \cdot \Delta T^\circ\text{C}$   
 $= (596,4 \times \Delta T) \text{ Joule}$



d. Diketahui :

$m_{\text{air}} = 100 \text{ ml} = 100 \text{ gram}$   
 $c = 1,2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$

Tawalair =  $0^\circ\text{C}$

Takhirair =  $50^\circ\text{C}$

Ditanya :  $q_{\text{reaksi}} ?$

Dijawab :  $q_{\text{reaksi}} + q_{\text{larutan}} = 0$

$q_{\text{larutan}} = m \cdot c \cdot \Delta T$   
 $= 100 \text{ gram} \cdot 1,2 \text{ J/gam}^\circ\text{C} \cdot 50^\circ\text{C}$   
 $= 21.000 \text{ J}$   
 $= 21 \text{ kJ}$

$q_{\text{larutan}} = -q_{\text{reaksi}}$

$q_{\text{reaksi}} = -21 \text{ kJ}$

$q_{\text{spiritus}} = \frac{21.000}{\text{massa spiritus habis}}$

e. Massa total = massa awal spiritus - massa akhir spiritus

f.  $\Delta H = \frac{q_{\text{spiritus}}}{\text{mol spiritus}}$

2. Afektif

✚ a. Lembar penilaian afektif

No	Nama Peserta didik	Aspek yang Dinilai			Jumlah Skor	Nilai
		Disiplin	Jujur	Tanggung jawab		

b. Rubrik penilaian afektif

No	Aspek	Indikator	Kriteria
1	Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyelesaikan tugas tepat waktu</li> <li>- Berseragam sesuai aturan</li> <li>- Datang tepat waktu</li> </ul>	<p>Mencapai 3 indikator = <b>Skor 3</b>,</p> <p>Mencapai 2 indikator = <b>Skor 2</b>,</p> <p>Mencapai 1 indikator = <b>Skor 1</b></p>
2	Jujur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan sesuai keadaan yang sebenarnya</li> <li>- Mengakui kesalahan atau kekurangan yang dimiliki</li> <li>- Mencantumkan sumber belajar yang dikutip</li> </ul>	
4	Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh</li> <li>- Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya</li> <li>- Partisipasi dalam kelompok</li> </ul>	



c. Pedoman penskoran

Penilaian sikap untuk setiap peserta didik dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Predikat	Nilai
Amat Baik (A)	$81 \leq A \leq 100$
Baik (B)	$71 \leq B \leq 80$
Cukup (C)	$60 \leq C \leq 70$
Kurang (D)	$<60$

Lampiran 3

**Kisi-kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik**

<b>No.</b>	<b>Kisi-kisi</b>	<b>Pertanyaan</b>
1	Menyukai minat terhadap pelajaran kimia	Apakah saudara menyukai pelajaran kimia ? a. Ya b. Tidak
2	Mengetahui kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran	Apakah sebelum berangkat ke sekolah, anda mengecek buku-buku pelajaran? a. Ya b. Tidak
3	Mengetahui sumber belajar yang digunakan peserta didik	Sumber belajar apa yang guru gunakan dalam pelajaran kimia? a. Buku b. LKS c. Internet d. Modul e. Lainnya
4	Mengetahui keterampilan belajar peserta didik	Bagaimana kecenderungan karakter anda dalam belajar? a. Belajar mandiri b. Belajar kelompok c. Lainnya
5	Mengetahui metode pembelajaran yang diminati peserta didik	Metode pembelajaran apa yang anda sukai? a. Ceramah b. Interaktif c. Praktikum d. Lainnya

6	Mengetahui peran praktikum dalam belajar peserta didik	Apakah dengan praktikum anda lebih dapat memahami materi kimia? a. Ya b. Tidak
7	Mengetahui kelengkapan panduan kegiatan praktikum	Apakah ketika praktikum anda menggunakan buku pedoman praktikum? a. Ya b. Tidak c. Lainnya

Lampiran 4

**Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik**

No.	Pertanyaan	Jawaban	Responden	Persentase
1	Apa saudara menyukai pelajaran kimia ?	Ya	25	80,64%
		Tidak	6	19,35%
2	Apakah sebelum berangkat ke sekolah, anda mengecek buku-buku pelajaran?	Ya	26	83,87%
		Tidak	5	16,12%
3	Sumber belajar apa yang guru gunakan dalam pelajaran kimia? (*)	Buku	5	9,43%
		LKS	25	47,16%
		Internet	9	16,98%
		Modul	14	26,41%
4	Bagaimana kecenderungan karakter anda dalam belajar? (*)	Mandiri	15	41,66%
		Kelompok	21	58,33%
5	Metode pembelajaran apa yang anda sukai? (*)	Ceramah	8	23,52%
		Interaktif	4	11,76%
		Praktikum	22	64,70%
6	Apakah dengan praktikum anda lebih dapat memahami	Ya	28	90,32%
		Tidak	3	9,67%

	materi kimia?			
7	Apakah ketika praktikum anda menggunakan buku pedoman praktikum?	Ya	17	54,83%
		Tidak	14	45,16%

Keterangan:

1. Jumlah responden 31 peserta didik
2. Terdapat opsi berbintang yang dapat diisi lebih dari 1 pilihan

### ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Nama : Tafiq Dewa Ralug  
Kelas : XI MIPA 3  
No Absen : 31

Tata cara pengerjaan :

1. Lingkari jawaban Saudara menurut pendapat saudara sendiri
2. Jawaban boleh lebih dari satu jika terdapat tanda (\*)

1. Apa saudara menyukai pelajaran kimia ?

- a. Ya  
 b. Tidak

Alasan : karena Pelajarannya ASIK, tapi terkadang membosankan

2. Apakah sebelum berangkat ke sekolah, anda mengecek buku-buku pelajaran?

- a. Ya  
 b. Tidak

Alasan : Agar tidak ada yang ~~tidak~~ tertinggal

3. Sumber belajar, apa yang guru gunakan dalam pelajaran kimia? (\*)

- a. Buku  
b. LKS  
c. Internet  
 d. Modul  
e. Lainnya.....

