

**Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model
Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Termokimia
Kelas XI IPA SMA Swasta di Yogyakarta**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh :

Indah Puspaningrum

14670018

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2019



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B. /DST/PP.05.3/12/2019

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Swasta di Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Indah Puspaningrum

NIM : 14670018

Telah dimunaqasyahkan pada : 16 Desember 2019

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Moh. Agung Rokhimawan, M.Pd

NIP.19781113 200912 1 003

Penguji I

Karmanto, M.Sc.

NIP. 19820504 200912 1 005

Penguji II

Laili Nailul Muna, M.Sc.

NIP. 19910820 201903 2 018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 28 Desember 2019

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Yogyakarta



Dr. Murtono, M.Si.

NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Indah Puspaningrum

NIM : 14670018

Judul Skripsi : Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta


sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat Untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 29 November 2019
Pembimbing


M. Agung Rokhimawan, M.Pd
NIP. 19781113 200912 1 003



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Indah Puspaningrum

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Indah Puspaningrum
NIM : 14670018
Judul skripsi : Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Swasta di Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 23 Desember 2019
Konsultan

Karmanto, S.Si., M.Sc
NIP. 19820504 200912 1 005



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Indah Puspaningrum

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Indah Puspaningrum
NIM : 14670018
Judul skripsi : Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Swasta di Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 23 Desember 2019
Konsultan II

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Earli Nailul Muna, M.Sc.
NIP. 19910820 201903 2 018

SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Puspaningrum

NIM : 14670018

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 29 November 2019

Penulis:



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Indah Puspaningrum
NIM. 14670018

MOTTO

Terasa sulit ketika aku merasa harus melakukan sesuatu.
Tetapi, menjadi mudah ketika aku menginginkannya

~Annie Gottlier~

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai
kesanggupannya”

(QS. Al Baqarah: 286)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah SWT

Karya ini ku persembahkan kepada:

Kedua orang tua dan keluargaku tercinta

Serta

Almamaterku Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan
Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan ridho Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, shalawat serta salam semoga dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Termokimia Kelas XI IPA Muhammadiyah 3 Yogyakarta” dapat terselesaikan.

Terselesainya skripsi ini berkat bantuan dan dukungan dari semua pihak. Penulis menyadari tanpa bimbingan, arahan, motivasi, dan partisipasi dari berbagai pihak secara langsung atau tidak langsung, skripsi ini mungkin tidak terwujud sebagaimana mestinya. Semoga amal baik tersebut mendapat balasan dan limpahan karunia dari Allah SWT. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Karmanto, M.Sc, selaku dosen pembimbing akademik dan ketua Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak M. Agung Rokhimawan, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu bersedia memberikan

saran, masukan, dan arahan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.

4. Bapak Khamidinal, M.Si, selaku validator instrumen.
5. Seluruh Dosen Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang ikhlas membagi ilmunya kepada penulis.
6. Bapak Drs. Suhirmanto, Guru Kimia SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta selaku narasumber sekaligus pembimbing lapangan dalam penelitian ini untuk waktu, ilmu, informasi, dan pengalaman yang dibagikan kepada penulis.
7. Adik-adikku, siswa-siswi kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4 untuk kesediaan dan informasinya menjadi narasumber sekaligus subyek penelitian.
8. Kedua orang tua saya, Bapak Sapar dan Ibu Nurfalachah yang senantiasa melimpahkan kasih saying, dukungan serta selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan studi dengan sebaik-baiknya. Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat kepada beliau atas segala kebaikan hati dan ketulusan tanpa pamrih yang tiada tara.
9. Suami saya, Mohammad Ali Shodiqin yang selalu sabar mendampingi saya dan menyemangati saya.

10. Sahabat-sahabat saya Ismi, Arum, Kartika, Budi, Cusna yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan membantu saya dalam penelitian (kebaikan kalian luar biasa)
11. Citra Chairunnisa yang telah bersedia membantu penelitian saya.
12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia 2014
13. Teman-teman Paduan Suara Mahasiswa Gita Savana yang telah memberi support kepada saya.
14. Semua pihak yang telah membantu demi terselesainya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga amal ibadah dan segala yang telah diberikan menjadi amal dan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharakan saran dan kritik yang membangun demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua. Aamiin.

Yogyakarta, 24 November 2019

Penulis,

Indah Puspaningrum

NIM:14670018

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
HALAMAN MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori	10
1. Keterampilan Proses Sains	10
2. Praktikum Kimia	27
3. Model Pembelajaran Inkuiri	30
4. Termokimia.....	43
B. Penelitian yang relevan	55
C. Kerangka Berpikir	57

D. Pertanyaan Penelitian	61
BAB III METODE PENELITIAN	63
A. Jenis Penelitian	63
B. Tempat dan Waktu Penelitian	63
C. Subjek dan Objek Penelitian	65
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	65
1. Teknik Pengumpulan Data	65
a. Wawancara.....	65
b. Observasi.....	66
c. Analisis Dokumen	68
2. Instrumen Pengumpulan Data	69
a. Peneliti	70
b. Pedoman Wawancara	70
c. Lembar Observasi	70
d. Catatan Lapangan	73
e. Alat Dokumentasi	74
E. Keabsahan Data	76
F. Teknik Analisis Data	76
1. Analisis Sebelum di Lapangan	76
2. Analisis Selama di Lapangan	76
3. Analisis Setelah di Lapangan	79

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN

PEMBAHASAN 80

- A. Pelaksanaan Praktikum Kimia Kelas XI IPA SMA
Muhammadiyah 3 Yogyakarta 80
- B. Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Praktikum
Kimia 85
- C. Kendala-Kendala yang Dihadapi pada Pelaksanaan
Praktikum Kimia Kelas XI IPA SMA
Muhammadiyah 3 Yogyakarta 102

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN104

- A. Kesimpulan 104
- B. Saran 104

DAFTAR PUSTAKA107

Lampiran 112

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi agenda penelitian	64
Tabel 3.2 Kriteria penilaian keterampilan proses sains ..	68
Tabel 3.3 Kisi-kisi lembar observasi praktikum kimia ..	71
Tabel 3.4 Kisi-kisi lembar keterampilan proses sains	72
Tabel 4.1 Jumlah Siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.....	81
Tabel 4.2 Kehadiran siswa pada kegiatan praktikum perubahan energi pada reaksi kimia	84



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur kerangka berpikir	60
Gambar 3.1 Dokumen dari sekolah	69
Gambar 3.2 Triangulasi sumber	75
Gambar 3.3 Triangulasi teknik	75
Gambar 3.4 Bagan Analisis Miles dan Huberman	79
Gambar 4.1 Skema kelas laboratorium	83
Gambar 4.2 Diagram batang presentase keterampilan proses sains siswa keseluruhan	87
Gambar 4.3 Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada kertas lakmus merah	90
Gambar 4.4 Contoh laporan resmi praktikum kimia	94
Gambar 4.5 Siswa tidak memakai jas laboratorium saat praktikum	97

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Observasi Keterampilan Proses	113
Lampiran 2 Lembar Observasi Pembelajaran Inkuiri	129
Lampiran 3 Lembar Observasi Praktikum Kimia	135
Lampiran 4 Pedoman Wawancara	137
Lampiran 5 Hasil Observasi Keterampilan Proses	141
Lampiran 6 Perhitungan Keterampilan Proses Sains	147
Lampiran 7 Hasil Wawancara	153
Lampiran 8 Hasil Observasi Praktikum Kimia	159
Lampiran 9 Catatan Lapangan	164
Lampiran 10 Hasil Belajar Siswa	169
Lampiran 11 Soal Ulangan	173
Lampiran 12 Laporan Sementara Praktikum	175
Lampiran 13 Laporan Resmi Praktikum	181
Lampiran 14 Dokumentasi Praktikum	189
Lampiran 15 Surat-Surat Penelitian	191
Lampiran 16 Curriculum Vitae	195

INTISARI

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI PADA MATERI TERMOKIMIA KELAS XI IPA SMA SWASTA DI YOGYAKARTA

Oleh:

Indah Puspaningrum

NIM: 14670018

Kegiatan belajar mengajar yang selama ini terlalu fokus pada aspek kognitif, sehingga mengakibatkan kurangnya upaya dalam memunculkan dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa dalam proses belajar mengajar. Penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inkuiri pada praktikum kimia siswa kelas XI IPA dan kendala-kendala yang dihadapi pada pelaksanaan praktikum kimia. Penelitian dilakukan di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Subjek penelitian adalah guru kimia, siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4, dan laboran kimia. Objeknya adalah praktikum kimia siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Pengumpulan data keterampilan proses sains menggunakan teknik observasi, wawancara, dan analisis dokumen. Adapun data kendala-kendala pada pelaksanaan praktikum dikumpulkan melalui observasi dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan adalah peneliti, lembar observasi, pedoman wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Analisis data dilakukan sebelum di lapangan, selama di lapangan, dan setelah di lapangan menggunakan deskriptif kualitatif untuk wawancara dan dokumen serta deskriptif kuantitatif untuk observasi. Keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi sumber dan triangulasi teknik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains pada praktikum kimia siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta dikategorikan kurang dengan rerata presentase 53,68%. Kendala-kendala yang dihadapi pada pelaksanaan praktikum meliputi: kesulitan menggunakan alat dan kurang aktifnya siswa dalam kegiatan praktikum.

Kata Kunci: praktikum kimia, keterampilan proses sains, dan model pembelajaran inkuiri.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan sektor penting didalam kehidupan setiap manusia serta didalam pembangunan disetiap negara. Pendidikan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia, karena dengan adanya pendidikan manusia dapat terus belajar dan memahami berbagai macam masalah serta akan dapat mencapai tujuan serta kesejahteraan hidupnya, sehingga manusia dapat mengembangkan potensi dirinya agar dapat mengatasi permasalahan dan memenuhi kebutuhan hidupnya (Dwi siswoyo, 2008: 1).

Berbicara mengenai masalah pendidikan tentu tak bisa lepas dari proses pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar di sekolah. Salah satu permasalahan dalam dunia pendidikan adalah lemahnya proses pembelajaran (Suyanti, 2010: 4). Pada kenyataannya kegiatan belajar mengajar yang umum diterapkan selama ini lebih menekankan kepada hasil (konten) di bandingkan prosesnya. Siswa dijejali dengan berbagai macam teori dalam kepalanya untuk di hafalkan. Sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna dan

siswa tidak bisa mendapatkan pengalaman proses pembelajaran. Pembelajaran dapat lebih bermakna dan mengasah potensi siswa hanya jika kegiatan pembelajaran merupakan pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa (Hollingsworth & Lewis, 2008: 8).

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan langsung terhadap pembelajaran kimia yang dilakukan saat melakukan PLP di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta ditemukan fakta bahwa kualitas proses pembelajaran yang berlangsung meliputi aktivitas siswa dan motivasi siswa cenderung menurun. Siswa merasa bosan dikelas dan tidak tertarik terhadap pelajaran kimia karena ketidaktahuan mereka mengenai manfaat dan kegunaan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menimbulkan munculnya anggapan bahwa kimia adalah pelajaran teori yang kurang menarik, sulit untuk dipahami dan kurang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Padahal menurut beberapa ahli (Oloruntegbe & Alake, 2010: 7) mengemukakan bahwa kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan dengan kajian luas dan kompleks tentang berbagai konsep yang berhubungan dengan materi dan dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu hal ini juga disebabkan pembelajaran masih berfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan, karena model ceramah menjadi pilihan utama dan paling mendominasi proses pembelajaran. Dengan alasan model ceramah dianggap paling mudah diterapkan sehingga target kurikulum tercapai sesuai waktu yang tersedia. Padahal dalam proses belajar kimia tidak sekedar menerima ilmu pengetahuan siswa perlu bekerja untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu bagi dirinya sendiri dan menghasilkan ide-ide (Suyanti, 2010: 42).

Fakta tersebut yang menyebabkan rendahnya minat dan motivasi siswa pada mata pelajaran kimia sehingga berpengaruh pada rendahnya hasil belajar kognitif siswa khususnya pada materi Termokimia. Termokimia sebagai salah satu materi kimia kelas XI yang merupakan penerapan termodinamika dalam kimia. Karakteristik materi termokimia yang bersifat konseptual dan mengandung unsur-unsur algoritmik membuat beberapa siswa kesulitan dalam menghubungkan keterkaitan antar bagian submateri yang dipelajari siswa SMA kelas XI IPA semester ganjil. Pemahaman konseptual dan pemahaman

algoritmik dalam pembelajaran kimia sangat penting karena diperlukan untuk memahami konsep kimia secara utuh dan akan lebih baik lagi bila kedua pemahaman tersebut diintegrasikan (Coostu, 2010: 6013).

Pemahaman konseptual didefinisikan sebagai kemampuan untuk menentukan ide-ide yang penting, relevan atau tidak relevan dengan masalah yang ada. Pemahaman algoritmik didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengingat atau menggunakan rumus matematika yang tepat dan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan dan menghitung jawaban numerik dalam memecahkan masalah (Coostu, 2010: 6014).

Berdasarkan hasil dari analisis konsep, termokimia memiliki karakteristik perubahan kalor yang menyertai reaksi kimia, sehingga konsep-konsep yang terdapat pada materi termokimia merupakan konsep yang abstrak dan berdasarkan prinsip. Oleh karena itu konsep-konsep dalam termokimia dapat dibuktikan melalui kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum ini mendorong siswa untuk berpartisipasi secara langsung dalam kegiatan mencari jawaban terhadap masalah yang akan dipecahkan (Firmansyah, 2014: 50). Metode

praktikum adalah cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan. Metode praktikum juga dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena pada kegiatan praktikum dapat dikembangkan keterampilan psikomotorik, kognitif, dan juga afektif (Wardani, 2008: 10).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang biasa dilakukan ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan (Zulfiani, 2009: 51). Menurut Rustaman kesepuluh keterampilan proses sains antara lain: 1) melakukan observasi, 2) mengklasifikasi, 3) interpretasi, 4) prediksi/meramalkan, 5) mengajukan pertanyaan, 6) berhipotesis, 7) merencanakan percobaan, 8) menggunakan alat dan bahan, 9) menerapkan konsep, dan 10) berkomunikasi (Rustaman, 2005: 86)

Keterampilan proses sains sangat penting untuk mendidik anak menjadi lebih tanggap dan bisa berpikir kritis. Keterampilan proses sains juga sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan pengetahuan baru yang telah dimiliki (Dimiyati dan Mudjiono, 2002: 15).

Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran sains, dan mengembangkan keterampilan proses sains siswa serta mendukung dalam kegiatan praktikum adalah model pembelajaran inkuiri. Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Wahyudin, 2010: 59). Karakteristik yang dimiliki pada model pembelajaran inkuiri yaitu meliputi: 1) pembelajaran inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya pembelajaran ini menempatkan siswa sebagai subyek belajar, 2) seluruh aktivitas siswa yang diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu yang dipertanyakan, 3) mengembangkan kemampuan berfikir secara sistematis, logis, dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental (Sanjaya, 2010: 195).

Penelitian milik Catherine, menyatakan bahwa pendekatan yang berpusat pada guru seperti inkuiri yang mendorong anak untuk aktif dan bekerja sama dalam pembelajaran sains, menghasilkan peningkatan

yang signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa (Catherine, 2013: 24).

Maka, berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah disebutkan, peneliti akan mengungkap keterampilan proses sains siswa melalui model pembelajaran inkuiri yang terdapat pada model pembelajaran yang digunakan oleh guru saat praktikum, serta kendala pelaksanaan praktikum kimia. Dengan penelitian ini diharapkan agar peneliti dapat mengetahui keterampilan proses sains mana saja yang telah dikuasai siswa maupun yang belum dikuasai oleh siswa, sehingga dapat memberikan perlakuan yang sesuai untuk menunjang hasil belajar dan prestasi siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah keterampilan proses sains siswa melalui model pembelajaran inkuiri kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada praktikum kimia materi Termokimia ?