4. Bagaimana kecenderungan karakter anda dalam belajar? (\*)

- a. Belajar mandiri  
 b. Belajar kelompok  
c. Lainnya.....

5. Metode pembelajaran apa yang anda sukai? (\*)

- a. Ceramah  
b. Interaktif  
 c. Praktikum  
d. Lainnya.....

6. Apakah dengan praktikum anda lebih dapat memahami materi kimia?

- a. Ya  
 b. Tidak

Alasan : karena dgn praktikum saya lebih paham

7. Apakah ketika praktikum anda menggunakan buku pedoman praktikum?

- a. Ya  
 b. Tidak  
c. Lainnya.....

## Lampiran 5

### Hasil Wawancara terhadap Pendidik Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 16 Semarang

Nama Pendidik : Umi Rahmawati, S.Pd., M.Si.

Instansi : SMA Negeri 16 Semarang

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah Laboratorium Kimia di SMA Negeri 16 Semarang sudah dimanfaatkan secara optimal?	Laboratorium Kimia di sekolah ini sudah dimanfaatkan secara optimal dengan adanya pengadaan kegiatan praktikum pada setiap materi kimia
3	Apakah alat - alat dan bahan praktikum di SMA 16 Semarang sudah memadai?	Untuk alat-alat kimia dan bahan-bahan praktikum di laboratorium sudah dapat dikatakan memadai
4	Buku/pedoman apa saja yang ibu gunakan sebagai pegangan dalam pembelajaran praktikum?	Terdapat buku petunjuk praktikum akan tetapi jarang dipakai. Lebih sering merekayasa pedoman sendiri, karena pada pedoman tata cara masih bersifat baku sedangkan praktikum lebih memanfaatkan hal yang ada di lingkungan sekitar.
5	Apakah ibu membuat buku/pedoman praktikum sendiri?	Pedoman yang ada berasal dari dinas
6	Penilaian apa saja yang biasanya ibu gunakan dalam mengetahui hasil	Penilaian hasil dari laporan sementara kelompok

	kinerja peserta didik pada praktikum?	
7	Apakah ibu membuat sendiri instrumen penilaian tersebut?	Membuat sendiri hasil modifikasi dari pedoman yang dimiliki
8	Menurut ibu bagaimana kriteria instrumen penilaian kinerja yang baik?	Tidak merugikan peserta didik, tidak subjektif, terdapat tindak lanjut (Apabila ada kesalahan dapat diperbaiki)
9	Apakah ibu pernah menggunakan instrumen penilaian <i>Peer Assessment</i> untuk mengetahui kinerja peserta didik dalam praktikum?	Pernah, sesekali
10	Sejauh mana penerapan <i>scientific approach</i> di kelas?	<i>Scientific approach</i> sudah diterapkan pada kegiatan pembelajaran
11	Faktor apa saja yang menjadi kendala pendidik dalam menerapkan <i>scientific approach</i> ?	Kendala yang ada pada penerapan pendekatan saintifik yaitu waktu, fasilitas, metode dan model pembelajaran.
12	Apakah instrumen penilaian kinerja yang mengacu pada <i>scientific approach</i> itu perlu untuk peserta didik?	Perlu sebagai pendukung dari <i>scientific approach</i>



Lampiran 6

**Daftar Nilai Ulangan Harian Peserta Didik**

**Materi Termokimia**

No.	Nama	Nilai Ulangan Termokimia
1	Ahmad Irfan	82
2	Alfi Danika Putri	84
3	Alvian Hidayat	80
4	Anita Putri Cahyaningrum	86
5	Anugrah Cahya Bintang	86
6	Bintang Harry Pratama	82
7	Endang Sulistyowati	82
8	Ezra Yustisia Herdina	84
9	Fa'iq Amanullah Rasendaria I.	84
10	Giovani Dwi Wibowo	82
11	Hadisna Putri Harwati	84
12	Hanifah Suci Pramesti	90
13	Hidayat Saputra	84
14	Ide Navis Syah Baiklas	82
15	Inez Phunaghi	84
16	Julian Saktia Pratama	84
17	Lala Febiana	84
18	Lilik Setyaningrum	80
19	Maybella Putri Fadila	84
20	Mohamad Risma	80
21	Muchamad Fajar Ardianto	80
22	Naftali Mutiara Hapsari	82
23	Nida Tahara Salsabila	92
24	Nikho Putra Purnawan	90
25	Nisa Setyowati	84
26	Putri Budi Styra Arneta Larassati	82
27	Reza Nalla Handika	86

28	Sabila Kurnia Putri	82
29	Sefiana Adi Rahayu	84
30	Shofura Salma Ubaidah	84
31	Tafia Dewi Ralig	90
32	Tina Valiana Eskalatie	84
33	Wahyu Arif Saputra	82
34	Yudihstira Cikal Senoaji	82

## Lampiran 7

# Surat Penunjukan Validator Ahli



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp.(024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 13 November 2019

Nomor : B.4750/Un.10.8/J.7/PP.00.9/11/2019  
Lamp. : Satu Bendel Instrumen Validasi  
Hal : **Pemohonan Validasi Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach***

Yth. Dosen Pendidikan Kimia  
**Resi Pratiwi, M.Pd.**  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*  
Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator Instrumen Penilaian Praktikum Kimia yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia untuk SMA/MA**" oleh mahasiswa:

Nama : Moh. Nur Irfan Maulana  
NIM : 1503076054  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,

**Ervin Tri Suryandari, M.Si**

NIP. 19740716200912 2 001

Pembimbing II,

**Muhammad Zammi, M.Pd**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

**Atik Rahmawati, M.Si**

NIP. 19750516200604 2 002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp.(024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 13 November 2019

Nomor : B.4751/Un.10.8/J.7/PP.00.9/11/2019  
Lamp. : Satu Bendel Instrumen Validasi  
Hal : **Permohonan Validasi Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach***

Yth. Dosen Pendidikan Kimia  
**Ulfa Lutfianasari, M.Pd**  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator Instrumen Penilaian Praktikum Kimia yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia untuk SMA/MA**" oleh mahasiswa:

Nama : Moh. Nur Irfan Maulana  
NIM : 1503076054  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,  
c. p.

**Ervin Tri Survandari, M.Si**

NIP. 19740716200912 2 001

Pembimbing II,

**Muhammad Zammi, M.Pd**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

**Atik Rahmawati, M.Si**

NIP. 19750516200604 2 002

Lampiran 8

**Rubrik Angket Validasi Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum**

No.	Aspek	Indikator	Kriteria	Nilai	
				Skor	Rubrik
1	Instrumen/isi	Kelayakan dan penyajian materi/isi dalam instrumen penilaian.	1. Kesesuaian instrumen dengan kebenaran konsep ilmu kimia.	5	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 5-6 kriteria dengan benar.
			2. Instrumen penilaian menekankan pengalaman langsung.	4	
			3. Instrumen penilaian disajikan secara sistematis.	3	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 2 kriteria.
			4. Kesesuaian instrumen penilaian dengan kompetensi dasar.		
			5. Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator.	2	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 1 kriteria.
			6. Penyajian instrumen penilaian	1	

			mempermudah siswa menguasai ketrampilan dalam praktikum.		yang dikembangkan tidak memenuhi semua kriteria.
2	Objektif	Kemampuan instrumen penilaian dalam mengukur kemampuan kinerja peserta didik selama proses persiapan, pelaksanaan, dan kegiatan akhir praktikum kimia secara objektif.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrumen penilaian dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik sesuai keadaan yang sebenarnya.</li> <li>2. Kriteria penilaian pada instrumen dinyatakan dengan jelas.</li> <li>3. Kesesuaian skor dengan penjebaran kriteria penilaian.</li> <li>4. Instrumen penilaian dapat digunakan untuk mengukur <b>kinerja praktikum peserta didik pada kegiatan persiapan praktikum kimia</b> secara objektif.</li> </ol>	5	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 5-6 kriteria dengan benar.
				4	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 3-4 kriteria.
				3	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 2 kriteria.
				2	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 1 kriteria.
				1	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan

			<p>5. Instrumen penilaian dapat digunakan untuk mengukur <b>kinerja praktikum pada pelaksanaan praktikum kimia</b> secara objektif.</p> <p>6. Instrumen penilaian dapat digunakan untuk mengukur <b>kinerja praktikum pada kegiatan akhir praktikum kimia</b> secara objektif.</p>		tidak memenuhi semua kriteria.
3	Kesistematisan	Kesesuaian antara penilaian pada saat proses praktikum dengan prosedur praktikum.	1. Instrumen penilaian disusun secara sistematis sesuai dengan prosedur praktikum.	5	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 4 kriteria dengan benar.
			2. Indikator pada instrumen dapat dinilai menggunakan rubrik penilaian.	4	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 3 kriteria.
			3. Kriteria pada instrumen sesuai	3	Instrumen penilaian kinerja praktikum

			dengan aspek yang harus dicapai siswa pada praktikum.		yang dikembangkan memenuhi 2 kriteria.
			4. Pernyataan indikator pada rubrik penilaian tersusun secara sistematis.	2	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 1 kriteria.
				1	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan tidak memenuhi semua kriteria.
4	Konstruksi	Kebenaran susunan kalimat pada instrumen penilaian yang dikembangkan.	1. Ada petunjuk yang jelas tentang cara penggunaan instrumen penilaian. 2. Instrumen penilaian ditulis dengan susunan (pola) kalimat yang benar. 3. Susunan kalimat pada instrumen penilaian yang dikembangkan tidak memuat makna ganda. 4. Pernyataan pada	5	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 4 kriteria dengan benar.
				4	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 3 kriteria.
				3	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 2 kriteria.
				2	Instrumen penilaian



			rubrik penilaian menggunakan kata-kata yang mudah dipahami		kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 1 kriteria.
				1	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan tidak memenuhi semua kriteria.
5	Kebahasaan	Penggunaan kaidah bahasa indonesia yang benar dalam penulisan instrumen penilaian.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pernyataan pada instrumen penilaian menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif</li> <li>2. Pernyataan pada instrumen penilaian menggunakan bahasa yang lugas dan mudah dipahami.</li> <li>3. Pernyataan pada instrumen penilaian tidak menggunakan bahasa daerah.</li> <li>4. Penulisan instrumen penilaian</li> </ol>	5	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 5-6 kriteria dengan benar.
				4	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 3-4 kriteria.
				3	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 2 kriteria.
				2	Instrumen penilaian kinerja praktikum