2. Apa saja kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan praktikum kimia siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada materi Termokimia ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis keterampilan proses sains siswa melalui model pembelajaran inkuiri kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada praktikum kimia materi Termokimia.
2. Menganalisis kendala-kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan praktikum kimia siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada materi Termokimia.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, untuk dapat memperluas wawasan dan pengetahuan yang lebih dalam tentang bagaimana mengukur dan mengembangkan Keterampilan Proses Sains siswa.

2. Bagi guru, untuk evaluasi proses pembelajaran serta bagaimana keterampilan proses sains untuk meningkatkan prestasi siswanya. Penelitian ini juga diharapkan memberikan informasi mengenai kendala yang dihadapi selama pelaksanaan praktikum kimia sehingga dapat meminimalisir kendala tersebut agar praktikum kimia dapat berjalan sebagaimana yang diharapkan serta sebagai bahan masukan dan pertimbangan atau perangkat tentang penggunaan model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran kimia.

3. Bagi siswa, diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains melalui model pembelajaran inkuiri siswa dengan adanya kegiatan praktikum.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian deskriptif kualitatif ini adalah sebagai berikut

1. Keterampilan proses sains pada praktikum kimia melalui model pembelajaran inkuiri siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia dikategorikan kurang. Hal ini sesuai dengan presentase yang didapat dari hasil observasi keterampilan proses sains yaitu sebesar 53,68%.
2. Kendala-kendala yang dihadapi siswa pada pelaksanaan praktikum diantaranya siswa kesulitan dalam penggunaan beberapa alat praktikum dan siswa sebagian siswa tidak terlibat aktif dalam praktikum.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka ada beberapa pandangan penulis yang sekiranya dapat diangkat sebagai saran baik bagi pihak sekolah, guru, dan peneliti yang akan datang.

1. Bagi Pihak Sekolah

Pihak sekolah sebaiknya lebih memperhatikan laboratorium kimia sebagai salah satu penunjang pembelajaran. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan menambah alat-alat atau bahan yang sekiranya dibutuhkan di laboratorium, mengadakan pelatihan bagi siswa mengenai penggunaan alat-alat praktikum, peraturan di laboratorium, dan sebagainya serta memantau secara berkala keadaan laboratorium.

2. Bagi Guru Kimia

Guru kimia sebaiknya menegaskan kembali peraturan-peraturan di laboratorium bagi siswa, mengarahkan dan membimbing siswa agar dapat melaksanakan praktikum kimia dengan maksimal sehingga menghasilkan hasil yang optimal. Untuk model pembelajaran inkuiri di sarankan lebih sering di terapkan dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini terbatas pada deskripsi keterampilan proses sains pada praktikum kimia, kendala dalam pelaksanaan praktikum kimia, serta pengamatan sintaks inkuiri guru pada praktikum

kimia saja. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan model pembelajaran inkuiri kepada siswa atau dapat mencari model-model pembelajaran yang lain, yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Agung W, Subiantoro. (2010). *Pentingnya Praktikum dalam Pembelajaran IPA. Prosiding, Kegiatan PPM “Pelatihan Pengembangan Praktikum IPA Berbasis Lingkungan” bagi guru-guru MGMP IPA SMP Kota Yogyakarta*. Yogyakarta: MGMP Yogyakarta.
- Anton M, Mulyono. (2001). *Aktivitas Belajar*. Bandung: Yrama.
- Arikunto, S. (2002). *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- BNSP. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Bungin, Burhan. (2007). *Penelitian Kualitatif: Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan. Publik dan Ilmu Sosial*. Jakarta: Kencana Prenama.
- Chang, Raymond. (2005). *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Conny R, Semiawan. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya*. Jakarta : Grasindo.

- Departemen Agama RI, “*Al-,Aliyy AL-Qur'an dan Terjemahan*”. (Bandung: CV Penerbit Dipenegoro, 2012), h. 543
- Dimiyati dan Mudjiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta dan Depdikbud.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineke Cipta.
- Dimiyati & Mudjiono. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Gunawan, Imam. (2016). *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamalik. (2001). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamruni. (2012). *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Hale, Dane & Mullen, Linda Greef. (2005). *Designing Process-Oriented Guided- Inquiry Activities. Marketing Education Review*, 1(1). Departement of Chemistry, Stony Brook University.
- Harlen, W & Elstgeest, J. (1992). *UNESCO Souercebook for Science in The Primary School*. UNESCO: France.

Hasbullah. (2013). *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Hollingsworth & Lewis. (2008). *Pembelajaran Aktif Meningkatkan Keasyikan Kegiatan di Kelas*. Jakarta: Indeks.

Keenan, Kleinfelter, & Wood. (1984). *Kimia untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.

Kuhltau, CC. (2010). Guide Inquiry: School Libraries in the 21st Century. *School Libraries Worldwide*, 16(1). The State of New Jersey: USA.

Mulyati Arifin, dkk. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Malang: UM Press.

Nuryani Y. Rustaman. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Ostlund, L. Karen. (1992). *Science Process Skills Assessing Hands-on Student Performance*. United States of America: Addison-Westey Publishing Company.

Poppy Kamalia Devi. (2010). *Keterampilan Proses Dalam Pembelajaran IPA*. Jakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).

- Roestiyah, N.K. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana. (2010). *Metode Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: UPI.
- Suyanti, Retno Dwi. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Toharudin, Uus., Hendrawati, Sri., Rustaman, A.. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wahyudi, Bambang. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Sulita.

Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

Zulfiani., Feronika, Tonih., Suhartini, Kinkin. (2009). *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta.







Lampiran 1 Lembar Observasi Keterampilan Proses

Kisi-kisi Lembar Observasi Keterampilan Sains Siswa

Judul Praktikum : Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator	Nmr Btr
1	Mengamati	Mengamati perubahan yang terjadi pada saat $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ditambahkan NH_4Cl	1
		Mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran CaO dan H_2O	2
		Mengamati perubahan yang terjadi pada pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah	3
		Mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran Fe dengan S	4
		Mengamati perubahan yang terjadi pada pemanasan tembaga (II) karbonat	5
2	Bertanya	Bertanya kepada guru atau teman sekelompok mengenai hal-hal yang berkaitan dengan praktikum	6
3	Berhipotesis	Memberikan penjelasan sementara dari percobaan yang dilakukan	7
4	Mengkomunikasikan	Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok	8
		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar	9
		Membuat laporan praktikum	10
5	Melakukan percobaan	Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati	11
		Menggunakan bahan dengan benar, efisien	12

		dan hati-hati	
		Melakukan percobaan sesuai dengan cara kerja	13
		Membuat data hasil pengamatan dan mencatat hasil percobaan dalam table pengamatan	14
		Membersihkan alat dan bahan setelah praktikum	15
		Memakai atribut lengkap praktikum demi keselamatan dan bersikap tertib	16
6	Mengukur	Memasukkan kurang lebih 10cm ³ air ke dalam gelas kimia	17
7	Memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	18
8	Menemukan pola atau hubungan	Menyimpulkan hasil penelitian secara individu	19
9	Merancang desain percobaan	Menentukan judul, tujuan, alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan percobaan dengan tepat	20
10	Menentukan desain percobaan	Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan pada praktikum	21

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lembar Observasi Keterampilan Sains Siswa

Kelompok :

Kelas :

Judul Praktikum :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Silahkan isi identitas pada kolom yang disediakan
2. Isilah lembar observasi keterampilan proses sains di bawah ini dengan mengacu kepada rubrik penilaian sesuai dengan pengamatan yang anda lakukan di laboratorium.

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator	Skor			
			4	3	2	1
1	Mengamati	Mengamati perubahan yang terjadi pada saat $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ditambahkan NH_4Cl				
		Mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran CaO dan H_2O				
		Mengamati perubahan yang terjadi pada pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah				
		Mengamati perubahan yang terjadi pada saat pemanasan Fe dengan S				
		Mengamati perubahan yang terjadi pada pemanasan tembaga (II) karbonat				
2	Bertanya	Bertanya kepada guru atau teman sekelompok mengenai				

		hal-hal yang berkaitan dengan praktikum				
3	Berhipotesis	Memberikan penjelasan sementara dari percobaan yang dilakukan				
4	Mengkomunikasikan	Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok				
		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar				
		Membuat laporan praktikum				
5	Melakukan percobaan	Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati				
		Menggunakan bahan dengan benar, efisien dan hati-hati				
		Melakukan percobaan sesuai dengan cara kerja				
		Membuat data hasil pengamatan dan mencatat hasil percobaan dalam tabel pengamatan				
		Membersihkan alat dan bahan setelah praktikum				
		Memakai atribut lengkap praktikum demi keselamatan dan bersikap tertib				
6	Mengukur	Memasukkan kurang lebih 10cm^3 air ke dalam gelas kimia				
7	Memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi				
8	Menemukan	Menyimpulkan hasil				

	pola atau hubungan	penelitian secara individu				
9	Merancang desain percobaan	Menentukan judul, tujuan, alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan percobaan dengan tepat				
10	Menentukan desain percobaan	Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan pada praktikum				



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator	Nilai	Kriteria
1	Mengamati	Mengamati perubahan yang terjadi pada saat $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ditambahkan NH_4Cl	1	Siswa tidak mengamati perubahan yang terjadi pada saat $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ditambahkan NH_4Cl
			2	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada saat $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ditambahkan NH_4Cl dibantu oleh temannya
			3	Siswa kurang teliti dalam mengamati perubahan yang terjadi pada saat $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ditambahkan NH_4Cl sehingga kurang tepat saat menuliskan data hasil percobaan di tabel hasil pengamatan
			4	Siswa teliti dalam mengamati perubahan yang terjadi pada saat $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ditambahkan NH_4Cl sehingga tepat saat menuliskan data hasil percobaan di tabel hasil pengamatan
		Mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran CaO dan	1	Siswa tidak mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran CaO dan H_2O
			2	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada saat

		H ₂ O		pencampuran CaO dan H ₂ O dibantu oleh temannya
			3	Siswa kurang teliti mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran CaO dan H ₂ O sehingga kurang tepat saat menuliskan data hasil percobaan di tabel pemanangan
			4	Siswa teliti mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran CaO dan H ₂ O sehingga tepat saat menuliskan data hasil percobaan di tabel hasil pengamatan
		Mengamati perubahan yang terjadi pada pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah	1	Siswa tidak mengamati perubahan yang terjadi pada saat pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah
			2	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah tetapi dibantu oleh temannya
			3	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah tetapi kurang tepat
			4	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah dengan tepat
		Mengamati	1	Siswa tidak mengamati

	perubahan yang terjadi pada saat pemanasan Fe dengan S		perubahan yang terjadi pada saat pencampuran Fe dengan S
		2	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran Fe dengan S tetapi dibantu oleh temannya
		3	Siswa kurang teliti dalam mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran Fe dengan S sehingga kurang tepat dalam menuliskan data hasil percobaan di tabel hasil pengamatan
		4	Siswa teliti dalam mengamati perubahan yang terjadi pada saat pencampuran Fe dengan S sehingga tepat dalam menuliskan data hasil percobaan di tabel hasil pengamatan
	Mengamati perubahan yang terjadi pada pemanasan tembaga (II) karbonat	1	Siswa tidak mengamati perubahan yang terjadi pada pemanasan tembaga (II) karbonat
		2	Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada pemanasan tembaga (II) karbonat dibantu oleh temannya
		3	Siswa kurang teliti dalam mengamati perubahan yang terjadi pada pemanasan tembaga (II) karbonat

				sehingga kurang tepat saat menuliskan data hasil percobaan di tabel hasil pengamatan
			4	Siswa teliti dalam mengamati perubahan yang terjadi pada pemanasan tembaga (II) karbonat sehingga tepat saat menuliskan data hasil percobaan di tabel hasil pengamatan
2	Bertanya	Bertanya kepada guru atau teman sekelompok mengenai hal-hal yang berkaitan dengan praktikum	1	Siswa tidak bertanya kepada guru atau teman sekelompok mengenai hal-hal yang berkaitan dengan praktikum
			2	Siswa bertanya tetapi pertanyaannya tidak berhubungan dengan materi praktikum
			3	Siswa bertanya dan pertanyaannya berhubungan dengan praktikum
			4	Siswa aktif bertanya dan berhubungan dengan praktikum
3	Berhipotesis	Memberikan penjelasan sementara dari percobaan yang dilakukan	1	Siswa tidak menyusun hipotesis
			2	Siswa menyusun hipotesis tapi tidak nyambung dengan pertanyaan yang telah dibuat dan bahasa yang kurang baik
			3	Siswa dapat menyusun hipotesis berdasarkan yang dibuat dengan tepat tapi

				dengan bahasa yang kurang baik
			4	Siswa dapat menyusun hipotesis berdasarkan pertanyaan yang dibuat dengan tepat dan bahasa yang baik
4	Mengkomunikasikan	Mendiskusikan langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok	1	Tidak berdiskusi mengenai langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok
			2	Siswa kurang aktif berdiskusi mengenai langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok
			3	Siswa cukup aktif dalam berdiskusi mengenai langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok
			4	Siswa aktif dalam berdiskusi mengenai langkah kerja atau permasalahan yang ada saat praktikum dengan teman sekelompok
		Mendiskusikan data hasil percobaan dengan teman	1	Siswa tidak mendiskusikan hasil percobaan yang diperoleh dengan teman sekelompok
			2	Siswa kurang aktif mendiskusikan hasil

		sekelompok untuk mendapatkan kesimpulan yang benar		percobaan yang diperoleh dengan teman sekelompok
			3	Siswa cukup aktif mendiskusikan hasil percobaan yang diperoleh dengan teman sekelompok
			4	Siswa aktif mendiskusikan hasil percobaan dengan teman sekelompok
		Membuat laporan praktikum	1	Siswa tidak membuat laporan praktikum
			2	Siswa membuat laporan praktikum tidak lengkap dan tidak sistematis
			3	Siswa membuat laporan praktikum dengan lengkap tetapi tidak sistematis
			4	Siswa membuat laporan praktikum dengan lengkap dan sistematis
		Melakukan percobaan	1	Siswa tidak menggunakan alat dengan benar untuk melakukan praktikum
			2	Siswa menggunakan alat dengan benar untuk praktikum tetapi caranya kurang tepat
			3	Siswa menggunakan alat dengan benar untuk praktikum tetapi kurang berhati-hati
			4	Siswa menggunakan alat yang benar untuk praktikum dengan cara yang benar dan hati-hati
5		Menggunakan alat dengan benar dan hati-hati	1	Siswa tidak menggunakan bahan yang benar dalam
		Menggunakan bahan	1	Siswa tidak menggunakan bahan yang benar dalam

	dengan benar, efisien dan berhati-hati		praktikum
		2	Siswa menggunakan bahan yang benar dalam praktikum, tetapi cara mengambilnya salah
		3	Siswa menggunakan bahan yang benar dalam praktikum, dengan cara yang benar tetapi tidak efisien
		4	Siswa menggunakan bahan yang benar dalam praktikum dengan cara yang benar, efisien dan berhati-hati
	Melakukan percobaan sesuai dengan cara kerja	1	Siswa tidak melakukan percobaan sesuai dengan cara kerja praktikum
		2	Siswa hanya melakukan dua cara kerja
		3	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan cara kerja praktikum namun tidak urut
		4	Siswa melakukan percobaan sesuai dengan cara kerja praktikum
	Membuat data hasil pengamatan dan mencatat hasil percobaan dalam tabel pengamatan	1	Siswa tidak membuat data hasil pengamatan dan tidak mencatat hasil percobaan dalam tabel pengamatan
		2	Siswa tidak membuat tabel pengamatan, siswa hanya mencatat hasil percobaan pada kertas lain
		3	Siswa membuat tabel pengamatan, tetapi tidak

				mencatat hasil percobaan dalam tabel pengamatan
			4	Siswa membuat tabel pengamatan dan mencatat hasil percobaan dalam tabel pengamatan
		Membersihkan alat dan bahan setelah praktikum	1	Siswa tidak membersihkan alat dan bahan bahkan walau diperintahkan
			2	Siswa hanya mau membersihkan alat atau mengembalikan bahan saja ke tempat semula hanya setelah diperintahkan dengan asal sehingga kurang rapi dan bersih
			3	Siswa dengan kemauan sendiri membersihkan alat dengan bersih tapi tidak mengembalikan bahan yang digunakan ketempat semula atau sebaliknya
			4	Siswa dengan kemauan sendiri membersihkan alat dengan bersih dan mengembalikan bahan ketempat semula dengan rapi
		Memakai atribut lengkap praktikum demi keselamatan dan bersikap tertib	1	Siswa tidak memakai jas laboratorium, tidak menggunakan peralatan praktikum (masker dan sarung tangan) dan tidak bersikap tertib
			2	Siswa tidak memakai jas laboratorium, tidak menggunakan peralatan

				praktikum (masker dan sarung tangan) dan bersikap tertib
			3	Siswa hanya memakai jas laboratorium, tidak menggunakan peralatan praktikum kurang lengkap (masker dan sarung tangan) dan tidak bersikap tertib
			4	Siswa memakai jas laboratorium, menggunakan semua peralatan praktikum (masker dan sarung tangan) dan bersikap tertib
6	Mengukur	Memasukkan kurang lebih 10cm^3 air ke dalam gelas kimia	1	Siswa tidak dapat mengukur kurang lebih air 10cm^3 dan tidak memasukkannya ke dalam gelas kimia
			2	Siswa memasukkan kurang lebih air 10cm^3 dibantu oleh temannya
			3	Siswa memasukan air lebih dari 10cm^3 ke dalam gelas kimia
			4	Siswa dapat mengukur kurang lebih air 10cm^3 dan memasukkannya ke dalam gelas kimia dengan tepat
7	Memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	1	Siswa tidak memperkirakan mana reaksi yang eksoterm dan mana yang reaksi endoterm
			2	Siswa dapat memprediksi 2 reaksi mana yang reaksi eksoterm dan mana yang reaksi endoterm

			3	Siswa dapat memprediksi 3 reaksi mana yang reaksi eksoterm dan mana yang reaksi endoterm
			4	Siswa dapat memprediksi semua reaksi mana yang reaksi eksoterm dan mana yang reaksi endoterm
8	Menemukan pola atau hubungan	Menyimpulkan hasil penelitian secara individu	1	Siswa tidak dapat menyimpulkan hasil percobaan secara individu
			2	Siswa dibantu oleh temannya dalam menyimpulkan hasil percobaan
			3	Siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan secara individu tetapi kurang tepat
			4	Siswa dapat menyimpulkan hasil percobaan secara individu
9	Merancang desain percobaan	Menentukan judul, tujuan, alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan percobaan dengan tepat	1	Siswa tidak merancang percobaan sama sekali
			2	Siswa hanya dapat membuat judul dengan benar tetapi tidak dapat membuat tujuan, menentukan alat dan bahan yang digunakan, serta tahapan percobaan
			3	Siswa hanya dapat membuat judul dan tujuan tetapi tidak dapat menentukan alat dan bahan, dan tahapannya dengan tepat
			4	Siswa dapat menentukan semua judul, tujuan, alat dan bahan, dan tahapannya

				dengan tepat
10	Menentukan desain percobaan	Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan pada praktikum	1	Siswa tidak dapat menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan untuk praktikum
			2	Siswa hanya dapat menentukan alat praktikum, tetapi tidak dapat menentukan bahan apa saja dan sumber apa yg akan digunakan untuk praktikum
			3	Siswa dapat menentukan alat dan bahan untuk praktikum saja, tetapi tidak dapat menentukan sumbernya
			4	Siswa dapat menentukan alat, bahan maupun sumber yang akan digunakan untuk praktikum

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Lampiran 2 Lembar Observasi Pembelajaran Inkuiri

LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN INKUIRI (GURU)

Materi : Termokimia
 Kelas : XI MIPA
 Sekolah : SMA Muhammadiyah 3
 Yogyakarta
 Hari/Tanggal Observasi : Rabu, 28 Agustus 2019
 Pokok Bahasan : Praktikum Perubahan Energi
 pada Reaksi Kimia

Petunjuk

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer untuk melihat keterlaksanaan sintaks inkuiri dalam praktikum.
2. Mohon berikan tanda centang (√) di salah satu kolom penilaian dan tuliskan catatan penting selama proses praktikum.

No	Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Pelaksanaan		Keterangan
			Ya	Tdk	
1.	Orientasi	Membuka praktikum	√		Guru membuka praktikum dengan mengucapkan salam dan mengabsen ketidakhadiran

		Menjelaskan sedikit teori tentang materi yang akan di praktikumkan	√		Sedikit materi tentang reaksi eksoterm dan endoterm
		Memberikan gambaran suatu fenomena untuk menarik motivasi siswa		√	
2.	Merumuskan Masalah	Mendorong siswa untuk memunculkan berbagai pertanyaan berdasarkan peristiwa yang ditampilkan oleh guru		√	
3.	Merumuskan Hipotesis	Membimbing siswa merumuskan hipotesis dari masalah yang dirumuskan		√	
4.	Mengumpulkan dan Menganalisis Data	Memberikan penjelasan tentang kegiatan percobaan atau pengambilan data yang akan dilaksanakan	√		Menjelaskan cara kerja praktikum dan perubahan-perubahan yg terjadi saat percobaan
		Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melaksanakan percobaan	√		
		Memberikan kesempatan kepada siswa untuk	√		Siswa mendiskusika

		mendiskusikan hasil percobaan			n hasil percobaan dengan teman sekelompok
5.	Menguji Hipotesis	Membimbing siswa membandingkan hasil analisis data dan jawaban sementara		√	
6.	Merumuskan Kesimpulan	Menunjukkan hasil percobaan yang relevan kepada siswa		√	
		Membimbing siswa untuk mendeskripsikan simpulan berdasarkan hasil percobaan	√		
7.	Refleksi	Memberi kesempatan kepada siswa untuk berpendapat maupun bertanya	√		Siswa bertanya kepada guru atau teman sekelompok jika belum paham
		Memberikan penguatan materi kepada siswa setelah praktikum selesai		√	Penguatan materi diberikan saat teori di dalam kelas
		Menutup praktikum	√		Guru menutup

					pembel ajaran dengan mengu capkan salam dan memi mpin berdoa
--	--	--	--	--	---



LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN INKUIRI (SISWA)

Materi : Termokimia
 Kelas : XI MIPA
 Sekolah : SMA Muhammadiyah 3
 Yogyakarta
 Hari/Tanggal Observasi : Rabu, 28 Agustus 2019
 Pokok Bahasan : Praktikum Perubahan Energi
 pada Reaksi Kimia

Petunjuk

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer untuk melihat keterlaksanaan sintaks inkuiri dalam praktikum.
2. Mohon berikan tanda centang (✓) di salah satu kolom penilaian dan tuliskan catatan penting selama proses praktikum.

No	Tahap Pembelajaran	Aktivitas Siswa	Pelaksanaan	
			Ya	Tidak
1.	Orientasi	Menjawab salam dari guru	✓	
		Menyimak penjelasan dari guru tentang materi yang disampaikan oleh guru	✓	
		Memperhatikan gambaran suatu fenomena yang disampaikan oleh		✓

		guru		
2.	Merumuskan masalah	Menanggapi dan memberikan argumen berupa pertanyaan berdasarkan peristiwa yang ditampilkan oleh guru		√
3.	Merumuskan hipotesis	Membuat hipotesis yang mungkin dari rumusan masalah yang diajukan		√
4.	Mengumpulkan data dan menganalisis data	Melaksanakan kegiatan percobaan atau pengambilan data	√	
		Mendiskusikan data yang diperoleh	√	
5.	Menguji Hipotesis	Membandingkan hasil analisis data dan jawaban sementara		√
6.	Merumuskan Kesimpulan	Membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang diperoleh	√	
7.	Refleksi	Bertanya kepada guru jika tidak memahami materi	√	
		Memperhatikan guru dalam memberikan penguatan materi		√
		Berdoa dan menjawab salam	√	

Lampiran 3 Lembar Observasi Praktikum Kimia

Kisi-kisi Lembar Observasi Praktikum Kimia

No	Aspek Yang Diamati	Indikator
1	Kesiapan guru mata pelajaran kimia	Petunjuk Praktikum
2	Kondisi laboratorium kimia	Penataan ruang Penataan alat dan bahan Kondisi alat dan bahan Kelengkapan fasilitas laboratorium
3	Proses persiapan pelaksanaan praktikum kimia	Persiapan alat dan bahan Persiapan petunjuk praktikum Pengelompokan siswa
4	Pelaksanaan praktikum kimia	Cara guru memberikan instruksi sebelum praktikum Kegiatan siswa sebelum praktikum berlangsung Kegiatan siswa pada saat praktikum berlangsung Kegiatan siswa pada setelah praktikum berlangsung Cara guru mendampingi praktikum Kendala yang dihadapi siswa pada saat praktikum berlangsung

Lembar Observasi Praktikum Kimia

No	Aspek Yang Diamati	Hasil Pengamatan
1	Kesiapan guru mata pelajaran kimia a. Petunjuk Praktikum	
2	Kondisi laboraturium kimia a. Penataan ruang b. Penataan alat dan bahan c. Kondisi alat dan bahan d. Kelengkapan fasilitas laboraturium	
3	Proses persiapan pelaksanaan praktikum kimia a. Persiapan alat dan bahan b. Persiapan petunjuk praktikum c. Pengelompokan siswa	
4	Pelaksanaan praktikum kimia a. Cara guru memberikan instruksi sebelum praktikum b. Kegiatan siswa sebelum praktikum berlangsung c. Kegiatan siswa pada saat praktikum berlangsung d. Kegiatan siswa pada setelah praktikum berlangsung e. Kendala yang dihadapi siswa pada saat praktikum berlangsung	

Lampiran 4 Pedoman Wawancara

Pedoman Wawancara

A. Wawancara Guru Kimia SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

1. Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran kimia?
2. Bagaimana respon peserta didik ketika pembelajaran kimia dengan metode ceramah?
3. Apakah peserta didik memperhatikan penjelasan bapak ketika pembelajaran kimia dengan metode ceramah?
4. Media apa saja yang digunakan dalam pembelajaran kimia?
5. Apakah bapak menggunakan metode praktikum?
6. Bagaimana jadwal praktikum di sekolah ini? Rutin atau tidak?
7. Kapan sajakah pelaksanaan praktikum kimia?
8. Bagaimana respon peserta didik saat diajak praktikum?
9. Bagaimana persiapan pelaksanaan praktikum kimia?
10. Apakah peserta didik antusias dengan praktikum?
11. Bagaimana kegiatan praktikum kimia berlangsung?
12. Adakah peserta didik yang tidak melaksanakan praktikum?
13. Apakah ada panduan praktikum yang diberikan kepada siswa sebelum praktikum?
14. Bagaimana proses praktikum kimia berlangsung?
15. Apa saja kendala yang dialami selama kegiatan praktikum berlangsung?
16. Solusi apa yang bisa dilakukan untuk meminimalisir kendala tersebut?

17. Apa saja yang dinilai oleh guru selama praktikum berlangsung?
 18. Bagaimana keterampilan proses sains siswa selama praktikum?
 19. Apakah dalam penilaian sudah diselipkan penilaian keterampilan proses sains?
 20. Bagaimana evaluasi belajar dari materi yang dilaksanakan praktikum?
 21. Jenis evaluasi seperti apa yang digunakan?
 22. Bagaimana hasil belajar yang dicapai selama ini?
 23. Apakah hasil evaluasi materi yang dilaksanakan praktikum dengan yang tidak ada praktikum berbeda?
 24. Apa saja kesulitan dalam penilaian selama praktikum?
 25. Bagaimana peran laboran kimia dalam praktikum?
- B. Wawancara Laboran Kimia SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta
1. Bagaimana struktur pengelola laboratorium di SMA Muhammadiyah 3?
 2. Bagaimana pengelolaan alat dan bahan di laboratorium kimia?
 3. Apakah ada pelatihan keselamatan dan keamanan kerja di laboratorium kimia?
 4. Bagaimana pelaksanaan praktikum kimia selama ini?
 5. Bagaimana perilaku siswa ketika kegiatan praktikum berlangsung?
 6. Apakah dari guru memberikan petunjuk yang jelas tentang pelaksanaan praktikum?
 7. Apa saja yang menjadi kendala selama pelaksanaan praktikum kimia?

8. Apakah siswa diajarkan untuk membantu membereskan/ mencuci alat-alat yang digunakan setelah selesai praktikum?
9. Bagaimana upaya laboran untuk meminimalisir kendala tersebut?

C. Wawancara Siswa Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

1. Bagaimana pembelajaran kimia yang diajarkan selama ini?
2. Apakah guru mengajar dengan metode yang menyenangkan?
3. Apakah anda senang dengan praktikum kimia?
4. Apa saja yang menarik dalam praktikum kimia?
5. Saat mendengarkan penjelasan guru, apakah anda mengalami kesulitan untuk memahami materi saat praktikum ?
6. Apakah anda mengamati setiap perubahan kimia yang berlangsung ?
7. Apakah anda mengalami kesulitan mengisi table pengamatan ?
8. Apakah anda mengalami kesulitan saat mengamati hasil yang diperoleh selama kegiatan praktikum ?
9. Apakah anda sudah menggunakan alat sesuai dengan petunjuk guru ?
10. Bagaimana upaya anda agar melaksanakan praktikum sesuai dengan petunjuk yang diberikan guru?
11. Apakah anda kesulitan dalam menyimpulkan hasil praktikum dan menyusun laporan ?
12. Bagaimana anda menginterpretasikan data setelah praktikum ?
13. Apakah anda mengajukan pertanyaan selama kegiatan praktikum ?

14. Apakah anda dapat menentukan yang akan diperoleh sebelum melakukan percobaan ?
15. Apakah ada kesulitan dalam pelaksanaan praktikum kimia?
16. Saat menghitung atau menjawab soal-soal post test? LKPD apakah anda mengalami kesulitan ?
17. Upaya apa yang anda lakukan agar praktikum yang anda kerjakan memberikan hasil yang optimal ?
18. Bagaimana perasaan anda ketika teman anda mengganggu anda saat pelaksanaan praktikum?
19. Apakah teman-teman sekelompok anda antusias dalam praktikum ?
20. Bagaimana hasil belajar anda setelah dilaksanakan praktikum kimia ?
21. Apakah hasil belajar antara materi yang diberi praktikum dengan yang tidak berbeda ?