			<p>menggunakan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar.</p> <p>5. Pernyataan pada instrumen penilaian menggunakan bahasa indonesia yang baku</p>	<p>1</p>	<p>yang dikembangkan memenuhi 1 kriteria.</p> <p>Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan tidak memenuhi semua kriteria.</p>
6	Kegrafikan	<p>Kebenaran susunan layout, font, grafik, dan tampilan instrumen penilaian.</p>	<p>1. Penggunaan jenis dan ukuran huruf (<i>font</i>) sudah baik dan proporsional.</p> <p>2. Penyusunan <i>layout</i> dan desain cover buku menarik.</p> <p>3. Tabel, gambar, grafik, atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca</p> <p>4. Kualitas dan ukuran kertas yang digunakan sudah proporsional dan berkualitas.</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 4 kriteria dengan benar.</p> <p>Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 3 kriteria.</p> <p>Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 2 kriteria.</p> <p>Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 1 kriteria.</p>

			berkualitas.		yang dikembangkan memenuhi 1 kriteria.
				1	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan tidak memenuhi semua kriteria.
7	Kepraktisan	Kemudahan pelaksanaan instrumen penilaian yang dikembangkan.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kejelasan petunjuk penggunaan instrumen penilaian sehingga mudah digunakan.</li> <li>2. Kejelasan pedoman penskoran sehingga mudah digunakan.</li> <li>3. Kegiatan praktikum yang disajikan mudah dilaksanakan.</li> <li>4. Instrumen penilaian yang dikembangkan mudah untuk diadministrasikan</li> <li>5. Instrumen penilaian yang dikembangkan mudah untuk</li> </ol>	5	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 4 kriteria dengan benar.
				4	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 3 kriteria.
				3	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 2 kriteria.
				2	Instrumen penilaian kinerja praktikum yang dikembangkan memenuhi 1 kriteria.
				1	Instrumen penilaian

			digunakan secara umum.		kinerja praktikum yang dikembangkan tidak memenuhi semua kriteria.
--	--	--	------------------------	--	--

## Lampiran 9

### Hasil Validasi Intrumen Penilaian Kinerja Praktikum

#### LEMBAR PENILAIAN

Judul Instrumen penilaian : Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia untuk SMA/MA

Mata Pelajaran/Sub Bab : Kimia/ Termokimia

Penulis : Moh. Nur Irfan Maulana

Validator : .....

#### Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu validator menuliskan identitas pada lembar pernyataan yang terlampir.
2. Mohon Bapak/Ibu melakukan penilaian instrumen penilaian kinerja berdasarkan kriteria kualitas instrumen penilaian.
3. Mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Keterangan nilai adalah sebagai berikut:  
Sangat Baik (SB) : 5  
Baik (B) : 4  
Cukup (C) : 3  
Kurang (K) : 2  
Sangat Kurang (SK) : 1
5. Mohon untuk tiap kolom diisi, apabila terdapat penilaian yang tidak sesuai, kekurangan, ataupun saran pada instrumen penilaian yang telah disusun dapat ditulis pada lembar "**Masukan Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia untuk SMA/MA**".
6. Terimakasih atas kerjasamanya.

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
			5	4	3	2	1
1	Instrumen/Isi	Kelayakan dan penyajian materi/isi dalam instrumen penilaian.		✓			
2	Objektivitas	Kemampuan instrumen penilaian dalam mengukur kemampuan kinerja peserta didik selama proses persiapan, pelaksanaan, dan kegiatan akhir praktikum kimia secara objektif.		✓			
3	Kesistematisan	Kesesuaian antara penilaian pada saat proses praktikum dengan prosedur praktikum.		✓			

4	Konstruksi	Kebenaran susunan kalimat pada instrumen penilaian yang dikembangkan.	✓			
5	Kebahasaan	Penggunaan kaidah bahasa indonesia yang benar dalam penulisan instrumen penilaian.	✓			
6	Kegrafikan	Kebenaran susunan layout, font, grafik, dan tampilan instrumen penilaian.	✓			
7	Kepraktisan	Kemudahan pelaksanaan instrumen penilaian yang dikembangkan.	✓			

**Masukan Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik Peer  
Assessment Berbasis Scientific Approach Materi Termokimia untuk SMA/MA**

No.	Bagian	Jenis Kesalahan	Saran
1.	Prosedur Praktikum	Banyak prosedur praktikum yg kurang rasional dari jumlah bahan.	Diperbaiki sesuai prosedur
2.	Lembar Penitatan	Ada beberapa point penitatan belum sesuai dgn prosedur praktikum	Diperbaiki lagi
3.	Tata bahasa	Ada beberapa tata bahasa dan penulisan perlu diperbaiki	-

Semarang, 0. Desember ... 2019

Validator,



ULFA UTAMI MASARI, M.Pd

NIP. 19880328 2019 03 2 019

### LEMBAR PENILAIAN

Judul Instrumen penilaian : Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment*  
Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia untuk  
SMA/MA  
Mata Pelajaran/Sub Bab : Kimia/ Termokimia  
Penulis : Moh. Nur Irfan Maulana  
Validator : Resi Pratiwi, M.Pd

#### Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu validator menuliskan identitas pada lembar pernyataan yang terlampir.
2. Mohon Bapak/Ibu melakukan penilaian instrumen penilaian kinerja berdasarkan kriteria kualitas instrumen penilaian.
3. Mohon untuk memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Keterangan nilai adalah sebagai berikut:  
Sangat Baik (SB) : 5  
Baik (B) : 4  
Cukup (C) : 3  
Kurang (K) : 2  
Sangat Kurang (SK) : 1
5. Mohon untuk tiap kolom diisi, apabila terdapat penilaian yang tidak sesuai, kekurangan, ataupun saran pada instrumen penilaian yang telah disusun dapat ditulis pada lembar "**Masukan Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia untuk SMA/MA**".
6. Terimakasih atas kerjasamanya.

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor					
			5	4	3	2	1	
1	Instrumen/Isi	Kelayakan dan penyajian materi/isi dalam instrumen penilaian.	✓					
2	Objektivitas	Kemampuan instrumen penilaian dalam mengukur kemampuan kinerja peserta didik selama proses persiapan, pelaksanaan, dan kegiatan akhir praktikum kimia secara objektif.		✓				
3	Kesistematian	Kesesuaian antara penilaian pada saat proses praktikum dengan prosedur praktikum.	✓					

4	Konstruksi	Kebenaran susunan kalimat pada instrumen penilaian yang dikembangkan.	✓			
5	Kebahasaan	Penggunaan kaidah bahasa indonesia yang benar dalam penulisan instrumen penilaian.	✓			
6	Kegrafikan	Kebenaran susunan layout, font, grafik, dan tampilan instrumen penilaian.	✓			
7	Kepraktisan	Kemudahan pelaksanaan instrumen penilaian yang dikembangkan.	✓			

**Masukan Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik Peer  
Assesment Berbasis Scientific Approach Materi Termokimia untuk SMA/MA**

No.	Bagian	Jenis Kesalahan	Saran
1.	Rubrik	kesesuaian dgn indikator yg ingin dicapai masih belum tepat.	indikator disesuaikan
2.	Urutan penulisan	belum runtut untuk mudah dibaca	diurutkan petunjuk, kisi, rubrik dan instrumen penilaian

Semarang, 13 Desember..... 2019

Validator,

Resi Pratiwi, M.Pd.

NIP. 19870314 201903 2013



## Lampiran 10

### Surat Pernyataan Validator Ahli

#### PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RESI PRATIWI, M.Pd  
NIP : 19870314 201903 2013  
Instansi : UIN WALISONGO SEMARANG  
Alamat Instansi : Jl. Prof. Dr. H. Hamka KM.1 Ngaliyan Semarang  
Alamat Rumah : Perum Arion Mans 5 Blok B 32 Kebon Baktir, Mranggen

Menyatakan bahwa sayantelah memberikan penilaian dan masukan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik Peer Assessment Berbasis Scientific Approach Materi Termokimia di SMA Negeri 16 Semarang**" yang disusun oleh:

Nama : Moh. Nur Irfan Maulana  
NIM : 1503070654  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/sriksi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang,

Validator



NIP. 19870314 201903 2 013

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ULFA LUTFIANASARI, M.Pd .  
NIP : 19880928 201903 2 019 .  
Instansi : UIN WALISONGO SEMARANG  
Alamat Instansi : Jl. Prof. HAMKA , NEALUYAN . SEMARANG  
Alamat Rumah : KUDUS .

Menyatakan bahwa sayantelah memberikan penilaian dan masukan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik Peer Assessment Berbasis Scientific Approach Materi Termokimia di SMA Negeri 16 Semarang**" yang disusun oleh:

Nama : Moh. Nur Irfan Maulana  
NIM : 1503070654  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/sriksi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang,

Validator



ULFA LUTFIANASARI  
NIP. 19880928 201903 2 019 .

*Lampiran 11*

**Daftar Nama Peserta Didik Uji Reliabilitas**

No.	Nama	Nilai	Tingkat
1	Alvian Hidayat	80	Rendah
2	Lilik Setyaningrum	80	Rendah
3	Mohamad Risma	80	Rendah
4	Muchamad Fajar Ardianto	80	Rendah
5	Anita Putri Cahyaningrum	86	Sedang
6	Lala Febiana	84	Sedang
7	Maybella Putri Fadila	84	Sedang
8	Reza Nalla Handika	86	Sedang
9	Hanifah Suci Pramesti	90	Tinggi
10	Nida Tahara Salsabila	92	Tinggi
11	Nikho Putra Purnawan	90	Tinggi
12	Tafia Dewi Ralig	90	Tinggi

Lampiran 12

## Hasil Uji Reliabilitas Observer

TABEL REKAPITULASI HASIL PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA  
PRAKTIKUM KALORIMETRI SEDERHANA

Kode Peserta Didik	Aspek												Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A1	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	44
A2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	45
A3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	45
A4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	46
A5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	46
A6	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	42
B1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	47
B2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	41
B3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	41
B4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	47
B5	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	45
B6	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	42

Semarang, 15 Januari 2020

Observer

MAULIDA AQMAL NISA

**TABEL REKAPITULASI HASIL PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM**  
**TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA**  
**PRAKTIKUM KALOR PEMBAKARAN SPIRITUS**

Kode Siswa	Aspek												Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A1	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	39
A2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
A3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	47
A4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	44
A5	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	45
A6	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	39
B1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	46
B2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	40
B3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48
B4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	45
B5	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	42
B6	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	40

Semarang, 15 Januari 2020

Observer



MAULIDA AKMALIA NISA

**TABEL REKAPITULASI HASIL PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM**  
**TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA**  
**PRAKTIKUM KALORIMETRI SEDERHANA**

Kode Peserta Didik	Aspek												Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A1	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	95
A2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	95
A3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	99
A4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	97
A5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	96
A6	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	90
B1	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	95
B2	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	92
B3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	91
B4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	98
B5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	92
B6	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

Semarang, 15 Januari 2020  
Observer

  
Mervi Febriani

**TABEL REKAPITULASI HASIL PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM**  
**TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA**  
**PRAKTIKUM KALOR PEMBAKARAN SPIRITUS**

Kode Siswa	Aspek												Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A1	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	10
A2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	47
A3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	47
A4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	43
A5	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	43
A6	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	5	3	39
B1	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	44
B2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	37
B3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	47
B4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	45
B5	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	42
B6	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	40

Semarang, 15 Januari 2020

Observer



Mervi Febriani

**TABEL REKAPITULASI HASIL PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM**  
**TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA**  
**PRAKTIKUM KALORIMETRI SEDERHANA**

Kode Peserta Didik	Aspek												Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A1	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	45
A2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	45
A3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	45
A4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	45
A5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	46
A6	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	42
B1	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	44
B2	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	42
B3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	41
B4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	47
B5	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	43
B6	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	41

Semarang, 15 Januari 2020

Observer



Endah Rahmawati




**TABEL REKAPITULASI HASIL PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM**  
**TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA**  
**PRAKTIKUM KALOR PEMBAKARAN SPIRITUS**

Kode Siswa	Aspek												Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A1	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	39
A2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	47
A3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	46
A4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	43
A5	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	43
A6	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	40
B1	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	45
B2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	39
B3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	47
B4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	45
B5	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	45
B6	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	40

Semarang, 15 Januari 2020

Observer

  
Endah Rahmawati

Lampiran 13

**Hasil Analisis Uji Reliabilitas Observer Menggunakan  
*Intraclass Correlation Coefficient (ICC)***

**Praktikum Kalorimeter**

	<b><i>Intraclass Correlation Coefficient (ICC)</i></b>	<b>Kategori</b>
Aspek 1	.802	Sangat Tinggi
Aspek 2	.593	Sedang
Aspek 3	.582	Sedang
Aspek 4	.733	Tinggi
Aspek 5	.640	Tinggi
Aspek 6	.649	Tinggi
Aspek 7	.796	Sangat Tinggi
Aspek 8	.808	Sangat Tinggi
Aspek 9	.582	Sedang
Aspek 10	.716	Tinggi
Aspek 11	.777	Sangat Tinggi
Aspek 12	.646	Tinggi
<b>Rata-rata</b>	<b>.693</b>	<b>Tinggi</b>

Hasil Analisis Reliabilitas Menggunakan  
*Intraclass Correlation Coefficient (ICC)*

**Praktikum Kalor Pembakaran Spiritus**

	<b><i>Intraclass Correlation Coefficient (ICC)</i></b>	<b>Kategori</b>
Aspek 1	.716	Tinggi
Aspek 2	.670	Tinggi
Aspek 3	.897	Sangat Tinggi
Aspek 4	.778	Sangat Tinggi
Aspek 5	.734	Tinggi
Aspek 6	.667	Tinggi
Aspek 7	.649	Tinggi
Aspek 8	.716	Tinggi
Aspek 9	.892	Sangat Tinggi
Aspek 10	.670	Tinggi
Aspek 11	.892	Sangat Tinggi
Aspek 12	.889	Sangat Tinggi
<b>Rata-rata</b>	<b>.764</b>	<b>Sangat Tinggi</b>

*Lampiran 14*

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP  
PENGUNAAN INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA  
PRAKTIKUM TEKNIK *PEER ASSESSMENT* BERBASIS  
*SCIENTIFIC APPROACH* MATERI TERMOKIMIA  
DI SMA NEGERI 16 SEMARANG**

Nama : .....  
Kelas/No . absen : .....

Petunjuk pengisian

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar.
2. Angket ini tidak berpengaruh pada hasil belajar Saudara.
3. Bacalah dengan cermat dan teliti petunjuk serta pertanyaan di bawah ini sebelum Saudara menjawab.
4. Pilih satu jawaban yang sesuai dengan apa yang Saudara alami dengan memberi tanda *check list* (√) pada salah satu pilihan.
5. Pastikan menuliskan identitas Saudara sebelum menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

Terimakasih atas kerjasamanya.

No.	Pernyataan	Pilihan Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Saya merasa termotivasi setelah mengikuti pembelajaran praktikum teknik <i>peer assessment</i> berbantuan instrumen penilaian kinerja berbasis <i>scientific approach</i> .				
2	Saya mudah memahami penggunaan instrumen penilaian kinerja berbasis <i>scientific approach</i> pada kegiatan praktikum termokimia.				
3	Saya mudah memahami materi termokimia yang disampaikan melalui pembelajaran praktikum teknik <i>peer assessment</i> berbantuan instrumen penilaian kinerja berbasis <i>scientific approach</i>				
4	Saya mudah memberikan penilaian karena rubrik penilaian dirincikan secara jelas.				
5	Penggunaan rubrik penilaian dalam instrumen ini, membantu memahami ketrampilan dalam praktikum yang saya kuasai.				
6	Saya merasa puas dengan penilaian yang digunakan dalam instrumen ini dan saya ingin guru				

	tetap menggunakannya sebagai alat penilaian dalam kegiatan praktikum.				
7	Penerapan instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis <i>scientific approach</i> baik untuk pembelajaran praktikum materi yang lain.				

### Keterangan

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP  
PENGUNAAN INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA  
DI SMA NEGERI 16 SEMARANG**

Nama : Nida Tahara Salsabila  
Kelas/No. absen : XI MIPA 3 / 23

Petunjuk pengisian

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar.
2. Angket ini tidak berpengaruh pada hasil belajar Saudara.
3. Bacalah dengan cermat dan teliti petunjuk serta pertanyaan di bawah ini sebelum Saudara menjawab.
4. Pilih satu jawaban yang sesuai dengan apa yang Saudara alami dengan memberi tanda *check list* (✓) pada salah satu pilihan.
5. Pastikan menuliskan identitas Saudara sebelum menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
6. Terimakasih atas kerjasamanya.

No.	Pernyataan	Pilihan Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Saya merasa termotivasi setelah mengikuti pembelajaran praktikum teknik <i>peer assessment</i> berbantuan instrumen penilaian kinerja berbasis <i>scientific approach</i> .	✓			
2	Saya mudah memahami penggunaan instrumen penilaian kinerja berbasis <i>scientific approach</i> pada kegiatan praktikum termokimia.	✓			
3	Saya mudah memahami materi termokimia yang disampaikan melalui pembelajaran praktikum teknik <i>peer assessment</i> berbantuan instrumen penilaian kinerja berbasis <i>scientific approach</i>	✓			
4	Saya mudah memberikan penilaian karena rubrik penilaian dirincikan secara jelas.		✓		
5	Penggunaan rubrik penilaian dalam instrumen ini, membantu memahami ketrampilan dalam praktikum yang saya kuasai.	✓			

6	Saya merasa puas dengan penilaian yang digunakan dalam instrumen ini dan saya ingin guru tetap menggunakannya sebagai alat penilaian dalam kegiatan praktikum.		✓		
7	Penerapan instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis <i>scientific approach</i> baik untuk pembelajaran praktikum materi yang lain.	✓			

**Keterangan**

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju



Lampiran 15

**Hasil Angket Respon Peserta Didik Terhadap  
Penggunaan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis  
*Scientific Approach* Materi Termokimia  
Di SMA Negeri 16 Semarang**

Aspek	Respon Peserta Didik												Total	Nilai	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	46	95,83	Sangat Baik
2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	44	91,67	Sangat Baik
3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	42	87,50	Sangat Baik
4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	42	87,50	Sangat Baik
5	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	43	89,58	Sangat Baik
6	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	44	91,67	Sangat Baik
7	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	44	91,67	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>													44	90,77	Sangat Baik

*Lampiran 16*

**ANGKET RESPON OBSERVER DAN PENDIDIK TERHADAP  
PENGUNAAN INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA  
PRAKTIKUM TEKNIK *PEER ASSESSMENT* BERBASIS  
*SCIENTIFIC APPROACH* MATERI TERMOKIMIA  
DI SMA NEGERI 16 SEMARANG**

Nama : .....

Instansi : .....

Petunjuk pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu guru berkenan memberikan penilaian terhadap instrumen penilaian kinerja yang telah disusun dengan memberi tanda *check list* ( $\checkmark$ ) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Mohon untuk tiap kolom diisi, apabila terdapat penilaian yang tidak sesuai, kekurangan, ataupun saran pada instrumen penilaian yang telah disusun dapat ditulis pada bagian saran.
3. Keterangan  
SS : Sangat Setuju  
S : Setuju  
TS : Tidak Setuju  
STS : Sangat Tidak Setuju

Terimakasih atas kerjasamanya.

No.	Pernyataan	Pilihan Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis <i>scientific approach</i> mampu memudahkan pendidik dalam penilaian.				
2	Penggunaan instrumen penilai kinerja membuat guru lebih objektif untuk memberikan penilaian dalam kegiatan praktikum.				
3	Instrumen penilaian kinerja menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.				
4	Petunjuk pengisian instrumen penilaian kinerja jelas sehingga mudah untuk digunakan.				
5	Pedoman (rubrik) penskoran jelas sehingga mudah untuk digunakan.				
6	Rubrik instrumen penilaian tidak menimbulkan penafsiran ganda.				
7	Instrumen penilaian kinerja perlu diterapkan pada kegiatan praktikum kimia yang lain.				

Lampiran 17

**Hasil Angket Observer dan Pendidik**

No.	Pernyataan	Pilihan Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis <i>scientific approach</i> mampu memudahkan pendidik dalam penilaian.	✓			
2	Penggunaan instrumen penilain kinerja membuat guru lebih objektif untuk memberikan penilaian dalam kegiatan praktikum.		✓		
3	Instrumen penilaian kinerja menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.	✓			
4	Petunjuk pengisian instrumen panilaian kinerja jelas sehingga mudah untuk digunakan.	✓			
5	Pedoman (rubrik) penskoran jelas sehingga mudah untuk digunakan.	✓			
6	Rubrik instrumen penilaian tidak menimbulkan penafsiran ganda.		✓		
7	Instrumen penilaian kinerja perlu diterapkan pada kegiatan praktikum kimia yang lain.	✓			

Semarang, 15 Januari 2020

Observer

MAULIDA AKMALIA NISA'

No.	Pernyataan	Pilihan Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis <i>scientific approach</i> mampu memudahkan pendidik dalam penilaian.	✓			
2	Penggunaan instrumen penilaian kinerja membuat guru lebih objektif untuk memberikan penilaian dalam kegiatan praktikum.	✓			
3	Instrumen penilaian kinerja menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.		✓		
4	Petunjuk pengisian instrumen penilaian kinerja jelas sehingga mudah untuk digunakan.	✓			
5	Pedoman (rubrik) penskoran jelas sehingga mudah untuk digunakan.	✓			
6	Rubrik instrumen penilaian tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓			
7	Instrumen penilaian kinerja perlu diterapkan pada kegiatan praktikum kimia yang lain.		✓		

Semarang, 15 Januari 2020

Observer



Mervi Febriani

No.	Pernyataan	Pilihan Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis <i>scientific approach</i> mampu memudahkan pendidik dalam penilaian.	✓			
2	Penggunaan instrumen penilain kinerja membuat guru lebih objektif untuk memberikan penilaian dalam kegiatan praktikum.		✓		
3	Instrumen penilaian kinerja menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.	✓			
4	Petunjuk pengisian instrumen panilaian kinerja jelas sehingga mudah untuk digunakan.	✓			
5	Pedoman (rubrik) penskoran jelas sehingga mudah untuk digunakan.	✓			
6	Rubrik instrumen penilaian tidak menimbulkan penafsiran ganda.		✓		
7	Instrumen penilaian kinerja perlu diterapkan pada kegiatan praktikum kimia yang lain.	✓			

Semarang, 15 Januari 2020  
Observer

  
Endah Rahmah

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP  
PENGUNAAN INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM  
TEKNIK PEER ASSESSMENT BERBASIS SCIENTIFIC APPROACH MATERI TERMOKIMIA  
DI SMA NEGERI 16 SEMARANG**

Nama : Umi Rahmawati, S.Pd, M.Si  
Instansi : SMAN 16 Semarang

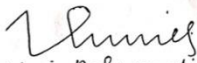
**Petunjuk pengisian**

1. Mohon Bapak/Ibu guru berkenan memberikan penilaian terhadap instrumen penilaian kinerja yang telah disusun dengan memberi tanda *check list* (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Mohon untuk tiap kolom diisi, apabila terdapat penilaian yang tidak sesuai, kekurangan, ataupun saran pada instrumen penilaian yang telah disusun dapat ditulis pada bagian saran.
3. Keterangan  
 SS : Sangat Setuju  
 S : Setuju  
 TS : Tidak Setuju  
 STS : Sangat Tidak Setuju
4. Terimakasih atas kerjasamanya.

No.	Pernyataan	Pilihan Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Instrumen penilaian kinerja teknik <i>peer assessment</i> berbasis <i>scientific approach</i> memudahkan guru dalam penilaian.	✓			
2	Penggunaan instrumen penilaian kinerja membuat guru lebih objektif untuk memberikan penilaian dalam kegiatan praktikum.		✓		
3	Instrumen penilaian kinerja menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.	✓			
4	Petunjuk pengisian instrumen penilaian kinerja jelas sehingga mudah untuk digunakan.		✓		
5	Pedoman (rubrik) penskoran jelas sehingga mudah untuk digunakan.		✓		

6	Rubrik instrumen penilaian tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓			
7	Instrumen penilaian kinerja perlu diterapkan pada kegiatan praktikum kimia yang lain.	✓			

Semarang, 15 Januari 2020  
Observer

  
Umi Rahmanah, S.Pd, M.Si  
NIP. 19770325 2008012013



## Surat Izin Riset Fakultas



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B. 5174/Un.10.8/D1/TL.00/12/2019 Semarang, 13 Desember 2019  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala SMA Negeri 16 Semarang  
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Moh. Nur Irfan Maulana  
NIM : 1503076054  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
Judul Skripsi : "Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik *Peer Assessment* Berbasis *Scientific Approach* Materi Termokimia di SMA Negeri 16 Semarang"

Pembimbing : 1. Ervin Tri Suryandari, M.Si  
2. Muhammad Zammi, M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan



Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.  
NIP. 197206042003121002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Surat Izin Riset Provinsi



### PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan Pemuda Nomor 134 Semarang Kode Pos 50132 Telp. 024-3515301  
Faksimile 024-3520071 Laman http : [www.jatengprov.go.id](http://www.jatengprov.go.id)  
Surat Elektronik [disdikbud@jatengprov.go.id](mailto:disdikbud@jatengprov.go.id)

Nomor : 070/20176  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin Penelitian

Semarang, 29 November 2019  
Kepada Yth. :  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di -

SEMARANG

Memperhatikan surat Saudara nomor B.4795 / Un.10.8 / D1 / TL.00 / 11 / 2019 tanggal 14 November 2019 perihal ijin Penelitian skripsi, dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah menyambut baik dan memberi Surat Keterangan kepada :

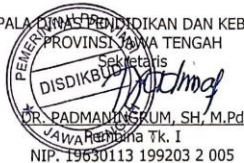
Nama : Moh. Nur Irfan Maulana  
NIM : 1503076054  
Program Studi : Sains dan Teknologi, S1  
Judul : Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik Peer Assessment Berbasis Scientific Approach Materi Termokimia di SMA  
Tempat : SMA N 16 Semarang  
Waktu : -

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon kepada Saudara hal-hal sebagai berikut :

1. Agar yang bersangkutan segera berkoordinasi dengan Kepala SMA terkait;
2. Selama melaksanakan penelitian agar tidak mengganggu proses belajar mengajar dan membebani kepada sekolah;
3. Apabila telah selesai segera menyerahkan laporan hasil penelitian kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah;

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PROVINSI JAWA TENGAH



#### Tembusan :

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah sebagai laporan;
2. Kepala Bidang PSMA Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah;
3. Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I;
4. Sekolah Menengah Atas Terkait;
5. Peringgal.

## Surat Keterangan Telah Melaksanakan Riset



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 16**  
SEMARANG

Jalan Ngadirgo Tengah I Mijen, Kota Semarang Kode Pos 50213  
Telepon. (0294) 3670415Hp 08112740409 Surat Elektronik sman16smg@gmail.com

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/317/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 16 Semarang, menerangkan bahwa :

Nama : MOH.NUR IRFAN MAULANA  
NPM : 1503076054  
Fakultas/Jurusan : Pendidikan Sains dan Teknologi/ Kimia  
PerguruanTinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 16 Semarang pada tanggal **15 Januari 2020**, penelitian tersebut digunakan dalam rangka menyusun skripsi, dengan judul :

**" Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Teknik Peer Assessment Berbasis Scientific Approach Materi Termikimia di SMA Negeri 16 Semarang"**

Demikian surat keterangan ini di buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang,05 Maret 2020

Kepala Sekolah,  
  
Wiwib S. Winarni, S.S.  
NIP. 19710820 199802 2 003

*Lampiran 21*

**Dokumentasi**







## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Moh. Nur Irfan Maulana
2. NIM : 1503076054
3. Tempat & Tgl. Lahir : Tegal, 01 Agustus 1996
4. Alamat Rumah : Ds. Curug RT05/RW01, Kec. Pangkah, Kab. Tegal, Prof. Jawa Tengah
5. No. Hp : 0857 4196 3302
6. E-mail : nurirfan022@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. SD Negeri Curug 01 Lulus Tahun 2009
2. SMP Negeri 1 Pangkah Lulus Tahun 2012
3. SMA Negeri 3 Slawi Lulus Tahun 2015
4. S1 Pendidikan Kimia Lulus Tahun 2020  
UIN Walisongo Semarang

Semarang, 20 Maret 2020

Moh. Nur Irfan Maulana

NIM. 1503076054