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 5 Hasil Observasi Keterampilan Proses

HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS XI IPA

MATERI PERUBAHAN ENERGI PADA REAKSI KIMIA

No	Nama	ASPEK YANG DINILAI									
		Mengamati	Bertanya	Berhipotesis	Mengkomunikasikan	Melakukan percobaan	Mengukur	Memprediksi	Menemukan pola atau hubungan	Merancang desain percobaan	Menentukan desain percobaan
1	Abelia Ade Saputri	20	4	1	12	21	4	2	4	1	1
2	Abi Yusrafinada	18	4	1	10	20	4	1	2	1	1
3	Adelia Verlian Viscadevi	12	4	1	10	18	4	1	1	1	1
4	Aditya Rizki Ramadhan	19	4	1	10	20	4	1	2	1	1
5	Ananda Naufal Yudistira	18	4	1	10	20	4	1	2	1	1
6	Anindia Putri Belia	18	4	1	10	19	4	1	1	1	1
7	Annisa Syarofa	20	4	1	12	22	4	3	4	1	1
8	Azzahra Arthameivia	16	4	1	12	18	4	1	1	1	1
9	Fadhila Nur'aini	20	4	1	11	18	4	1	2	1	1
10	Fajri Farikha	20	4	1	12	22	4	3	4	1	1
11	Faradina Risqiya Syifa	20	4	1	12	21	4	2	4	1	1
12	Febiola Devi Ardelia	14	4	1	12	19	4	1	1	1	1
13	Ika Kartika Devita De	19	4	1	11	18	4	1	2	1	1

	Flores										
14	Layly Rahmatsani Ramadhani	18	4	1	11	18	4	1	2	1	1
15	Muhammad Uwais Al Qorni	18	4	1	10	20	4	1	2	1	1
16	Mahdiah Tsania Kholda	20	4	1	12	21	4	2	4	1	1
17	Melati Affirli Amanda L.P	13	4	1	12	20	4	1	1	1	1
18	Muazarah Ramadhani	19	4	1	10	17	4	1	1	1	1
19	Muhammad Isaac Muhadzir	6	3	1	11	20	4	3	3	1	1
20	Muhammad Rizqun Kariem	16	3	1	10	20	4	3	3	1	1
21	Muhammad Safe'i Adi Pangestu	15	4	1	10	20	4	1	3	1	1
22	Muhammad Yudhistira Berliand	16	3	1	10	20	4	3	3	1	1
23	Mutia Cantika Rezkya Wibowo	17	4	1	10	18	4	1	1	1	1
24	Raden Muhammad Evan Chesta A	20	3	1	10	20	4	3	3	1	1
25	Rizka Valentina Ayu Miranti	20	4	1	12	21	4	2	4	1	1
26	Sari Ismi Harsih	14	3	1	11	18	4	1	2	1	1
27	Shinta Ayu Dewi Pancawati	20	4	1	12	19	4	1	1	1	1
28	Tiara Ardellya Putri	20	4	1	12	22	4	3	4	1	1

	D.W										
29	Yulia Puspitasari	20	4	1	12	22	4	3	4	1	1
30	Akbar Farras P	20	4	1	24	20	4	2	2	1	1
31	Alfina Syahara Putri	20	4	1	11	18	4	1	2	1	1
32	Arifah Nurseptiani R	20	4	1	11	16	4	1	2	1	1
33	Ariqoh Amanda Putri	13	1	1	8	16	4	1	2	1	1
34	Clarisa Ega A	20	4	1	11	19	4	1	2	1	1
35	Dzaki Byanta C	20	4	1	10	18	4	2	2	1	1
36	Fitri Mustaqimah	14	1	1	9	21	4	4	2	1	1
37	Gatan Inandarko	9	3	1	6	17	4	3	2	1	1
38	Habibie Erlangga P	20	4	1	10	24	4	2	2	1	1
39	Hadian Hanief S	20	4	1	12	17	4	2	2	1	1
40	Hanasta David	20	4	1	10	18	4	2	2	1	1
41	Krisna Arimurti J	20	4	1	10	18	4	2	2	1	1
42	Laksono Pranandiito	15	4	1	12	20	4	2	2	1	1
43	M. Fatahila Surya A	18	1	1	12	20	4	2	3	1	1
44	Mahendra Jati P	19	3	1	9	17	4	2	2	1	1
45	Mohammad Iqbal A	12	1	1	12	18	4	2	3	1	1
46	Muhammad Althaf Z	19	3	1	10	20	4	1	2	1	1
47	Muhammad Firza F	17	3	1	11	17	4	4	2	1	1
48	Nurkholiq Askal A	11	3	1	6	17	4	2	2	1	1
49	Reni Yuliani	5	1	1	10	20	4	1	2	1	1
50	Ridho Tri Putra	19	1	1	12	19	4	2	3	1	1
51	Rifandra Rasyid	20	4	1	12	20	4	2	2	1	1
52	Salma Essary	20	4	1	11	19	4	1	2	1	1
53	Sellyza Desti A	19	3	1	10	20	4	1	2	1	1
54	Syafa Alya P	18	1	1	7	19	4	3	2	1	1

55	Syifa Zahra H	20	3	1	10	21	4	1	2	1	1
56	Tanaya Putri A	19	3	1	10	20	4	1	2	1	1
57	Zulfikar Najmudin	19	1	1	12	19	4	2	4	1	1
58	Abdul Hamid Dzaki T	16	1	1	6	15	1	1	1	1	1
59	Adif Salman Dhiya 'Ulhaq	15	1	1	7	16	4	1	3	1	1
60	Akbar Dwi Nugroho	17	3	1	9	15	1	1	1	1	1
61	Anindya Febrihana Ardhani	20	3	1	12	19	4	1	2	1	1
62	Anisa Aryana Putri	20	3	1	12	19	4	1	2	1	1
63	Aura Nindya Zalika	19	4	1	12	18	1	1	1	1	1
64	Azzrillia Resita Zavira P	20	3	1	12	19	4	1	2	1	1
65	Chailayana Dewi S.L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	Dhea Nita Putri L	14	2	1	4	15	4	1	1	1	1
67	Faris Ahmad Afif	15	1	1	7	16	4	1	3	1	1
68	Fatmadewi Nur F	17	3	1	9	15	1	1	1	1	1
69	Fera Ayu Widyatrisna	14	2	1	4	15	4	1	1	1	1
70	Keysha Aulea Hamada	14	1	1	6	10	1	1	2	1	1
71	Muhammad Einstien An-nashr	15	1	1	7	16	4	1	3	1	1
72	Muhammad Mu'adz Fathurrochman	16	1	1	6	15	1	1	1	1	1
73	Nabiel Aufa Rachman	17	3	1	9	15	1	1	1	1	1
74	Nur Aenun Nufus	20	3	1	12	19	4	1	2	1	1
75	Pingky Citra Mahardika A	14	1	1	6	10	1	1	2	1	1

76	Rengga Sambang Arwandana	16	1	1	6	15	1	1	1	1	1
77	Ridwan Dzaky Sunhaji	19	4	1	12	18	1	1	1	1	1
78	Rohmad Cholid Alfarizi	17	3	1	9	15	1	1	1	1	1
79	Sabilla Prasti Ananda	14	2	1	4	15	4	1	1	1	1
80	Salsabilla Intan Mahartsu	14	1	1	6	10	1	1	2	1	1
81	Sekar Aprilia Wahyudani	14	2	1	4	15	4	1	1	1	1
82	Taffana seandya Dhea Syifa	14	1	1	6	10	1	1	2	1	1
83	Taufiqi Aufar Rahman	16	1	1	6	15	1	1	1	1	1
84	Wikantyasa Ngestihutma	20	4	1	12	18	1	1	1	1	1
85	Zuama Talib Al F	15	1	1	7	16	4	1	3	1	1
86	Adinda Khoirunnisa	20	3	1	12	17	2	1	1	1	1
87	Alvin Pratista H	20	4	1	10	19	4	1	2	1	1
88	Ananda Dean Oktavia	20	3	1	12	17	2	1	1	1	1
89	Bintano Newyorkarto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	Burhanudin Subekti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	Dea Putri Anggraeni	20	4	1	10	13	2	1	1	1	1
92	Desyanala Rachma P.Y	18	4	1	10	13	2	1	1	1	1
93	Dezwin Azzahra	20	2	1	9	19	2	1	2	1	1
94	Dianita Utami	18	4	1	10	13	2	1	1	1	1
95	Fadiyah Kinanty Dira K	20	3	1	12	18	2	1	1	1	1

96	Ferdyanto Setyo Wibowo	20	4	1	10	19	4	1	2	1	1
97	Idris Affandy	10	1	1	4	13	3	1	1	1	1
98	Julfana Alisa Salsabila	18	4	1	10	13	2	1	1	1	1
99	Mohammad Daffa Aji Satya	10	1	1	4	13	3	1	1	1	1
100	Pinta Fariha Salmanisa	20	2	1	9	19	2	1	2	1	1
101	Putri Ayu Nur C	18	4	1	10	13	2	1	1	1	1
102	Raihan Aria Putra B	20	4	1	10	18	4	3	2	1	1
103	Ramaniya Reyna Kusuma	20	2	1	9	19	2	1	2	1	1
104	Rendika Cipta Saputra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	Ridwan Bagus Ramadhan	10	1	1	4	13	3	1	1	1	1
106	Rizky Yusuf Pramadeva	20	4	1	10	18	4	3	2	1	1
107	Salsabiella Surealist N	20	2	1	9	19	2	1	2	1	1
108	Sulthan Dzaky Alfriando	10	1	1	4	13	3	1	1	1	1
109	Titi Indrasti Sekarsari	20	3	1	12	17	2	1	1	1	1
110	Wisnu Pamuji Nugraha	20	4	1	10	18	4	3	2	1	1
111	Yazid Ilham Hendriansyah	20	4	1	10	19	4	1	2	1	1
112	Renaldi Atmajaya K	20	4	1	10	18	4	3	2	1	1
	Total	1866	319	108	1049	1905	357	160	210	108	108
	Presentase	83,3%	71%	24%	78%	70,83%	79,5%	35,5%	46,75%	24%	24%
	Kriteria	5	1	1	3	6	1	1	1	1	1

Lampiran 6 Perhitungan Keterampilan Proses Sains

PERHITUNGAN HASIL OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA PRAKTIKUM PERUBAHAN ENERGI PADA REAKSI KIMIA

Data hasil observasi yang telah diubah menjadi data kuantitatif dan dihitung rata-rata seperti yang dapat dilihat pada table data skor kemudian diubah menjadi data kualitatif sesuai dengan konversi skor aktual menjadi nilai skala 4 sebagai berikut:

No	Rentangan	Kategori
1.	$Mi + 1,5 \leq \frac{\bar{M}}{Sbi} \leq Mi + 3$	Sangat baik
2.	$Mi + 0 \leq \frac{\bar{M}}{Sbi} < Mi + 1,5$	Baik
3.	$Mi - 1,5 \leq \frac{\bar{M}}{Sbi} < Mi + 0$	Kurang
4.	$Mi - 3 \leq \frac{\bar{M}}{Sbi} < Mi - 1,5$	Sangat kurang

Keterangan :

\bar{M} = Skor aktual

Sbi = Simpangan baku ideal $\frac{1}{6}$ (Skor maksimal – Skor minimal)

Mi = rata-rata ideal $\frac{1}{2}$ (Skor maksimal + Skor minimal)

Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria \times skor tertinggi

Skor terendah ideal = \sum butir kriteria \times skor terendah

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

1. Perhitungan hasil observasi keterampilan proses sains siswa pada praktikum termokimia

a. Keterampilan mengamati

$$\text{Jumlah kriteria} = 5$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 5 \times 4 = 20$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 5 \times 1 = 5$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (20+5) = 12,5$$

$$\text{SBi} = \frac{1}{6} (20-5) = 2,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang
4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang

Presentase keterampilan mengamati pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{16,66}{20} \times 100\% = 83,3\% \text{ (Sangat baik)}$$

b. Keterampilan bertanya

$$\text{Jumlah kriteria} = 1$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1 \times 1 = 1$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (4+1) = 2,5$$

$$\text{SBi} = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang
4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang

Presentase keterampilan bertanya pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{2,84}{4} \times 100\% = 71\% \text{ (Baik)}$$

c. Keterampilan berhipotesis

$$\text{Jumlah kriteria} = 1$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1 \times 1 = 1$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (4+1) = 2,5$$

$$\text{SBi} = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang
4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang

Presentase keterampilan berhipotesis pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{0,96}{4} \times 100\% = 24\% \text{ (dibawah sangat kurang)}$$

d. Keterampilan mengkomunikasikan

$$\text{Jumlah kriteria} = 3$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 3 \times 4 = 12$$

$$\text{Skor terendah} = 3 \times 1 = 3$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (12+3) = 7,5$$

$$\text{SBi} = \frac{1}{6} (12-3) = 1,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik

2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang
4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang

Presentase keterampilan mengkomunikasikan pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{9,36}{12} \times 100\% = 78\% \text{ (Baik)}$$

e. Keterampilan melakukan percobaan

$$\text{Jumlah kriteria} = 6$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 6 \times 4 = 24$$

$$\text{Skor terendah} = 6 \times 1 = 6$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (24+6) = 19$$

$$\text{SBI} = \frac{1}{6} (24-6) = 3$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang
4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang

Presentase keterampilan melakukan percobaan bahan pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{17}{24} \times 100\% = 70,83\% \text{ (Baik).}$$

f. Keterampilan mengukur

$$\text{Jumlah kriteria} = 1$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor terendah ideal} = 1 \times 1 = 1$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (4+1) = 2,5$$

$$\text{SBI} = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang

4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang
----	---------------------------	---------------

Presentase keterampilan mengukur pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{3,18}{4} \times 100\% = 79,5\% \text{ (Baik)}$$

g. Keterampilan memprediksi

$$\text{Jumlah kriteria} = 1$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1 \times 1 = 1$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (4+1) = 2,5$$

$$SBi = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang
4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang

Presentase keterampilan memprediksi pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{1,42}{4} \times 100\% = 35,5\% \text{ (Sangat kurang)}$$

h. Keterampilan menemukan pola atau hubungan

$$\text{Jumlah kriteria} = 1$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1 \times 1 = 1$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (4+1) = 2,5$$

$$SBi = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang

4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang
----	---------------------------	---------------

Presentase keterampilan menemukan pola atau hubungan pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{1,87}{4} \times 100\% = 46,75\% \text{ (Kurang)}$$

- i. Keterampilan merancang desain percobaan

$$\text{Jumlah kriteria} = 1$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1 \times 1 = 1$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (4+1) = 2,5$$

$$\text{SBi} = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik
3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang
4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang

Presentase keterampilan merancang desain percobaan pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{0,96}{4} \times 100\% = 24\%$$

- j. Keterampilan menentukan desain percobaan

$$\text{Jumlah kriteria} = 1$$

$$\text{Skor tertinggi ideal} = 1 \times 4 = 4$$

$$\text{Skor terendah} = 1 \times 1 = 1$$

$$\bar{X} = \frac{1}{2} (4+1) = 2,5$$

$$\text{SBi} = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5$$

No	Rentangan	Kategori
1.	$81,25 \leq \bar{M} \leq 100$	Sangat baik
2.	$62,5 \leq \bar{M} < 81,25$	Baik

3.	$43,75 \leq \bar{M} < 62,5$	Kurang
4.	$25 \leq \bar{M} < 43,75$	Sangat kurang

Presentase keterampilan merancang desain percobaan pada praktikum perubahan energi pada reaksi kimia

$$\text{Presentase} = \frac{0,96}{4} \times 100\% = 24\% \text{ (dibawah sangat kurang)}$$

Lampiran 7 Hasil Wawancara

DESKRIPSI HASIL WAWANCARA

1. Wawancara dengan Guru Kimia SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Narasumber : Drs. Suhirmanto

Tempat : Ruang Guru

Hari/tanggal : Selasa, 27 Agustus 2019

Hasil Wawancara

SMA Muhammadiyah 3 menggunakan Kurikulum 2013 dalam proses pembelajarannya. Begitu pula dengan mata pelajaran kimia. Bapak Suhirmanto mengajar mata pelajaran kimia kelas XI IPA. Untuk kelas XI IPA keseluruhannya ada 112 siswa yang terbagi ke dalam empat kelas, yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4. Metode yang digunakan dalam pembelajaran kimia biasanya diskusi informasi, eksperimen, dan ceramah. Respon siswa dengan metode yang diajarkan guru dalam pembelajaran yaitu baik. Apalagi ketika praktikum siswa lebih tertarik untuk mengikuti praktikum. Media pembelajaran yang digunakan guru yaitu papan tulis, LCD proyektor, ketika di lab memakai alat-alat yang ada di laboratorium.

Kegiatan praktikum di laboratorium dijadwalkan secara rutin, dan pelaksanaannya di waktu KBM. Apabila ada KD yang sesuai dan harus dilaksanakan praktikum, maka dilaksanakan praktikum. Guru selalu menjaga siswa, memberitahu kalau di lab harus

bagaimana tata caranya, tata tertibnya, dan keselamatan kerja saat praktikum. Persiapan pelaksanaannya praktikum dilakukan sehari sebelum praktikum oleh laboran dan guru kimia. Ketika praktikum berlangsung siswa masih ada yang tidak serius dalam melaksanakan praktikum seperti bermain hp saat praktikum, dan ramai sendiri. Hal-hal seperti itulah yang menjadi kendala pada saat pelaksanaan praktikum. Namun di samping itu semuanya bisa terkendali dengan baik dengan cara guru memberi tahu, diingatkan terus. Untuk keterampilan proses sains siswa sendiri, guru belum begitu memperhatikan secara detail. Sejauh ini biasanya guru hanya menilai psikomotorik siswa pada saat praktikum.

Siswa yang tidak mengikuti praktikum akan diganti dengan inhal yaitu siswa diberi tugas mandiri atau mengikuti praktikum di kelas lain. Evaluasi belajar yang digunakan setelah praktikum yaitu guru menggunakan ulangan harian atau laporan resmi praktikum. Untuk hasil belajar yang dicapai selama ini sudah memenuhi syarat. Apabila belum memenuhi syarat atau memenuhi KKM, guru mengusahakan dengan diadakannya remedial.

Hasil evaluasi materi yang dilaksanakan praktikum dengan tidak ada praktikum berbeda. Ketika yang ada praktikumnya, pasti ada keterampilannya, tetapi tidak hanya butuh keterampilannya saja, melainkan pengetahuannya juga. Berbeda hasilnya dalam arti pada penilaian uraiannya yang diujikan, tapi secara umum pengetahuannya sama. Karena itu adalah proses menuju pengetahuan agar mudah dipahami, meskipun terampil kalau pengetahuannya tidak bisa seolah-olah gagal. Adapun Kesulitan dalam penilaian selama praktikum yaitu pengetahuan siswanya, motivasi siswa, kurang fokus dalam pembelajaran, dan mudah lupa. Peran laboran kimia dalam praktikum menurut

Bapak Suhirmanto sangat membantu untuk pelaksanaan praktikum.

2. Wawancara dengan Laboran Laboratorium IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Narasumber : Ibu Khusna Haryanti

Tempat : Di Depan Perpustakaan

Waktu : 29 Agustus 2019

Hasil wawancara

SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta memiliki laboratorium kimia, laboratorium fisika, laboratorium matematika dan laboratorium biologi. Struktur pengelolaan laboratorium IPA, pertama ada koordinator laboratorium MIPA yang membawahi empat bidang yaitu laboratorium matematika, fisika, biologi, dan kimia sekaligus mengontrol manajemen laboratorium. Kemudian selain ada koordinator MIPA, dibawahnya ada kepala laboratorium. Untuk kepala laboratorium ini membawahi tiga bidang yaitu laboratorium fisika, biologi, dan kimia. Setelah itu dibawah kepala laboratorium ada guru dari masing-masing mata pelajaran. Kemudian ada laboran, laboran sendiri ini mengontrol tiga laboratorium yaitu laboratorium fisika, kimia, dan biologi. Laboran laboratorium IPA ini yaitu Ibu Khusna Haryati. di SMA Muhammadiyah 3 ini hanya ada laboran, tidak ada teknisi laboran. Pengelolaan alat dan bahan sama pada umumnya yaitu di data alat yang masuk apa saja, alat yang rusak apa saja, yang keadaannya baik apa

saja, yang kurang apa saja, dan jumlahnya berapa. Ketika terdapat kekurangan dapat mengadakan kembali alat dan bahannya.

Pelatihan keamanan dan keselamatan kerja dari sekolah sendiri tidak ada, tetapi laboran mengikuti keselamatan kerja yang penyelenggaranya dari luar sekolah. Untuk pelaksanaan praktikumnya, apabila guru ingin mengadakan praktikum, guru menghubungi laboran, kemudian laboran yang menyiapkan pelaksanaan praktikum. Dari proses penyiapan, kemudian berjalannya praktikum sampai selesai praktikum dan beres-beres laboran yang bertanggung jawab. Ketika proses berjalannya praktikum, guru bekerja sama dengan laboran dalam mengontrol dan mengawasi siswa serta membimbing siswa. Kendala yang terjadi selama pelaksanaan, karena siswanya banyak jadi tidak semuanya dapat teramati, tidak semua kelompok juga bisa dibimbing. Menurut laboran perilaku siswa sendiri ketika kegiatan praktikum berlangsung yaitu tergantung dari siswanya sendiri dan tergantung dari kelasnya juga. Karena di SMA Muhammadiyah 3 ini setiap kelas dibagi dari kelas yang tertib sampai yang tidak tertib. Jadi laboran sudah hafal harus berlaku seperti apa di kelas yang tertib sampai kelas yang tidak tertib.

Menurut laboran sendiri, masing-masing guru memiliki gayanya masing-masing untuk memberikan petunjuk yang jelas tentang pelaksanaan praktikum. Setelah selesai praktikum, guru atau laboran mengintruksi siswa untuk membersihkan alat-alat yang telah digunakan dan dikembalikan lagi ke tempatnya masing-masing yaitu di dalam satu keranjang yang ada di meja siswa. Jumlah dan

keadaan alat-alat setelah praktikum juga harus sama seperti sebelum praktikum. Ketika ada alat yang rusak oleh siswa, biasanya laboran mencatat siswa tersebut dan menawari siswa tersebut apakah ingin mengganti dengan uang atau siswa membeli sendiri ke luar kemudian menyerahkan ke laboran dalam bentuk alat yang sama seperti dengan yang sudah dirusak. Upaya laboran untuk meminimalisir kendala-kendala yang terjadi yaitu biasanya laboran berdiskusi dengan guru masing-masing, misalnya antara kelas IPA 1 dengan kelas IPA 4 karakteristiknya sangat berbeda. Jadi biasanya untuk yang IPA satu prosedurnya agak tegas, kemudian yang IPA empat lebih ditegaskan lagi, langkahnya lebih dipermudah supaya meminimalisir terjadinya kerusakan atau kesalahan saat praktikum.

3. Wawancara dengan siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Narasumber : Adelia Verlian Viscadevi, Anindia Putri Belia (XI IPA 1), Syifa Zahra H (XI IPA 2), Ramaniya Reyna Kusuma (XI IPA 4)

Tempat : Di depan kelas

Waktu : 23, 25, 26 September 2019

Hasil wawancara

Pendapat beberapa siswa yang peneliti wawancara, siswa kelas XI IPA tidak menyukai mata pelajaran kimia. Ada beberapa alasan yang mendasarinya, di antaranya guru mata pelajaran kimia yaitu Bapak Suhirmanto menjelaskan materi terlalu cepat, menggunakan bahasa yang tinggi, dan tidak ada pengulangan dalam penyampaian materi. Hal ini membuat siswa sulit dalam memahami materi yang disampaikan guru. Selama kelas XI ini guru lebih

sering mengajarkan kimia dengan metode ceramah dan praktikum. Guru jarang menggunakan metode diskusi dalam pembelajarannya. Siswa lebih senang dan tertarik dengan praktikum kimia, ada banyak hal yang bisa dipelajari, apalagi ketika mencampurkan perubahan misalnya bahan A ditambahkan bahan B. Kesulitan-kesulitan yang dihadapi pada saat praktikum yaitu kurang paham dalam menggunakan alat, karena kurangnya penjelasan guru tentang cara penggunaan alat-alat praktikum. Kesulitan yang lain siswa juga sulit saat menyimpulkan hasil akhir praktikum, dikarenakan sulit ketika menjawab soal berhitung.

Dalam mengisi tabel pengamatan dan mengamati setiap perubahan yang terjadi siswa mengaku tidak memiliki kesulitan dikarenakan sudah diberi petunjuk oleh buku praktikum dan diperjelas lagi oleh guru. Upaya siswa agar melaksanakan praktikum sesuai dengan petunjuk guru yaitu dengan membaca buku panduan praktikum dan memperhatikan guru ketika sedang menjelaskan. Siswa juga selalu bertanya kepada guru ketika ada percobaan atau materi yang belum paham. Siswa mengaku setelah melakukan praktikum dan mendapatkan penjelasan dari guru, materi yang awalnya sulit terasa lebih mudah. Hasil belajar antara materi yang diberi praktikum dengan yang tidak diberi praktikum berbeda. Hasil belajar yang diberi praktikum lebih bagus daripada hasilbelajar yang tidak diberi praktikum. Siswa mengaku, bahwa ketika praktikum belajar dan memahaminya lebih mudah dan asik. Sedangkan ketika pembelajaran di kelas siswa merasa bosan.

Lampiran 8 Hasil Observasi Praktikum Kimia

Hasil Lembar Observasi Praktikum Kimia

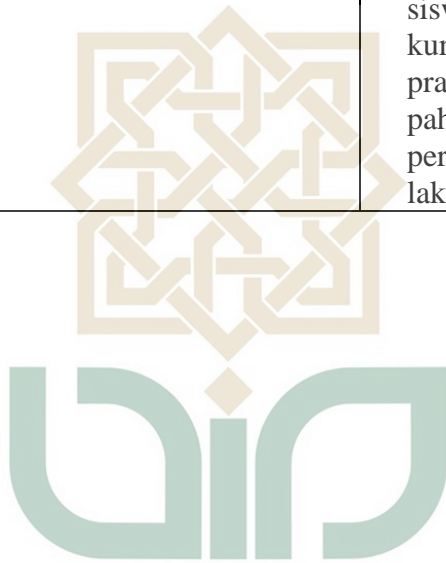
No	Aspek Yang Diamati	Hasil Pengamatan
1	Kesiapan guru mata pelajaran kimia a. Petunjuk Praktikum	b. Petunjuk praktikum dibagikan kepada siswa sebelum praktikum dimulai
2	Kondisi laboratorium kimia a. Penataan ruang b. Penataan alat dan bahan c. Kondisi alat dan bahan d. Kelengkapan fasilitas laboratorium	<p>a. Penataan ruang laboratorium terlihat rapih dan bersih</p> <p>b. Penataan alat dan bahan terlihat rapih. Bahan-bahan praktikum diletakkan di dalam lemari yang terdapat diruangan tersendiri di dalam laboratorium</p> <p>c. Kondisi alat : beberapa alat ada yang sudah rusak, alat terlihat kurang bersih. Untuk bahannya masih lengkap walaupun terbatas</p> <p>d. Kelengkapan fasilitas laboratorium, ada</p>

		<p>papan tulis, meja, kursi, alat dan bahan untuk praktikum, ruangan/lemari asam, rak untuk buku-buku panduan praktikum, kipas angin, beberapa wastafel yang dibagi untuk pencucian alat-alat praktikum dan pembuangan bahan-bahan bersifat asam</p>
3	<p>Proses persiapan pelaksanaan praktikum kimia</p> <ol style="list-style-type: none"> Persiapan alat dan bahan Persiapan petunjuk praktikum Pengelompokan siswa 	<p>a. Alat dan bahan dipersiapkan satu hari sebelum dilaksanakan praktikum. Alat dan bahan biasanya dipersiapkan oleh laboran, tetapi terkadang guru juga ikut membantu. Untuk bahan-bahan yang akan dipraktikkan di letakkan di meja depan. Alat-alat yang akan digunakan dipersiapkan di meja-meja berkelompok</p> <p>b. Petunjuk praktikum didesain sendiri oleh guru kimia SMA Muhammadiyah 3, yaitu Bapak Suhirmanto dan Bapak Purwanto. Sebelum praktikum</p>

		<p>dimulai guru membagikan petunjuk praktikum kepada siswa</p> <p>c. Pengelompokan siswa dibuat secara acak, tidak sesuai nomor absen. Siswa bebas berkelompok dengan siapa saja</p>
4	<p>Pelaksanaan praktikum kimia</p> <p>a. Cara guru memberikan instruksi sebelum praktikum</p> <p>b. Kegiatan siswa sebelum praktikum berlangsung</p> <p>c. Kegiatan siswa pada saat praktikum berlangsung</p> <p>d. Kegiatan siswa setelah praktikum berlangsung</p> <p>e. Kendala yang dihadapi siswa pada saat praktikum berlangsung</p>	<p>a. Cara guru memberikan instruksi sebelum praktikum yaitu guru menjelaskan sedikit materi tentang reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Guru juga menjelaskan langkah-langkah percobaan agar memudahkan siswa dalam melaksanakan praktikum</p> <p>b. Kegiatan siswa sebelum praktikum berlangsung yaitu siswa menuliskan contoh laporan sementara yang ada di papan tulis/panduan praktikum. Agar saat praktikum berlangsung siswa hanya tinggal menuliskan hasil pengamatannya saja</p>

		<p>dan menjawab soal yang ada di panduan praktikum</p> <p>c. Kegiatan siswa pada saat praktikum berlangsung yaitu siswa melakukan percobaan sesuai langkah kerja yang ada pada panduan praktikum. Beberapa siswa dalam masing-masing kelompok, ada yang bertugas mencatat laporan sementara untuk kelompoknya, yang akan dikumpulkan kepada guru setelah praktikum</p> <p>d. Kegiatan siswa setelah praktikum berlangsung yaitu siswa membersihkan alat-alat praktikum yang telah digunakan, kemudian diletakkan kembali ke tempatnya masing-masing yaitu di dalam satu keranjang yang ada di atas meja siswa. Siswa juga mengumpulkan laporan sementara yang sudah ditulis oleh kelompok</p>
--	--	---

		<p>e. Kendala yang dihadapi siswa saat praktikum berlangsung yaitu ada siswa yang bermain smartphone, ramai, tidak tertib saat praktikum, akibatnya siswa tidak fokus, kurang aktif saat praktikum dan tidak paham dengan percobaan yang ia lakukan</p>
--	--	---



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

CATATAN LAPANGAN

- Tempat : Laboratorium Kimia**
Hari/Tanggal : Rabu, 28 Agustus 2019
Waktu : 10.20-11.40 WIB (Praktikum Kelas XI IPA 2)

Siswa memasuki laboratorium terlambat 17 menit dari jadwal masuk dan langsung menempati posisi duduk berkelompok. Untuk atribut praktikum siswa hanya memakai jas lab saja. Kegiatan pembelajaran diawali dengan guru mengucapkan salam dan memimpin berdoa. Sebelum praktikum dimulai guru membagikan kertas folio dan modul praktikum kepada siswa. Satu kertas folio untuk satu kelompok. Laporan sementara dibuat berkelompok. Guru juga menanyakan siapa yang tidak masuk pada hari ini. Kemudian guru menjelaskan sedikit materi yang akan dipraktikkan yaitu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Guru juga menjelaskan cara kerja praktikum.

Sebelum memulai praktikum, guru menyuruh siswa untuk menuliskan judul praktikum, tujuan, alat bahan, data pengamatan, dan perhitungan praktikum yang ada di papan tulis dan ditulis pada kertas folio. Guru membimbing siswa dalam mengambil bahan praktikum yang ada di meja depan. Siswa kurang tertib dan terlihat gaduh pada awal praktikum karena beberapa siswa maju ke meja depan tempat bahan-bahan diletakkan. Guru membimbing siswa dalam mengamati perubahan yang terjadi dan menuntun siswa dalam mencatat hasil pengamatan. Saat

praktikum ada siswa yang bermain smartphone. Siswa ada yang merusak penjepit tabung.

Setelah selesai praktikum, beberapa siswa ada yang membersihkan alat praktikum, beberapa siswa lagi membantu teman kelompoknya dalam menyelesaikan laporan sementara, dan laporan sementara kelompok dikumpulkan kepada guru.

2. Tempat : Laboratorium Kimia

Hari/Tanggal : Kamis, 29 Agustus 2019

Waktu : 07.20-08.40 (Praktikum Kelas XI IPA 1)

Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin berdoa. Siswa masuk laboratorium tepat waktu, siswa tidak ada yang terlambat. Siswa tidak memakai atribut praktikum. Sebelum praktikum dimulai guru membagikan kertas folio dan modul praktikum kepada siswa. Satu kertas folio untuk satu kelompok. Laporan sementara dibuat berkelompok. Guru juga menanyakan siapa yang tidak masuk pada hari ini. Kemudian guru menjelaskan sedikit materi yang akan dipraktikkan yaitu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Guru juga menjelaskan cara kerja praktikum.

Sebelum memulai praktikum, guru menyuruh siswa untuk menuliskan judul praktikum, tujuan, alat bahan, data pengamatan, dan perhitungan praktikum yang ada di papan tulis dan ditulis pada kertas folio. Guru membimbing siswa dalam mengambil bahan praktikum yang ada di meja depan. Guru membimbing siswa dalam mengamati perubahan yang terjadi dan menuntun siswa dalam mencatat hasil pengamatan. Siswa kurang tertib dan rame sendiri,

guru segera mengkondisikan agar tidak rame. Siswa juga ada yang makan dan bermain smartphone saat praktikum berlangsung.

Setelah selesai praktikum, beberapa siswa ada yang membersihkan alat praktikum, beberapa siswa lagi membantu teman kelompoknya dalam menyelesaikan laporan sementara, dan laporan sementara kelompok dikumpulkan kepada guru.

3. Tempat : Laboratorium Kimia

Hari/Tanggal : Senin, 2 September 2019

Waktu : 07.20-08.40 (Praktikum kelas XI IPA 3)

Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin berdoa. Siswa masuk laboratorium tepat waktu, siswa tidak ada yang terlambat. Siswa tidak memakai atribut praktikum. Sebelum praktikum dimulai guru membagikan kertas folio dan modul praktikum kepada siswa. Satu kertas folio untuk satu kelompok. Laporan sementara dibuat berkelompok. Guru juga menanyakan siapa yang tidak masuk pada hari ini. Kemudian guru menjelaskan sedikit materi yang akan dipraktikkan yaitu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Guru juga menjelaskan cara kerja praktikum.

Sebelum memulai praktikum, guru menyuruh siswa untuk menuliskan judul praktikum, tujuan, alat bahan, data pengamatan, dan perhitungan praktikum yang ada di papan tulis dan ditulis pada kertas folio. Salah satu siswa dalam kelompok bertugas menuliskan laporan sementara. Guru membimbing siswa dalam mengambil bahan praktikum yang ada di meja depan. Guru membimbing siswa dalam mengamati perubahan yang terjadi dan menuntun

siswa dalam mencatat hasil pengamatan. Ada salah satu kelompok yang tidak memperhatikan guru, akibatnya mereka tertinggal dalam melaksanakan tahapan percobaan. Beberapa siswa tidak tertib dan ramai sendiri, guru segera mengatur siswa agar tidak ramai. Siswa juga ada yang bermain smartphone dan asik ngobrol sendiri. Beberapa siswa juga ada yang tidak paham dalam menggunakan alat praktikum. Siswa tidak berhati-hati dalam menggunakan alat dan bahan saat praktikum berlangsung. Akibatnya ada siswa yang memecahkan tabung reaksi.

Setelah praktikum selesai, beberapa siswa ada yang membersihkan alat, beberapa siswayang lain membantu teman kelompoknya menyelesaikan laporan sementara. Laporan sementara dikumpul kepada guru.

- 4. Tempat : Laboraturium Kimia**
Hari/Tanggal : Senin, 2 September 2019
Waktu : 10.20-11.40 (Praktikum kelas XI IPA 4)

Guru mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam dan memimpin berdoa. Siswa terlambat 10 menit saat masuk laboraturium. Siswa tidak memakai atribut praktikum. Sebelum praktikum dimulai guru membagikan kertas folio dan modul praktikum kepada siswa. Satu kertas folio untuk satu kelompok. Laporan sementara dibuat berkelompok. Guru juga menanyakan siapa yang tidak masuk pada hari ini. Kemudian guru menjelaskan sedikit materi yang akan dipraktikumkan yaitu reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Guru juga menjelaskan cara kerja praktikum.

Sebelum memulai praktikum, guru menyuruh siswa untuk menuliskan judul praktikum, tujuan, alat bahan, data pengamatan, dan perhitungan praktikum yang ada di papan tulis dan ditulis pada kertas folio. Salah satu siswa dalam kelompok bertugas menuliskan laporan sementara. Guru membimbing siswa dalam mengambil bahan praktikum yang ada di meja depan. Guru membimbing siswa dalam mengamati perubahan yang terjadi dan menuntun siswa dalam mencatat hasil pengamatan.

Banyak siswa yang tidak aktif dalam mengikuti praktikum dan hanya beberapa siswa saja yang antusias dan aktif dalam mengikuti percobaan. Ada siswa yang bermain smartphone saat praktikum berlangsung. Beberapa kelompok ada yang tertinggal dalam langkah kerja percobaan. Setelah praktikum selesai, beberapa siswa ada yang membersihkan alat, beberapa siswayang lain membantu teman kelompoknya menyelesaikan laporan sementara. Laporan sementara dikumpul kepada guru.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 10 Hasil Belajar Siswa

**NILAI ULANGAN HARIAN KIMIA KELAS XI IPA 1
MATERI TERMOKIMIA**

NO	NAMA	NILAI
1	Abelia Ade Saputri	89
2	Abi Yusrrafinada	75
3	Adelia Verlian Viscadevi	75
4	Aditya Rizki Ramadhan	-
5	Ananda Naufal Yudistira	71
6	Anindia Putri Belia	80
7	Annisa Syarofa	85
8	Azzahra Arthameivia	85
9	Fadhila Nur'aini	72
10	Fajri Farikha	95
11	Faradina Risqiya Syifa	90
12	Febiola Devi Ardelia	80
13	Ika Kartika Devita De Flores	71
14	Layly Rahmatsani Ramadhani	72
15	Muhammad Uwais Al Qorni	72
16	Mahdiah Tsania Kholda	85
17	Melati Affirli Amanda L.P	75
18	Muazarah Ramadhani	80
19	Muhammad Isaac Muhadzir	-
20	Muhammad Rizqun Kariem	71
21	Muhammad Safe'i Adi Pangestu	80
22	Muhammad Yudhistira Berliand	-
23	Mutia Cantika Rezkya Wibowo	80
24	Raden Muhammad Evan Chesta A	72
25	Rizka Valentina Ayu Miranti	71
26	Sari Ismi Harsih	90
27	Shinta Ayu Dewi Pancawati	85
28	Tiara Ardellya Putri D.W	95
29	Yulia Puspitasari	90

NILAI ULANGAN HARIAN KIMIA KELAS XI IPA 2

MATERI TERMOKIMIA

NO	NAMA	NILAI
1	Akbar Farras P	71
2	Alfina Syahara Putri	75
3	Arifah Nurseptiani R	75
4	Ariqoh Amanda Putri	75
5	Clarisa Ega A	75
6	Dzaki Byanta C	75
7	Fitri Mustaqimah	80
8	Gatan Inandarko	-
9	Habibie Erlangga P	72
10	Hadian Hanief S	80
11	Hanasta David	75
12	Krisna Arimurti J	75
13	Laksono Pranandiito	71
14	M. Fatahila Surya A	90
15	Mahendra Jati P	75
16	Mohammad Iqbal A	76
17	Muhammad Althaf Z	71
18	Muhammad Firza F	75
19	Nurkholiq Askal A	75
20	Reni Yuliani	75
21	Ridho Tri Putra	75
22	Rifandra Rasyid	90
23	Salma Essary	80
24	Sellyza Desti A	75
25	Syafa Alya P	76
26	Syifa Zahra H	75
27	Tanaya Putri A	75
28	Zulfikar Najmudin	76

NILAI ULANGAN HARIAN KELAS IPA 3

MATERI TERMOKIMIA

NO	NAMA	NILAI
1	Abdul Hamid Dzaki T	60
2	Adif Salman Dhiya 'Ulhaq	60
3	Akbar Dwi Nugroho	50
4	Anindya Febrihana Ardhani	72
5	Anisa Aryana Putri	60
6	Aura Nindya Zalika	60
7	Azzrillia Resita Zavira P	65
8	Chailayana Dewi S.L	50
9	Dhea Nita Putri L	50
10	Faris Ahmad Afif	-
11	Fatmadewi Nur F	50
12	Fera Ayu Widyatrisna	65
13	Keysha Aulea Hamada	60
14	Muhammad Einstien An-nashr	55
15	Muhammad Mu'adz Fathurrochman	60
16	Nabiel Aufa Rachman	72
17	Nur Aenun Nufus	71
18	Pingky Citra Mahardika A	60
19	Rengga Sambang Arwandana	60
20	Ridwan Dzaky Sunhaji	72
21	Rohmad Cholid Alfarizi	72
22	Sabilla Prasti Ananda	60
23	Salsabilla Intan Mahartsu	50
24	Sekar Aprilia Wahyudani	65
25	Taffana Seandya Dhea Syifa	50
26	Taufiqi AUFAR Rahman	-
27	Wikantyasa Ngestihutma	50
28	Zuama Talib Al F	50

NILAI ULANGAN HARIAN KELAS IPA 4

MATERI TERMOKIMIA

NO	NAMA	NILAI
1	Adinda Khoirunnisa	71
2	Alvin Pratista H	72
3	Ananda Dean Oktavia	72
4	Bintano Newyorkarto	72
5	Burhanudin Subekti	71
6	Dea Putri Anggraeni	72
7	Desyanala Rachma P.Y	65
8	Dezwin Azzahra	65
9	Dianita Utami	71
10	Fadiyah Kinanty Dira K	71
11	Ferdyanto Setyo Wibowo	65
12	Idris Affandy	-
13	Julfana Alisa Salsabila	71
14	Mohammad Daffa Aji Satya	-
15	Pinta Fariha Salmanisa	71
16	Putri Ayu Nur C	71
17	Raihan Aria Putra B	71
18	Ramaniya Reyna Kusuma	65
19	Rendika Cipta Saputra	71
20	Ridwan Bagus Ramadhan	65
21	Rizky Yusuf Pramadeva	65
22	Salsabiella Suralist N	65
23	Sulthan Dzaky Alfriando	65
24	Titi Indrasti Sekarsari	72
25	Wisnu Pamuji Nugraha	71
26	Yazid Ilham Hendriansyah	71
27	Renaldi Atmajaya K	71

Lampiran 11 Soal Ulangan

SOAL ULANGAN

SOAL LATIHAN

- Diketahui $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = -94,1$ kkal
 $CO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = -67,7$ kkal, maka perubahan entalpi pembentukan gas CO adalah ... kkal.
 A. -13,2 B. -26,4 C. 13,2 D. 26,2
- Perubahan entalpi pembentukan C_2H_5OH , CO_2 , dan H_2O masing-masing adalah -66,4, -94,1, dan +57,8 kkal mol^{-1} . Perubahan entalpi pembakaran 2,3 g C_2H_5OH adalah ... kkal ($A_r C=12, H=1, O=16$)
 A. -14,76 B. -29,52 C. -44,28 D. -147,60
- Bila diketahui $\Delta H_f H_2O$, CO_2 , dan $\Delta H_c C_2H_6$ masing-masing adalah -57,8, -94,1, dan -372,8 kkal mol^{-1} , maka $\Delta H_f C_2H_6$ adalah ... kkal mol^{-1} .
 A. -22,40 B. -11,20 C. -5,60 D. 11,20
- Reaksi $N_2(g) + 3 H_2(g) \rightleftharpoons 2 NH_3(g)$ $\Delta H = -22$ kkal merupakan reaksi eksotermik. SEBAB
 Reaksi eksotermik terjadi bila ada perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem.
- Bila diketahui perubahan entalpi pembentukan CS_2 , CO_2 , dan SO_2 masing-masing sebesar 27,55, -94,10, dan -70,96 kkal mol^{-1} , maka kalor yang dilepaskan jika 7,6 gram CS_2 dibakar menjadi CO_2 dan SO_2 adalah ... kkal ($A_r C=12, S=32$).
 A. -10,43 B. -20,85 C. -41,70 D. -52,13
- Bila diketahui reaksi: $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ $\Delta H = -230$ kJ, dapat dikatakan bahwa ...
 (1). Perubahan entalpi pembakaran $H_2 = -230$ kJ mol^{-1} .
 (2). Perubahan entalpi pembentukan air = -230 kJ mol^{-1} .
 (3). Perubahan entalpi peruraian air = 230 kJ mol^{-1} .
 (4). Perubahan entalpi netralisasi = -230 kJ mol^{-1} .
- Jika $\Delta H_f H_2O(g) = -110$ kkal mol^{-1} , maka untuk menguraikan $3,01 \cdot 10^{23}$ uap air menjadi unsur-unsurnya diperlukan energi panas sebesar kkal
 A. 27,5 B. 75,0 C. 110,0 D. 165,0 E. 220,0
- Bila 3 gram karbon dibakar akan menaikkan suhu sistem dari $25^\circ C$ menjadi $27^\circ C$. Bila untuk menaikkan suhu $1^\circ C$ diperlukan kalor 4 kJ, maka entalpi pembakaran karbon sebesar...kJ mol^{-1} ($A_r C=12, O=16$).
 A. -96 B. -24 C. -8 D. 8 E. 96
- Gas asetilena dapat dibuat menurut reaksi: $CaC_2(s) + 2 H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq) + C_2H_2(g)$. Jika kalsium karbida mula-mula sebanyak 160 gram dan hanya 80% berat saja yang bereaksi, maka kalor yang dihasilkan bila asetilena hasil reaksi di atas dibakar adalah.... kJ ($A_r Ca=40, H=1; C=12; O=16; \Delta H_c C_2H_2 = -320$ kJ).
 A. 320 B. 480 C. 640 D. 800 E. 960
- Perubahan entalpi pembentukan $NaCl(s) = -411$ kJ dan $NaBr(s) = -360$ kJ, maka perubahan entalpi reaksi: $Cl_2(g) + 2 NaBr(s) \rightarrow Br_2(l) + 2 NaCl(s)$ adalah kJ.
 A. -462 B. -300 C. -102 D. 102 E. 462

11. Harga energi atomisasi suatu molekul sama dengan energi ikatan antar atom dalam molekul itu.

SEBAB

Energi atomisasi adalah energi yang dibutuhkan untuk memutuskan semua ikatan yang ada dalam suatu molekul gas sebanyak 1 mol.

12. Bila energi atomisasi $\text{CH}_4 = 200 \text{ kkal/mol}$, maka energi ikatan rata-rata $\text{C}-\text{H}$ adalah ... kkal mol^{-1} .

A. - 800 B. - 50 C. 50 D. 100 E. 800

13. Perubahan entalpi pembakaran SO_2 sebesar $p \text{ kkal mol}^{-1}$ dan perubahan entalpi pembentukannya sebesar $q \text{ kkal mol}^{-1}$. Perubahan entalpi pembentukan SO_3 sebesar ... kkal mol^{-1} .

A. $p-q$ B. $q-p$ C. $p+q$
D. $2(p-q)$ E. $2(p+q)$

14. Diketahui energi ikatan $\text{C}=\text{C}$, $\text{C}-\text{H}$, $\text{H}-\text{H}$ dan $\text{C}-\text{C}$ masing-masing sebesar 607, 415, 436, dan 348 kJ mol^{-1} . Besarnya entalpi reaksi $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ adalah ... kJ.

A. - 187 B. - 171 C. - 135
D. 135 E. 171

15. Diketahui $\Delta H^\circ_{\text{f}} \text{NH}_3 = -45,98 \text{ kJ}$, energi ikatan $\text{N}=\text{N}$ dan $\text{H}-\text{H}$ masing-masing sebesar 944,68 dan 434,72 kJ/mol, maka energi ikatan rata-rata $\text{N}-\text{H}$ pada senyawa NH_3 adalah ... kJ.

A. 39,01 B. 78,02 C. 390,13
D. 780,26 E. 819,27

Lampiran 12 Laporan Sementara Praktikum

LAPORAN SEMENTARA PRAKTIKUM



Date: XI UMIPA 4

Nama Kelompok :

- Putri Ayu Nurcahyani (16)
- Daa Putri Anggraini (06)
- Diantha Utami (09)
- Desyanala Rachma (07)
- Julfana Alisa (13)

Perubahan Energi pada Reaksi Kimia

- 1) Tujuan : mempelajari dan mengetahui perubahan energi pada reaksi kimia.
- 2) Teori : Termokimia, sistem, lingkungan, Endotermis, Eksotermis
- 3) Alat & Bahan :

- Alat :

- Tabung reaksi dan rak
- Gabus (untuk tabung reaksi)
- Batang pengaduk
- Gelas kimia
- Penjepit tabung
- Spatula kaca
- Alat pembakar
- Barium hidroksida oktahidrat
- Amonium klorida
- Kalium oksida (gamping)

- Bahan :

- Serbuk belerang / S(s)
- Serbuk besi halus yang belum teroksidasi/Fe(s)
- Tembaga (II) karbonat / $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- Kertas lakmus Merah / Lakmus
- Air / H_2O

Caranya

- Memasukkan $\text{Ba(OH)}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 2 spatula ke dalam tabung reaksi. Tambahkan NH_4Cl sebanyak 2 spatula. Adak campuran ini lalu ditutupi dengan gabus pengap tabung dan masukkan selanjutnya. Reaksi akan terjadi. Tabung akan penuh gas yang keluar. Catat pengamatan anda.
- Masukkan sedikit kurang 10 ml ke dalam gelas kimia dan uji dengan kertas lakmus merah. Setelah gelas ini untuk memotasi selanjutnya. Tambahkan sebanyak 10 ml ke dalam tabung reaksi. Catat pengamatan anda.
- Campurkan serbuk belerang sebanyak 2 spatula dengan serbuk besi sebanyak 1 spatula. Masukkan campuran ini ke dalam tabung reaksi. Masukkan tabung ini ke dalam campuran air. Catat pengamatan anda.
- Masukkan 1 spatula tembaga (II) karbonat ke dalam tabung reaksi. Masukkan tabung ini ke dalam campuran air. Catat pengamatan anda.
- Masukkan 1 spatula tembaga (II) karbonat ke dalam tabung reaksi. Masukkan tabung ini ke dalam campuran air. Catat pengamatan anda.

Date _____

Hasil Pengamatan

1. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ sebanyak 2 spatula setelah dituangkan larutan menjadi dingin dan akan menghasilkan gas ammonia bauanya menyengat
2. Gelas kimia dimasukkan air 10 ml lalu masukkan CaO sebanyak 2 spatula lalu masukkan kertas lakmus merah dan kertas lakmus berubah menjadi warna biru
3. Campurkan serbuk pterang sebanyak 3 spatula dengan serbuk besi sebanyak 1 spatula masukkan campuran itu ke dlm tabung reaksi, panaskan tabung itu sampai campuran mulai berpijar dan terdapat gelembung gas, setelah dihentikan beresana merah, masukkan tembaga(II) karbonat sebanyak 1 spatula ke dlm tabung reaksi setelah dipanaskan tabung menguning, ada gelembung gas, dikehendaki uap endapan / kristal berwarna litau

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Nama : - Adinda (4)
- Ananda (3)
- Fadrya (10)
- Titi (24)

XI IPA 4

KIMIA.

PERUBAHAN ENERGI

I. Tujuan : Menelaah dan mengetahui perubahan energi pada reaksi kimia.

II. Teori : Termodinamika, Sistem, lingkungan, Endotermis, Eksotermis.

III. Alat dan Bahan

Alat : - Alat : - Tabung reaksi dan rak

- Gelas (untuk tabung reaksi)
- Batang pengaduk
- Gelas kimia
- Penjepit tabung
- Spatula kaca
- Alat pembakar

Bahan : Barium hidroksida oktahidrat ($\text{Ba}(\text{OH})_2$)

- Amonium klorida (NH_4Cl)
- Kalium oksida (garam)
- Serbuk belerang
- Serbuk besi halus yg blm teroksidasi
- Tembaga (II) karbonat
- Air.

IV. Cara Kerja :

1. Masukkan $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 2 spatula ke dalam tabung reaksi, tambahkan NH_4Cl sebanyak 2 spatula. Aduk campuran itu lalu tutuplah dengan gabus. Pegang tabung itu dan rasakan suhunya. Baringkan sebentar, buka tabung dan dengar bau gas yang timbul. Catat pengamatan anda.
2. Masukkan lebih kurang 10 cm³ air ke dalam gelas kimia dan uji dengan kertas lakmus merah. Masukkan gelas itu untuk merasakan suhunya. Tambahkan sebanyak 10 cm³ CaO sebesar 1 sendok. Rasakan suhu dengan memegang gelas kimia. Uji larutan dengan kertas lakmus merah.
3. Campuran serbuk belerang sebanyak 3 spatula dengan serbuk besi sebanyak 1 spatula. Masukkan campuran itu ke dalam tabung reaksi. Ratakan tabung itu sampai campuran mulai berjejak.
4. Masukkan 1 spatula tembaga (II) karbonat ke dalam tabung reaksi. Ratakan tabung. Sampai mulai terjadi perubahan tembaga karbonat.

HASIL PENAMATAN

1. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ sebanyak 2 spatula setelah dituangkan larutan menjadi dingin dan akan menghasilkan gas ammonia. Setelah beberapa saat akan timbul bau ammonia.
2. Gelas kimia dimasukkan air 10 ml dan masukkan CaO sebanyak 2 spatula lalu masukkan kertas lakmus merah dan kertas lakmus akan menjadi berubah menjadi warna biru.
3. Campuran 3 spatula belerang dan 1 spatula besi akan di bakar. terjadi gelembung gas. berubah warna dan panas menjadi hitam merah kehitaman.
4. 1 spatula tembaga (II) karbonat dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu dibakar hingga berubah menjadi warna hitam.

Jawaban pertanyaan

1. Gejala apakah yang menunjukkan telah terjadi reaksi kimia pada percobaan no 1, 2, 3 dan 4?
2. Jika hari² reaksi dibiarkan beberapa jam, apa yang terjadi dengan suhu campuran pd percobaan no dan 3?
3. Bagaimana jumlah energi zat² hasil reaksi dibandingkan dg jumlah energi zat² pereaksi pada percobaan no 1, 2, 3 dan 4. Jika diukur pada suhu dan tekanan yang sama?
4. Dari ke-4 percobaan diatas, manakah yang termasuk reaksi eksoterm dan reaksi endoterm?

Jawab:

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------|---|
| 1. Suhu : dingin (endotermis) ① | ② Suhu : sedang (ekoterm) | ③ Suhu : panas/mendidih (eksoterm) |
| Bau : menyengat | bau : - | bau : - |
| Bentuk / larutan : cair dan gas | warna : ungu | bentuk / larutan : cair dan gas
warna : gelap (hitam) dan sedikit warna merah. |
- ④ Suhu : dingin (endoterm)
- bentuk / larutan : gas
- warna : hitam (gelap)
- bau : gas dan pembakaran

2. Pada percobaan 1 dan 2 jika dibiarkan beberapa jam yang terjadi pd suhu campuran adalah suhu akan kembali spt semula.

3.

4. Yang termasuk reaksi eksoterm
 → percobaan ke-2 : $\text{H}_2\text{O} + \text{CaO}$
 → percobaan ke-3 : $\text{Fe} + \text{S}$

Yang termasuk reaksi endoterm

- percobaan ke 1 : $\text{BaOH} + \text{SH}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 → percobaan ke 4 : pemanasan tembaga (II)

Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia

I Tujuan: Memelajari dan mengetahui perubahan energi pada reaksi kimia

II Teori: Termodinamika, Sistem, lingkungan, Endotermis, Eksotermis

III Alat & Bahan:

Alat:

- $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
- NH_4Cl
- Lemus
- H_2O

- CoO
- $\text{S}(\text{s})$
- $\text{Fe}(\text{s})$
- Cu , Co , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2O

Alat:

- Tabung reaksi
- Penjepit Tabung
- Alat Pembakar

IV Cara Kerja

V Hasil Pengamatan

Perc. No	Kegiatan	Pengamatan
1. a	Pencampuran $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ dan NH_4Cl	Mengaduk dengan
1. b	Pembentukan gas	Ammonia (bau menyengat)
2. a	Pemanasan air dengan kertas lemus merah	Tidak berubah warna
2. b	Pencampuran CoO dan H_2O	Suhu lebih hangat
2. c	Pencampuran larutan dengan kertas lemus merah	Berubah menjadi biru
3. a	Pemanasan campuran Fe dan S	Terdapat gelembung gas
3. b	Kertas pemanasan dihentikan	Warna berubah menjadi merah
4. a	Pemanasan tembaga (II) karbonat	Kaca menjadi berwarna kuning
4. b	Kertas pemanasan dihentikan	Kaca berubah menjadi bening lagi

Jawaban

1. Suhu jadi dingin, bau menyengat ada gas
 - Perubahan warna
 - Ada endapan
 - Perubahan warna
2. Suhu tetap, lemus merah berubah biru

③ - Perubahan warna menjadi merah
- Berbau gas

④ - Ektotermis
- Ektotermis
- Ektotermis
- Endotermis

Nama Kelompok	
- Rendi Amogya	27
- Rahan Ara Putra	17
- Risky Yusuf	21
- Wisnu Ramon IU	25

XI MIPA 4

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 13 Laporan Resmi Praktikum

LAPORAN RESMI PRAKTIKUM

Fajri Faridha
XI MIPA 1 / 10

PRAKTIKUM 1

Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia

A. Tujuan

Mempelajari dan mengikuti mengetahui perubahan energi pada reaksi kimia.

B. Teori

- Termodinamika ialah penerapan termodinamika untuk kimia.
- Sistem adalah segala sesuatu yang menjadi pusat perhatian.
- Lingkungan adalah hal-hal di luar sistem yang membatasi sistem dan dapat memengaruhi sistem.
- Eksotermis adalah reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan.
- Endotermis adalah reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem.

C. Alat dan Bahan

* Alat

1. Tabung reaksi dan rak
2. Batang pengaduk
3. Gelas kimia
4. Penjepit tabung
5. Alat pembakar

* Bahan

- | | |
|---|--|
| 1. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ | 5. CaO |
| 2. NH_4Cl | 6. $\text{S}(\text{r})$ |
| 3. Lakmus | 7. $\text{Fe}(\text{r})$ |
| 4. H_2O | 8. $\text{CuSO}_4 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ |

D. Cara Kerja

1. Memasukkan $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 2 spatula ke dalam tabung reaksi, tambahkan NH_4Cl sebanyak 2 spatula. Aduklah lalu tutup dengan gabus. Pegang tabung dan rasakan suhunya. Biarkan sebentar, buka tabung dan cium bau gas yang timbul. Catat pengamatan anda.
2. Masukkan lebih kurang 10 cm³ air ke dalam gelas kimia dan uji kertas lakmus merah. Rasakan suhu gelas. Tambahkan sebanyak CaO sebesar kelereng. Rasakan suhu gelas. Uji larutan dengan lakmus merah. Catat pengamatan anda.
3. Campurkan serbuk belerang 3 spatula dengan serbuk besi sebanyak 1 spatula. Masukkan campuran itu ke dalam tabung reaksi. Panaskan tabung sampai campuran mulai berpijar. Hentikan pemanasan, amati. Catat pengamatan anda.
4. Masukkan 1 spatula timbaga(II) karbonat ke dalam tabung reaksi. Panaskan tabung sampai mulai terjadi perubahan. Hentikan pemanasan, amati apa yang terjadi.

E. Hasil Pengamatan

Perobaan Nomor	Kegiatan	Pengamatan
1. a	Pencampuran $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ & NH_4Cl	dengin, cur, gas
1. b	Pembacaan gas	menyengat
2. a	Pemeriksaan air dengan kertas lakmus merah	terap
2. b	Pencampuran CaO dan H_2O	seharusnya tetap
3. a	Pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah	berubah menjadi lakmus biru
3. b	Pemanasan campuran Fe dan S	campuran berubah menjadi merah
4. a	Ketika pemanasan dihentikan	campuran berubah menjadi hitam
4. b	Pemanasan tembaga (II) karbonat	berubah warna menjadi hitam, menghasilkan uap air.
		tabung reaksi berubah seperti semula

Jawaban :

- 1) 1. Suhu menjadi dingin, berbau menyengat, ada gas
2. Perubahan warna
3. Ada endapan, berubah warna
4. Perubahan warna
- 2) lakmus merah berubah menjadi biru, suhu tetap
- 3) Perubahan warna menjadi merah
- 4) 1. endotermis
2. eksotermis
3. eksotermis
4. endotermis

F. Pembahasan

Pada percobaan pertama adalah pencampuran larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ dan NH_4Cl . Hasilnya adalah temperatur turun, berbau, dan ada gas yang menyengat. Hal ini disebabkan karena adanya kalor yang diserap oleh pencampuran larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$. Hal ini sesuai dengan hukum termodinamika yang menyatakan energi dalam sistem terpelekat adalah tetap (asas kekekalan energi).

Pada percobaan kedua kedua CaO dan H_2O hasilnya adalah seharusnya tetap, kertas lakmus merah menjadi biru. Sementara pada percobaan ketiga yaitu pemanasan larutan Fe dan S. Hasilnya campuran berubah menjadi warna merah dan saat dihentikan larutan menjadi warna hitam.

Pada percobaan keempat dilakukan pemanasan tembaga (II) karbonat

dimana pada saat pembakaran terjadi uap dan menjadi warna hitam dan saat dihentikan berubah menjadi semula, maka pada per keempat percobaan di atas percobaan pertama merupakan reaksi endoterm kedua merupakan reaksi eksoterm, ketiga eksoterm, keempat endoterm.

G. Kesimpulan

Dari percobaan di atas, disimpulkan bahwa:

1. Perubahan ~~ada~~ energi pada reaksi kimia terdapat dua jenis yaitu reaksi eksoterm (melepas kalor), reaksi endoterm (menyerap kalor).
2. Untuk mengukur perubahan kalor reaksi dapat dilakukan berdasarkan kalorimeter, hukum Hess, data kalor pembentukan, dan data energi ikatan

H. Daftar Pustaka

Praktikum perubahan energi pada reaksi kimia. <https://www.academia.edu/9489130/>
laporan praktikum-kimia-Dasar-1

Yogyakarta, 17 October 2019

Praktikum

Fajri

Fajri Faridhan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Julia Puspitarani
XI MIPA 1 / 29

LAPORAN PRAKTIKUM I

"Perubahan Energi Pada Reaksi Kimia"

A. Tujuan

Mempelajari dan mengetahui perubahan energi pada reaksi kimia.

B. Teori

- Setiap reaksi selalu diikuti dengan perubahan energi.
- Gejala-gejala reaksi yaitu adanya gelembung-gelembung gas, perubahan suhu, perubahan warna, perubahan zat atau endapan atau gas.
- Lingkungan → Reaksi Sistem I → Hasil II
- Energi pindah dari lingkungan ke sistem (sistem menyerap panas) / lingkungan suhu jadi dingin.
- Reaksi kimia yang sedang diamati atau dipelajari disebut sistem, selangannya segala sesuatu diluar sistem disebut lingkungan.
- Reaksi esoterm adalah reaksi yang melepaskan kalor dari sistem ke lingkungan, sehingga kalor dari sistem akan berkurang. Tanda reaksi esoterm adalah $\Delta H = -$ (negatif).
- Reaksi endoterm adalah reaksi yang menyerap kalor dari lingkungan ke sistem, sehingga kalor dari sistem akan bertambah. Tanda reaksi endoterm adalah $\Delta H = +$ (positif).

C. Alat dan Bahan

* Alat :

1. Tabung reaksi dan rak
2. Botang pengaduk
3. Gelas kimia
4. Penjepit tabung
5. Alat pembakar

* Bahan

1. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
2. NH_4Cl
3. Lakmus
4. H_2O
5. CaO
6. S(r)
7. Fe(r)
8. CuCO_3 - $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

D. Cara Kerja

1. Memasukkan $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 2 spatula kedalam tabung reaksi, tambahkan NH_4Cl sebanyak 2 spatula. Aduk campuran itu lalu tutuplah dengan gabus. Pegang tabung itu dan rasakan suhunya. Biarkan sebentar, buka tabung dan cium bau gas yang timbul. Catat pengamatan anda.
2. Masukkan lebih kurang 10 cm^3 air kedalam gelas kimia dan uji kertas lakmus merah. Sentuh gelas itu untuk merasakan suhunya. Tambahkan sebotol CaO sebesar telapak tangan. Rasakan suhu dengan memegang gelas kimia. Uji larutan dengan kertas lakmus merah. Catat pengamatan anda.
3. Campuran tersebut bercampur sebanyak 2 spatula dengan serbuk besi sebanyak 1 spatula. Masukkan campuran itu ke dalam tabung reaksi. Panaskan tabung itu sampai

campuran mulai berpijar. Hentikan pemanasan, amati apa yang terjadi. Catat pengamatan Anda.

4. Masukkan 1 spatula tembaga (II) karbonat ke dalam tabung reaksi. Panaskan tabung sampai mulai terjadi perubahan pada tembaga karbonat. Nantikan pemanasan, amati apa yang terjadi.

E. Hasil Pengamatan

Perc. No.	Kegiatan	Pengamatan
1. a.	Pencampuran $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ dan NH_4Cl	dingin, cair, gas
1. b.	Pembauan gas	menyengat
2. a.	Pemeriksaan air dengan kertas lakmus merah	terjadi
2. b.	Pencampuran CaO dan H_2O	suhunya tetap
2. c.	Pemeriksaan larutan dengan kertas lakmus merah	lakmus merah berubah menjadi lakmus biru.
3. a.	Pemanasan campuran Fe dan S	campuran berubah menjadi merah
3. b.	Ketika pemanasan dihentikan	campuran berubah menjadi hitam
4. a.	Pemanasan tembaga (II) karbonat	berubah warna menjadi hitam, mengeluarkan uap air, tabung reaksi berwarna kecorlatan.
4. b.	Ketika pemanasan dihentikan	tabung reaksi berubah seperti semula

Jawaban :

1. Suhu menjadi dingin, berbau menyengat, ada gas
2. Perubahan warna
3. Ada endapan berubah warna
4. Perubahan warna
5. Suhu tetap, lakmus merah berubah warna menjadi lakmus biru
6. Perubahan warna menjadi merah
7. 1. Endotermis
8. Eksotermis
9. Eksotermis
10. Endotermis

F. Pembahasan

Pada praktikum ini bertujuan untuk mempelajari perubahan energi pada reaksi untuk mengukur kalor dengan percobaan yang sederhana.

Pada percobaan pertama yaitu penentuan tetapan kalorimeter. Pada percobaan pertama adalah pencampuran larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ dan $\text{OH} \text{cl}$. Hasilnya

adalah temperatur turun, bercair, dan ada gas yang mengembang. Hal ini disebabkan karena adanya kalor yang diserap oleh pencampuran larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$. Hal ini sesuai dengan hukum termodinamika I yang menyatakan energi dalam sistem tersepat adalah tetap (asas kekekalan energi) berlaku juga asas Black dimana benda yang panas melepaskan kalor dan yang dingin menyerap kalor.

Pada percobaan kalor kedua yaitu pencampuran CaO dan H_2O dan hasilnya adalah suhunya tetap. Pada saat percobaan kertas lakmus dimana kertas lakmus merah menjadi warna biru. Sementara pada percobaan ketiga yaitu pemanasan larutan Fe dan S. Saat dilakukan pembakaran, campuran berubah menjadi warna merah dan saat dihentikan larutan menjadi warna hitam.

Pada percobaan keempat dilakukan pemanasan tembaga (II) karbonat dimana pada saat pemanasan terjadi uap dan menjadi warna hitam dan saat dihentikan berubah menjadi semula, maka pada keempat percobaan di atas percobaan pertama merupakan reaksi endotermik kedua merupakan reaksi eksotermik, ketiga eksotermik, keempat endotermik.

G. Kesimpulan

Dari percobaan di atas telah disimpulkan bahwa :

1. Perubahan energi pada reaksi kimia terdapat dua jenis reaksi yang dapat terjadi yaitu reaksi eksotermis reaksi yang melepas kalor sistem ke lingkungan dan reaksi endotermis reaksi yang menyerap kalor dari lingkungan ke sistem.
2. Untuk mengukur perubahan kalor reaksi dapat dilakukan berdasarkan kalorimeter, Hukum Hess, data kalor pembakaran, dan data energi ikatan.

H. Daftar Pustaka

Praktikum perubahan energi pada reaksi kimia. <https://www.academia.edu/9489130/>
laporan-praktikum - kimia - Dasar - 1

Praktikan,

Vandana, 15 Oktober 2019

(Yulia Ruyhanari)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Percobaan Perubahan Energi pada Reaksi Kimia

Nama : MOHAMMAD IQBAL ALBAIHARI SIREGAR
Kelas : XI MIPA 2
Percobaan : Perubahan energi pada reaksi kimia
Hari, tanggal : Rabu, 28 Agustus 2019
Pembimbing : Drs. Suhirmanto

1. Tujuan

Mempelajari dan mengetahui pengertian perubahan energi pada reaksi kimia

2. Alat dan Bahan

→ Alat

	Ukuran / Satuan	Jumlah
1) Tabung reaksi	biasa	3
2) Gelas kimia	50 cm ³	-
3) Alat pembakar	-	-
4) Penjepit tabung	-	-
5) Batang pengaduk	-	-

→ Bahan

1) Barium hidroksida oktahidrat	(Ba(OH) ₂ ·8H ₂ O)
2) Amonium klorida	(NH ₄ Cl)
3) Kalsium oksida / Gamping	(CaO)
4) Serbuk belerang	(S)
5) Serbuk besi halus tanpa oksidasi	(Fe)
6) Tembaga (II) karbonat	(Cu ₂ (COOH) ₂ ·H ₂ O)
7) Air	(H ₂ O)
8) Kertas Lakmus	

3. Cara Kerja

- 1) Memasukkan Ba(OH)₂·8H₂O sebanyak 1/2 spatula ke dalam tabung reaksi, tambahkan NH₄Cl sebanyak 2 spatula. Aduk campuran itu lalu tutuplah dengan gabus. Pegang tabung itu dan rasakan suhunya. Biarkan sebentar, buka tabung dan cium bau gas yang timbul, catat pengamatan anda.
- 2) Masukkan kurang lebih 10 cm³ air ke dalam gelas kimia dan uji dengan kertas lakmus merah. Sentuh gelas itu untuk merasakan suhunya. Tambahkan seongkah CaO sebesar kelereng. Rasakan suhu dengan memegang gelas kimia. Uji larutan dengan dengan kertas lakmus. Catat pengamatan anda.

- 3) Campurkan serbuk belerang sebanyak 3 spatula dengan serbuk besi sebanyak 1 spatula. Masukkan campuran itu kedalam tabung reaksi. Panaskan tabung itu sampai campuran mulai berpijar. Hentikan pemanasan, amati apa yang terjadi. Catat pengalaman anda.
- 4) Masukkan 1 spatula tembaga (II) karbonat ke dalam tabung reaksi. Panaskan tabung sampai mulai terjadi perubahan pada tembaga karbonat. Nantikan pemanasan, amati apa yang terjadi.

4. Hasil Pengamatan

Perc No	Kegiatan	Pengamatan
1a	Pencampuran $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ dan NH_4Cl	- Suhu menurun
1b	Pembentukan Gas	- Bau menyengat
2a	Pemeriksaan air dengan lakmus merah	- Tulak berubah
2b	Pencampuran CaO dan H_2O	- suhu naik
2c	Pemeriksaan Larutan dengan kertas lakmus	- kertas lakmus berubah biru
3a	Pemanasan campuran Fe dan S	- Bau, meleleh
3b	Ketika pemanasan dihentikan	- Merah menyala
4a	Pemanasan tembaga (II) karbonat	- mengeluarkan gas berwarna kuning
4b	Ketika pemanasan dihentikan	- Terdapat serbuk hitam

5. Jawaban Pertanyaan

- 1) Percobaan 1 dan 2 perubahan suhu, mentau
 Percobaan 3 meleleh dan menyeras
 Percobaan 4 memanaskan dan tembaga berubah menjadi hitam
- 2) Yang dingin kembali ke suhu ruangan, dan yang panas sedikit menurun.
- 3) Percobaan I : Endotermis
 Percobaan II : Eksotermis
 Percobaan III : Eksotermis
 Percobaan IV : Endotermis

Guru Pembimbing

Drs. Suhirmanto

Praktikan

(MOHAMMAD IZAL ALRAHARI SIREGAR)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DOKUMENTASI PRAKTIKUM



Siswa mencium bau gas yang timbul dalam larutan



Siswa menguji larutan dengan kertas lakmus merah



Siswa mengamati perubahan pada pemanasan tembaga karbonat




Siswa mencampurkan serbuk belerang dengan

	<p>serbuk besi</p> 
<p>Siswa mengamati perubahan yang terjadi pada pemanasan campuran serbuk belerang dan serbuk besi</p>	<p>Guru menjelaskan tentang perubahan yang terjadi pada pemanasan serbuk belerang dan serbuk besi</p>
	

Siswa menuliskan data hasil pengamatan

Lampiran 15 Surat-Surat Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jln. Marsda Adisucipto telepon 0274519739 fax 0274540971
<http://saintek.uin-suka.ac.id> Yogyakarta 55281

Nomor : B- 3275/Un.02/DST.1/PP.05.3/08/2019 16 Agustus 2019
Sifat : Penting
Lamp. : 1 bendel proposal
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada:
Yth. Kepala Badan KESBANGPOL DIY
Jln. Jendral Sudirman nomor 5 Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan tugas akhir/skripsi yang berjudul **"Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta"** diperlukan penelitian.
Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin penelitian bagi mahasiswa kami,

Nama : Indah Purpaningrum
NIM : 14670018
Program Studi : Pendidikan Kimia
Alamat : Karangmojo, Gunungkidul, Yogyakarta

Untuk melakukan penelitian di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta dengan metode Observasi, studi dokumentasi, dan wawancara yang dijadwalkan pada tanggal 21 Agustus 2019 s/d 20 September 2019
Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :
1. Fotocopy bukti seminar proposal
2. Fotocopy Kartu Tanda Mahasiswa (KTM)
3. Fotocopy Kartu Rencana Studi (KRS)

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas diperkenankannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Agung Fatwanto
Wakil Dekan Bidang Akademik

Tembusan:
Dekan (sebagai laporan)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jln. Marsda Adisucipto telephone 0274519739 fax 0274540971
<http://saintek.uin-suka.ac.id> Yogyakarta 55281

Nomor : B- 3275/Un.02/DST.1/PP.05.3/08/2019

16 Agustus 2019

Sifat : Penting

Lamp. : 1 bendel proposal

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada:

Yth. Kepala SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Jl.Kapten Piere Tendean No.58, Wirobrajan, Kota Yogyakarta, DIY

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan tugas akhir/skripsi yang berjudul "Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta" diperlukan penelitian.

Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin penelitian bagi mahasiswa kami,

Nama : Indah Purpaningrum
NIM : 14670018
Program Studi : Pendidikan Kimia
Alamat : Karangmojo, Gunungkidul, Yogyakarta

Untuk melakukan penelitian di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta dengan metode Observasi, studi dokumentasi, dan wawancara yang dijadwalkan pada tanggal 21 Agustus 2019 s/d 20 September 2019

Sebagai bahan pertimbangan bersama ini kami lampirkan :

1. Fotocopy bukti seminar proposal
2. Fotocopy Kartu Tanda Mahasiswa (KTM)
3. Fotocopy Kartu Rencana Studi (KRS)

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas diperkenankannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Tembusan:
Dekan (sebagai laporan)

**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**

Jalan Sultan Agung 14, Telepon (0274)375917, Faks. (0274) 411947, Yogyakarta 55151
e-mail: dikdasmenpdm_yk@yahoo.com

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/OBSERVASI/TESIS/DISERTASI

No. : 514/REK/III.4/F/2019

Setelah membaca surat dari : **Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta**

No. : B-3275/Un.02/DST.1/PP.05.3/08/2019 Tgl. 16 Agustus 2019

Perihal : **Surat Izin Penelitian**

dan berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari Kamis tanggal 28 Dzulhijjah 1440 H, bertepatan tanggal 29 Agustus 2019 yang salah satu agenda sidangnya membahas pemberian izin penelitian/praktek kerja/observasi, maka dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama Terang : **INDAH PURPANINGRUM** NIM. 14670018

Pekerjaan : Mahasiswa pada prodi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Alamat : **Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta**

Pembimbing : **M. Agung Rokhimawan, M.Pd**

untuk melakukan observasi/penelitian/pengumpulan data dalam rangka menyusun Skripsi :

Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI PADA MATERI TERMOKIMIA KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Lokasi : **SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta**

dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menyampaikan/submit surat ini kepada pejabat yang dituju.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mematuhi ketentuan-ketentuan yang berlaku di sekolah/tempat.
3. Wajib memberi laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi dalam bentuk CD kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat menganggu kestabilan Persyarikatan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
5. Surat izin ini dapat diajukan kembali untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

MASA BERLAKU (TIGA) BULAN :

30-08-2019 sampai dengan 30-11-2019

Lampiran Pemegang Izin:

Indah Purpaningrum

Yogyakarta, 30 Agustus 2019

Ketua,

Sekretaris,

Tembusan:

1. PDM Kota Yogyakarta
2. Dekan Fak.Saintek UIN SUKA Yk
3. Kepala SMA Muh. 3 Yk

Dr. H. Aniswan, M.Si., DEA
NBM. 826.325

Budi S.Pd., M.Eng
NBM. 728.558

SURAT VALIDASI INSTRUMEN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Khamidinal, S.Si., M.Si
NIP : 19691104200003 1 002
Instansi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Alamat instansi : Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta

Menyatakan bahwa saya telah memberi masukan instrumen penilaian pada skripsi yang berjudul **"Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Termokimia Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta"** yang disusun oleh:

Nama : Indah Puspaningrum
NIM : 14670018
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian, kritik dan saran dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh instrumen yang baik untuk selanjutnya instrumen tersebut dapat digunakan untuk pengambilan data.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Yogyakarta, 7 Agustus 2019
Validator,

Khamidinal, S.Si., M.Si
NIP. 19691104200003 1 002

Lampiran 16 Curriculum Vitae

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

(Curriculum Vitae)



A. Data Pribadi

Nama : Indah Puspaningrum
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Tangerang, 13 Mei 1996
Alamat Asal : Jaranmati 1, RT 01,
Karangmojo, Gunungkidul,
DIY
Alamat Tinggal : Perum Polri Gowok Blok
D1/171, Caturtunggal,
Sleman, DIY
Email : indahpuspaningrum54@gmail.com
Nomor HP : 081226381340

B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	TK Al-Mushinin	2001-2002
SD	SD N Karangmojo 1	2002-2008
SMP	SMP Pemabngunan Karangmojo	2008-2011
SMA	SMA Pembangunan 2 Karangmojo	2011-2014
S1	Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga	2014-2019

	Yogyakarta	
--	-------------------	--

C. Pengalaman Organisasi

Organisasi	Jabatan	Tahun
Paduan Suara Mahasiswa Gita Savana	Pengurus Bidang Bendahara	2016-2018
Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII)	Pengurus Rayon Aufklarung	2016-2017

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA