

**UJI COBA BOM KALORIMETER SEDERHANA
KARYA AHMAD RIFA'I DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM KIMIA
DI KELAS XI IPA SMA KOLOMBO SLEMAN YOGYAKARTA
TAHUN AJARAN 2012/2013**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Kimia



**Disusun oleh:
Kholis
08670063**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2013**



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/361/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana Karya Ahmad Rifa'i dalam Kegiatan Praktikum Kimia di Kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman Tahun Ajaran 2012/2013

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Kholis
NIM : 08670063
Telah dimunaqasyahkan pada : 30 Januari 2013
Nilai Munaqasyah : A

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

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Asih Widi Wisudawati, M.Pd
NIP.19840901 200912 2 004

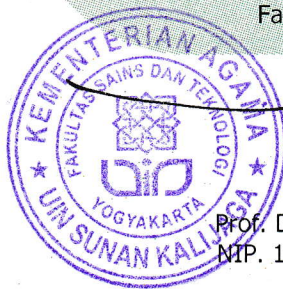
Penguji I

Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si
NIP.19840205 201101 2 008

Penguji II

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si
NIP.19760621 199903 2 005

Yogyakarta, 5 Februari 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

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 : Kholis

NIM : 08670063

Judul Skripsi : Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana Karya Ahmad Rifa'i dalam Kegiatan Praktikum Kimia di Kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman Tahun Ajaran 2012/2013.

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 Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Liana Aisyah, M.A.
NIP. 19770228 200604 2 002

Yogyakarta, 11 Januari 2013

Pembimbing II

Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si.
NIP. 19840205 201101 2 008



Nota Dinas Konsultan

Hal: Skripsi Sdr. Kholis

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 : Kholis

NIM : 08670063

Judul Skripsi: Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana Karya Ahmad Rifa'i dalam Kegiatan Praktikum Kimia di Kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013.

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

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 05 Februari 2012

Konsultan

Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si.
NIP. 19840205 201101 2 008



Nota Dinas Konsultan

Hal: Skripsi Sdr. Kholis

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 : Kholis

NIM : 08670063

Judul Skripsi: Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana Karya Ahmad Rifa'i dalam Kegiatan Praktikum Kimia di Kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013.

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

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 06 Februari 2012

Konsultan

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP. 19760621 199903 2 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kholis
NIM : 08670063
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana Karya Ahmad Rifa’i dalam Kegiatan Praktikum Kimia di Kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013”** benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain, kecuali yang secara tertulis sebagai acuan atau kutipan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak terpaksa.

Yogyakarta, 17 Januari 2013

Penulis,



Kholis
08670063

HALAMAN MOTTO

*Sukses Bisa Diraih Dengan Doa
Dan Usaha Diatas Rata-Rata*

PERSEMBAHAN

Atas rahmat Allah SWT

Karya ini aku persembahkan kepada:

Almamaterku

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat serta rahmat-Nya, sehingga Skripsi dengan judul “Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana Karya Ahmad Rifa’i dalam Kegiatan Praktikum Kimia di Kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman Yogyakarta Tahun Ajaran 2012/2013” dapat terselesaikan. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah menyebarkan islam untuk mencerahkan alam.

Terselesaikannya penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
2. Ibu Liana Aisyah, M.A. selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I, yang dengan sabar memotivasi, membimbing, dan mengarahkan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si. selaku Dosen Penasihat Akademik sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II, yang juga telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Didik Krisdiyanto, M.Sc. yang telah bersedia menjadi validator instrumen penelitian.
5. Seluruh Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendidik dan mengajarkan banyak hal.

6. Bapak Gimin S.Pd. selaku Guru Kimia SMA Kolombo dan Bapak Agus Mianta, S.Si. selaku Guru Kimia MA Mu'allimin yang telah banyak membantu dalam kegiatan penelitian ini.
7. Ayah, Ibu, dan keluargaku tercinta yang selalu berdoa dan mendukung dalam setiap langkah yang kutempuh dan mengajarkan kehidupan padaku.
8. Semua guru-guruku yang telah mengajarkan banyak hal padaku.
9. Sahabat-sahabatku yang telah menemani didalam perjalanan hidup ini.
10. Mas Ahmad Rifa'i yang telah menginspirasi dalam penelitian.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini yang tak dapat disebut satu persatu.

Yogyakarta, 17 Januari 2013

Penulis

Kholis
08670063

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	5
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori	7
1. Pembelajaran Kimia	7
2. Kegiatan Praktikum di Laboratorium Kimia	11
3. Sumber Belajar.....	13
4. Media Pembelajaran.....	15
5. Materi Pokok Termokimia	18
6. Bom Kalorimeter	23
7. Pemahaman Konsep Kimia.....	29
8. Motivasi Belajar	31
9. Metode Penelitian dan Pengembangan	32
B. Penelitian Relevan	33
C. Kerangka Berfikir	34
D. Pertanyaan Penelitian	36
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	37
B. Model Pengembangan	37
C. Uji Coba Produk	38
1. Prosedur Uji Coba	38
2. Subjek Uji Coba	39

3. Jenis Data	40
D. Instrumen Penelitian dan Teknik Analisis Data	40
1. Instrumen Penelitian	40
a. Soal Pretes dan Posttes	40
b. Lembar Angket Motivasi Belajar	41
2. Analisis Instrumen Penelitian	42
a. Validitas Butir Soal Uraian dan Angket Motivasi	42
b. Reliabilitas Soal Uraian.....	43
c. Analisis Data <i>Gain</i> Ternormalisasi Penguasaan Konsep	44
d. Analisis Data Angket Motivasi Belajar.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Pengembangan Lanjutan Bom Kalorimeter Sederhana	46
B. Hasil Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana.....	48
1. Peningkatan Penguasaan Konsep Peserta Didik Berdasarkan Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana	48
2. Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik terhadap kegiatan praktikum Berdasarkan Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	56
B. Keterbatasan Penelitian	56
C. Saran	57
1. Saran Pemanfaatan	57
2. Diseminasi	57
3. Pengembangan Lebih lanjut	57
DAFTAR PUSTAKA	58
CURICULUM VITAE.....	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Kisi-kisi Soal Penguasaan Konsep Pada Materi Pokok Termokimia.....	41
Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar	42
Tabel 3.3 Validator Instrumen Penelitian	43
Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Reliabilitas	43
Tabel 3.5 Klasifikasi Skor <i>N-gain</i>	44
Tabel 3.6 Kriteria Motivasi Belajar	45
Tabel 4.1 Bagian-bagian dan Fungsi dari Bom Kalorimeter Sederhana ...	47
Tabel 4.2 Perbandingan Nilai Rata-Rata Pretes dan Posttes.....	50
Tabel 4.3 Persentase Rata-Rata Angket Motivasi Belajar	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bom Kalorimeter sederhana dan Bagian-bagiannya	26
Gambar 3.1. Prosedur Pengembangan Bom Kalorimeter sederhana	38
Gambar 3.2. Prosedur Uji Coba Bom Kalorimeter sederhana	39
Gambar 4.1. Produk Bom Kalorimeter sederhana Sebelum dan Sesudah Modifikasi.....	47
Gambar 4.2. Perbandingan Nilai Rata-rata Pretes dan Postes	50
Gambar 4.3. Perbandingan Persentase Motivasi Belajar Peserta Didik Sebelum dan Sesudah Melaksanakan Praktikum	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	61
Lampiran 2. Soal Uraian Termokimia	66
Lampiran 3. Lembar Jawaban Soal Uraian Termokimia	68
Lampiran 4. Hasil Uji Reliabilitas Soal.....	69
Lampiran 5. Nilai Pretes Peserta Didik	70
Lampiran 6. Nilai Postes Peserta Didik	71
Lampiran 7. Perhitungan <i>Gain</i> Ternormalisasi	72
Lampiran 8. Lembar Angket Motivasi Belajar Sebelum Praktikum	73
Lampiran 9. Lembar Angket Motivasi Belajar Setelah Praktikum	75
Lampiran 10 Skor Isian Angket Motivasi Belajar Sebelum Praktikum..	76
Lampiran 11. Skor isian Angket Motivasi Belajar Setelah Praktikum..	77
Lampiran 12. Petunjuk Praktikum Bom Kalorimeter sederhana	78
Lampiran 13. Surat-surat Penelitian	81

INTISARI

UJI COBA BOM KALORIMETER SEDERHANA KARYA AHMAD RIFA'I DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM KIMIA DI KELAS XI IPA SMA KOLOMBO SLEMAN YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2012/2013

Oleh:

Kholis

NIM. 08670063

Dosen Pembimbing:

Liana Aisyah, M.A.

Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) lanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengembangan lanjutan Bom Kalorimeter sederhana yang telah dikembangkan oleh Ahmad Rifa'i dan mengetahui hasil uji coba produk tersebut dalam meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar peserta didik kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman.

Bom Kalorimeter sederhana ini dimodifikasi terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Pengembangan lanjutan terhadap Bom Kalorimeter sederhana yaitu berupa pemasangan label cara penggunaan alat pada mantel adiabatik, penggantian penjepit buaya dengan kabel yang lebih tertutup, penggantian ukuran kotak arus dengan kotak arus yang berukuran lebih kecil, dan penggantian wadah sampel berbahan aluminium dengan wadah sampel berbahan seng.

Berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana dalam kegiatan praktikum materi pokok termokimia, hasil penguasaan konsep peserta didik kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman mengalami peningkatan dengan *gain* ternormalisasi skor pretes-postes sebesar 58,98% dengan kategori efektivitas “sedang”. Adapun motivasi belajar peserta didik terhadap kegiatan praktikum materi pokok termokimia berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman mengalami peningkatan dari 63,04% menjadi 80,44%.

Kata Kunci: Penelitian dan pengembangan lanjutan, Bom Kalorimeter sederhana.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik untuk mengembangkan kompetensinya. Pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik yang dilakukan oleh guru dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu cara memberikan pengalaman langsung agar peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran kimia adalah dengan mengadakan kegiatan praktikum atau eksperimen di laboratorium sebagai penunjang proses pembelajaran kimia di kelas.

Pembelajaran kimia yang disertai dengan praktikum atau eksperimen di laboratorium akan memberikan banyak manfaat bagi peserta didik. Kegiatan praktikum dapat melatih cara menggunakan alat dan bahan secara tepat, membantu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi kimia yang diajarkan di dalam kelas, dan memberikan jawaban dari rasa ingin tahu peserta didik terhadap gejala alam yang terjadi di sekitar mereka (Salirawati, 2011: 1).

Pelaksanaan praktikum di laboratorium memerlukan perangkat pembelajaran berupa peralatan praktikum dan bahan-bahan kimia yang umumnya merupakan fasilitas yang mahal. Minimnya peralatan praktikum dan bahan-bahan kimia yang ada di sekolah menjadi salah satu faktor penyebab praktikum kimia di laboratorium jarang dilakukan atau bahkan tidak dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran kimia. Padahal, ada beberapa materi pokok kimia di SMA/MA yang dalam pembelajarannya membutuhkan kegiatan

praktikum untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran misalnya Hukum Dasar Kimia, Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit, Termokimia, Laju Reaksi, Kesetimbangan Kimia, dan Sifat Koligatif Larutan.

Mengingat esensi praktikum dalam pembelajaran kimia, maka usaha untuk menjadikan praktikum sebagai kegiatan sederhana, mudah, dan dengan biaya murah adalah sangat penting. Salah satu cara agar praktikum dapat dilakukan dengan biaya murah adalah dengan memanfaatkan barang-barang bekas dan bahan-bahan kimia alami yang terdapat di sekitar lingkungan peserta didik sebagai bahan untuk membuat media pembelajaran dalam kegiatan praktikum.

Salah satu media pembelajaran alternatif yang dapat menunjang kegiatan praktikum kimia adalah Bom Kalorimeter sederhana yang terbuat dari barang bekas yang dikembangkan oleh Ahmad Rifa'i, SPd.Si. Bom Kalorimeter sederhana yang telah dikembangkan ini dapat dipergunakan dalam kegiatan praktikum kimia materi pokok termokimia untuk menghitung kalor pembakaran suatu reaksi kimia. Akan tetapi, sampai saat ini produk yang telah dikembangkan tersebut belum diujicobakan langsung dalam proses pembelajaran di sekolah, hanya sampai pada tahap validasi ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, dan telah dinilai kepada lima guru kimia SMA/MA di Yogyakarta. Berdasarkan penilaian lima guru kimia SMA/MA, Bom Kalorimeter sederhana yang telah dikembangkan memiliki kualitas sangat baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 87,82% dan produk tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia dalam kegiatan praktikum di SMA/MA. Oleh sebab itu, produk tersebut memenuhi kriteria untuk dipergunakan dalam penelitian dan pengembangan lanjutan ini.

Permendiknas No 22 tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA/SMK menyebutkan bahwa standar kompetensi materi pokok termokimia yaitu memahami perubahan energi dalam reaksi kimia dan cara pengukurannya. Adapun kompetensi dasar materi pokok termokimia yaitu mendeskripsikan perubahan entalpi reaksi eksoterm dan endoterm, dan menentukan ΔH reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data percobaan, entalpi pembentukan standar dan data energi ikatan (Depdiknas, 2006: 509-510).

Berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar tersebut, maka proses pembelajaran materi pokok termokimia ini harus ditunjang dengan pelaksanaan praktikum atau eksperimen di laboratorium untuk mengetahui ΔH suatu reaksi kimia. Namun, berdasarkan pengalaman program latihan profesi (PLP) yang telah dilaksanakan peneliti dan Mahasiswa Pendidikan Kimia angkatan 2008 di beberapa sekolah SMA/MA di daerah Yogyakarta selama dua bulan yaitu dari bulan Oktober – Desember tahun 2011, umumnya pada saat proses pembelajaran kimia materi pokok termokimia tidak dilaksanakan praktikum untuk mengetahui harga entalpi pembakaran suatu senyawa menggunakan Bom Kalorimeter, sehingga banyak peserta didik kurang memahami bagaimana harga entalpi pembakaran suatu senyawa diperoleh.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu diteliti bagaimana hasil penguasaan konsep dan motivasi belajar peserta didik berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana dalam kegiatan praktikum materi pokok termokimia di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman. Alasan utama peneliti memilih SMA Kolombo Sleman sebagai tempat penelitian adalah karena di SMA tersebut belum

terdapat alat Bom Kalorimeter yang dapat dipergunakan dalam kegiatan praktikum pada materi termokimia yang diajarkan di kelas XI IPA SMA Kolombo. Di samping itu, berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan peneliti di SMA Kolombo selama bulan Oktober – Desember tahun 2011 kegiatan praktikum tidak pernah dilakukan dalam proses pembelajaran kimia di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pengembangan lanjutan dan uji coba Bom Kalorimeter sederhana menurut penelitian ini?
2. Bagaimana hasil penguasaan konsep peserta didik berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana dalam kegiatan praktikum materi pokok termokimia di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman?
3. Bagaimana motivasi belajar peserta didik terhadap kegiatan praktikum berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil pengembangan lanjutan dan uji coba Bom Kalorimeter sederhana menurut penelitian ini.

2. Mengetahui hasil penguasaan konsep peserta didik berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana dalam kegiatan praktikum materi pokok termokimia di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman.
3. Mengetahui motivasi belajar peserta didik terhadap kegiatan praktikum berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana materi pokok termokimia di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman.

c. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa seperangkat bom kalorimeter sederhana berbasis barang bekas yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia di SMA/MA kelas XI IPA pada materi pokok termokimia sub-bab Kalor Pembakaran. Bom Kalorimeter sederhana yang dikembangkan oleh Ahmad Rifa'i ini berfungsi untuk mengukur kalor pembakaran suatu senyawa pada volume konstan.

d. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan Lanjutan

1. Asumsi Pengembangan Lanjutan

Asumsi dari pengembangan ini adalah Bom Kalorimeter sederhana yang dikembangkan dapat dijadikan media pembelajaran kimia di kelas XI IPA SMA/MA yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar peserta didik.

2. Keterbatasan pengembangan Lanjutan

Keterbatasan pengembangan lanjutan Bom Kalorimeter sederhana ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengembangan lanjutan Bom Kalorimeter sederhana ini hanya akan ditinjau oleh satu orang guru kimia SMA Kolombo Sleman dan peneliti sebelumnya untuk memberi masukan.
- b. Bom Kalorimeter sederhana ini hanya berfungsi untuk mengukur kalor pembakaran suatu senyawa pada volume konstan.
- c. Hasil uji coba yang akan diteliti hanya peningkatan penguasaan konsep dan motivasi belajar peserta didik setelah melaksanakan kegiatan praktikum menggunakan Bom Kalorimeter sederhana.

e. Manfaat Pengembangan

Hasil penelitian dan pengembangan lanjutan ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi peneliti, menambah wawasan ilmu pengetahuan serta ketrampilan untuk membuat media pembelajaran berupa alat praktikum.
2. Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan bagi para guru untuk menjadikan kegiatan praktikum menggunakan peralatan dan bahan yang mudah diperoleh.
3. Bagi peserta didik, memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi peserta didik dalam menggunakan peralatan praktikum, mempermudah untuk memahami konsep kimia, dan meningkatkan motivasi belajar.
4. Bagi mahasiswa lain, alat ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk dijadikan sebagai referensi penelitian yang relevan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data pada pembahasan, maka kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengembangan lanjutan Bom Kalorimeter sederhana berupa pemasangan label cara penggunaan alat pada mantel adiabatik, penggantian penjepit buaya dengan kabel yang lebih tertutup, penggantian ukuran kotak arus dengan kotak arus yang berukuran lebih kecil, dan penggantian wadah sampel berbahan alumunium dengan wadah sampel berbahan seng.
2. Hasil penguasaan konsep peserta didik berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana dalam kegiatan praktikum materi pokok termokimia di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman mengalami peningkatan dengan *gain* ternormalisasi skor pretes-postes sebesar 58,98% dengan kategori efektivitas “sedang”.
3. Motivasi belajar peserta didik terhadap kegiatan praktikum materi pokok termokimia berdasarkan uji coba Bom Kalorimeter sederhana di kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman mengalami peningkatan dari 63,04% menjadi 80,44%.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan yang dilakukan memiliki keterbatasan yaitu hanya diujicobakan pada satu kelas dalam satu sekolah yaitu kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman tahun ajaran 2012/2013 dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 20 peserta didik. Selain itu, produk Bom Kalorimeter sederhana juga hanya digunakan untuk mengukur kalor pembakaran naftalena dan asam benzoat.

C. Saran

Penelitian ini termasuk pengembangan media pembelajaran kimia. Adapun saran pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

Bom Kalorimeter sederhana yang telah diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran kimia bagi peserta didik SMA/MA untuk dilakukan uji coba di sekolah-sekolah lain agar memperoleh hasil yang lebih valid lagi terhadap kelayakan produk tersebut. Hal ini dikarenakan uji coba baru dilakukan di satu sekolah, sehingga belum dapat digunakan kelayakannya secara global. Pada proses pembelajaran kimia, produk ini dapat digunakan oleh guru dan peserta didik sebagai tambahan media pembelajaran dalam kegiatan praktikum.

2. Diseminasi

Bom Kalorimeter sederhana sebagai media yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar peserta didik ini perlu diujicobakan dalam skala yang lebih luas dan melibatkan lebih banyak sekolah. Sehingga setelah diujicobakan pada skala yang lebih luas dan dilakukan penyempurnaan, produk ini dapat disebarluaskan dan digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Bom Kalorimeter sederhana ini dapat dikembangkan lebih lanjut dalam proses pembelajaran yang melibatkan guru dan peserta didik untuk lebih menyempurnakan kualitas produk sehingga produk dapat mengukur kalor pembakaran suatu senyawa secara lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Mulyati (2005). *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Atkins, P. W. (1999). *Kimia Fisika Jilid 1. Edisi keempat*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Brady, E James. (1999). *Kimia Universitas*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, R.W. (1996). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Djamarah, Syaiful Bahri. (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gunawan, Budi. (2012). *Skripsi Uji Coba Ensiklopedia Peralatan Laboratorium Kimia SMA/MA Sebagai Sumber Belajar Mandiri yang Dikembangkan Oleh Sri Nugraha Saptariawati S.Pd. Si*. Yogyakarta: Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga.
- Hamalik, Oemar. (2007). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Istijabatun, Siti. (2008). *Pengaruh Pengetahuan Alam terhadap Pemahaman Matapelajaran Kimia*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol .2, No. 2: 323-329. Diambil pada tanggal 11 Mei 2012, dari <http://journal.unnes.ac.id/index.php/IPK/article/view/1309>
- J. Denniston, Katherine & J. Topping, Joseph & L. Caret, Robert. (2007). *General, Organic, and Biochemistry*. New York: McGraw Hill.
- Keenan, Charles W., dkk. (1999). *Ilmu Kimia untuk Universitas Jilid I. Alih bahasa: A.H. Pudjaatmaka*. Jakarta: Erlangga.
- Kementrian Pendidikan Nasional. (2006). *Permendiknas Nomor 22, Tahun 2006, tentang Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/ MA/ SMK*.
- Majid, Abdul. (2006). *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Malone, Leo J. & O. Dolter, Theodore. (2010). *Basic Concepts of Chemistry*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Mulyasa, E. (2010). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Suatu Panduan Praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Prabowo, Sugeng Listyo & Nurmaliyah, Faridah. (2010). *Perencanaan Pembelajaran: pada Bidang Studi, Bidang Studi Tematik, Muatan Lokal, Kecakapan Hidup, Bimbingan dan Konseling*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Premono, Shidiq., dkk. (2009). *Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Purwanto, M. (2008). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rahadi, Aristo. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Rifa'i, Ahmad. (2011). *Skripsi Pengembangan Bom Kalorimeter Sederhana Sebagai Media Pembelajaran Kimia di SMA/MA*. Yogyakarta: Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga.
- Rohani, Ahmad & Ahmadi, Abu. (2003). *Pengelolaan Pengajaran*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Sadiman, Arif S. dkk. 2009. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Salirawati, Das. (Desember 2011). *Penyusunan Petunjuk Praktikum*. Makalah disampaikan pada kegiatan pelatihan tenaga laboratorium IPA SMA, di FMIPA dan LPPM yang diselenggarakan Pusat Studi Kebijakan Pendidikan.
- Sanjaya, Wina. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Sastrawijaya, Tresna. (1998). *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (2001). *Kimia Dasar Edisi Ke-2*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sidauruk, Suandi. (September 2007). *Kesalahan Siswa Memahami Konsep Mol*. Forum Kependidikan FKIP Universitas Palangkaraya. Vol 27. No 1: 52-57. Diambil pada tanggal 11 Mei 2012, dari <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPP/article/view/120/114>
- Silberberg, Martin S. (2006). *Chemistry The Molecular Nature of Matter and Change*. New York: McGraw Hill.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sudjana, Nana & Riva'i, Ahmad. (1989). *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Penerbit Sinar Baru.
- Sukardi. (2009). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardjo & Sari, Lis Permana. (2008). *Penilaian Hasil Belajar Kimia*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutiman & Rohaeti, Eli. (2007). *Diktat Kuliah Teknologi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Suwardi, dkk. (2009). *Panduan Pembelajaran Kimia untuk SMA & MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Pendidikan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah B. (2007). *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyu, Wawan. (2007). *Belajar dan Pembelajaran Kimia*. Bandung: UPI Press.
- Warsito, Bambang. (2008). *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, Jakarta: Rineka Cipta.

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Kolombo
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/1 (Ganjil)
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

=====

A. STANDAR KOMPETENSI

Memahami perubahan energi dalam reaksi kimia dan cara pengukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

Menentukan ΔH reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini, peserta didik diharapkan dapat menentukan entalpi pembakaran suatu senyawa kimia.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Penentuan ΔH Reaksi

a. Hasil Eksperimen

Perubahan entalpi reaksi dapat diukur dengan percobaan menggunakan kalorimetri, yaitu pengukuran jumlah panas dari sistem reaksi menggunakan kalorimeter. Berdasarkan fungsinya, kalorimeter dibedakan menjadi:

1. Kalorimeter tipe reaksi (sederhana), yaitu kalorimeter untuk menentukan kalor reaksi dari semua reaksi, kecuali reaksi pembakaran. Kalorimeter tipe ini memiliki bejana yang terbuat dari Styrofoam, namun ada pula yang terbuat dari aluminium. Kalorimeter tipe reaksi dapat juga digunakan untuk menentukan kalor jenis logam.
2. Kalorimeter tipe Bom, berfungsi untuk menentukan jumlah kalori dalam bahan makanan berdasarkan reaksi pembakaran (biasanya dioksidasi dengan oksigen).
3. Kalorimeter Thiemann, digunakan untuk menentukan kalor bahan bakar yang berfase cair seperti metanol atau etanol.
4. Kalorimeter listrik, untuk menentukan kalor jenis zat cair.

Prinsip kerja dari kalorimeter menggunakan Azas Black, yaitu jumlah kalor yang dilepas suatu benda sama dengan jumlah kalor yang diterima

oleh benda lain. Besarnya transfer kalor tersebut tergantung pada jumlah zat, kalor jenis zat, perubahan suhu, dan kapasitas kalor dari kalorimeter.

Rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah kalor bila kalor dari kalorimeter diabaikan adalah sebagai berikut:

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

Namun, bila kalor dari kalorimeter diperhitungkan, rumusnya menjadi:

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

Keterangan:

q = kalor reaksi (J)

m = massa zat (g)

c = kalor jenis zat (J/g °C atau J/gK)

ΔT = perubahan suhu (°C atau K)

C = kapasitas kalor zat (J/ °C atau J/K)

Adapun yang dimaksud dengan kalor jenis (c) adalah jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram zat sebesar 1°C sedangkan kapasitas kalor adalah jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu suatu zat sebesar 1°C atau 1 K.

E. Model, Pendekatan, Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran ; *Collaborative Learning*
2. Pendekatan pembelajaran ; *CTL (Contextual Teaching Learning)*
3. Metode pembelajaran ; *Praktikum*

F. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
1.	1. Kegiatan Awal a. Mengucapkan salam. b. Mengecek presensi peserta didik. c. Menyampaikan apersepsi; Bila kita memakan makanan maka dalam tubuh kita terjadi proses	a. Peserta didik menjawab salam b. Peserta didik mengacungkan tangan ketika	10 menit

	<p>metabolisme untuk menghasilkan energi. Untuk mengetahui jumlah energi yang dihasilkan dan digunakan oleh tubuh, maka pada kesempatan kali ini kita akan mempelajari penentuan ΔH reaksi berdasarkan percobaan.</p> <p>d. Menyampaikan bahwa materi pertemuan kali ini adalah cara menentukan ΔH reaksi pembakaran menggunakan Bom Kalorimeter sederhana.</p>	<p>dipanggil.</p> <p>c. Peserta didik membuka buku dan mencatat topik yang akan dibicarakan.</p> <p>d. Peserta didik mendengarkan dengan seksama.</p>	
	<p>Kegiatan Inti</p> <p>1. Eksploratif</p> <p>a. Menjelaskan prinsip kerja dari Bom Kalorimeter sederhana dan cara penggunaannya.</p> <p>b. Memberikan contoh data hasil percobaan dan perhitungannya.</p> <p>c. Memberi kesempatan peserta didik bertanya.</p> <p>2. Elaborasi</p> <p>a. Guru meminta peserta didik duduk berkelompok 6-7 orang.</p> <p>b. Guru meminta tiap kelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan.</p> <p>c. Guru berkeliling untuk memberikan modul panduan praktikum pada tiap kelompok.</p> <p>d. Guru meminta tiap kelompok untuk membaca modul panduan</p>	<p>a. Peserta didik memperhatikan dan mencatat penjelasan guru.</p> <p>b. Peserta didik bertanya jika belum jelas.</p> <p>a. Peserta didik duduk berkelompok.</p> <p>b. Peserta didik menyiapkan alat dan bahan percobaan.</p> <p>c. Peserta didik membaca modul panduan praktikum</p> <p>d. Peserta didik melakukan</p>	<p>100 menit</p>

	<p>praktikum sebelum melaksanakan praktikum.</p> <p>e. Guru meminta peserta didik untuk membagi tugas tiap kelompok dalam merancang percobaan.</p> <p>f. Guru meminta peserta didik mengamati dan mencatat hasil percobaan.</p> <p>3. Konfirmasi</p> <p>a. Guru meminta salah satu peserta didik dalam tiap kelompok untuk menuliskan hasil pengamatan di papan tulis.</p> <p>b. Guru mengajak peserta didik untuk memasukkan data hasil percobaan kedalam rumus penentuan ΔH reaksi pada Bom Kalorimeter.</p> <p>c. Guru menanyakan adakah materi yang belum dipahami.</p>	<p>percobaan dengan sungguh-sungguh.</p> <p>a. Peserta didik yang ditunjuk menuliskan hasil pengamatan.</p> <p>b. Bersama guru menghitung ΔH reaksi pada Bom Kalorimeter.</p> <p>c. Mengacungkan tangan dan bertanya.</p>	
	<p>Kegiatan Akhir (10 menit)</p> <p>a. Meminta kepada peserta didik untuk mengutarakan kembali prinsip kerja dari Bom Kalorimeter sederhana.</p> <p>b. Meminta peserta didik mengembalikan alat dan bahan percobaan ke tempat semula.</p> <p>c. Meminta peserta didik untuk membaca terlebih dahulu materi selanjutnya yaitu hukum Hess.</p> <p>d. Menutup pembelajaran dengan salam.</p>	<p>a. Peserta didik mengutarakan kembali prinsip kerja dari Bom Kalorimeter sederhana.</p> <p>b. Peserta didik mengembalikan alat dan bahan percobaan ke tempat semula.</p> <p>c. Peserta didik</p>	<p>10 menit</p>

		mencatat topik materi pertemuan selanjutnya. d. Peserta didik menjawab salam	
--	--	--	--

G. Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Alat Pembelajaran; Spidol, papan tulis, penghapus, Bom Kalorimeter sederhana, bahan praktikum.
2. Sumber pembelajaran
 - Khamidinal, dkk. 2006. *Kimia SMA/MA Kelas X*. Yogyakarta: Pustaka Insani Madani.
 - Tim Penyusun. 2006. *LKS Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Semester 1*. Surakarta: PT Widya Duta Grafika.
 - Liana Aisyah, dkk. 2008. *Modul Panduan Praktikum Kimia Fisika 1*. Yogyakarta: Lab. Kimia UIN Sunan Kalijaga.

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - Pengamatan sikap/unjuk kerja
2. Instrumen penilaian
 - Lembar pengamatan sikap/unjuk kerja
 - Lembar Data Pengamatan.

Mengetahui,
Guru Pamong

Gimin S. Pd.
NIP. 131907598

Depok, 17 Oktober 2012

Mahasiswa Praktikan

Kholis
NIM. 08670063

Lampiran 2. Soal Uraian Termokimia

SOAL URAIAN TERMOKIMIA BESERTA JAWABANNYA

Petunjuk Pengisian Soal

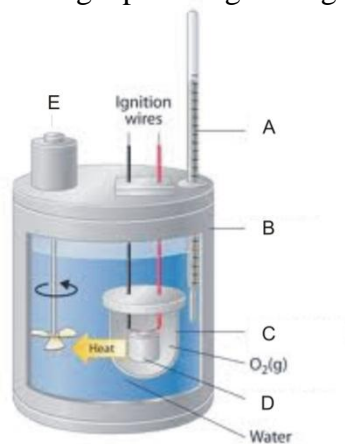
1. Bacalah doa sebelum dan setelah mengerjakan soal.
2. Tulislah identitas Anda pada lembar jawaban yang telah disediakan.

A. Isilah titik-titik dibawah ini dengan jawaban yang singkat dan benar!

1. Bagian dari alam semesta yang menjadi pusat perhatian kita disebut
2. Apabila dalam suatu sistem yang dapat mengalami pertukaran hanyalah *energi*, maka sistem tersebut disebut Sedangkan *sistem terisolasi* adalah sistem yang
3. Setiap reaksi yang memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan disebut
4. Ilmu kimia yang secara khusus mempelajari *perubahan kalor yang menyertai suatu reaksi kimia* adalah
5. Pada reaksi eksoterm, entalpi sistem akan bernilai
6. Perhatikan reaksi berikut ini!
 - a. $2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_f = -527 \text{ kJ}$
 - b. $\text{Energi} + 2 \text{HgO}(\text{s}) \rightarrow 2 \text{Hg}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$Berdasarkan reaksi diatas, maka dapat diketahui bahwa reaksi pembentukan air (a) termasuk reaksi ..., sedangkan reaksi penguraian merkuri (II) oksida (b) termasuk reaksi
7. Perubahan kalor yang dihasilkan ketika 1 mol senyawa bereaksi dengan gas oksigen (O_2) disebut
8. Berdasarkan pertukaran massa dan energi, suatu sistem dibagi menjadi tiga jenis yaitu ..., ..., dan ...
9. Bom Kalorimeter merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengukur ... reaksi suatu senyawa pada ... tetap.
10. Jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram zat sebesar 1°C disebut
11. Rumus yang digunakan untuk menghitung perubahan kalor pada kalorimeter (Q_{kal}) bila kapasitas kalor kalorimeter (C_{kal}) diketahui yaitu

12. Kapasitas kalor (C) adalah jumlah kalor untuk menaikkan suhu sejumlah zat sebesar

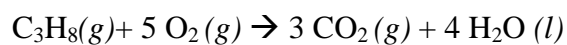
13. Lengkapilah bagian-bagian dari gambar Bom Kalorimeter berikut ini!



- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

B. Jawablah pertanyaan berikut ini pada lembar jawaban yang telah disediakan!

1. Sebesar 1 mol gas propana ditempatkan dalam Bom Kalorimeter bersama-sama dengan oksigen berlebih lalu dinyalakan. Reaksi yang terjadi dalam alat tersebut dituliskan menurut persamaan berikut;



Temperatur mula-mula Kalorimeter sebesar 25°C dan jumlah kapasitas kalornya sebesar 97,1 kJ/°C. Reaksi ini menaikkan suhu Kalorimeter menjadi 27,282°C. Berapa jumlah kalor (dalam Joule) yang dilepaskan dalam reaksi ini?

2. Pada pembakaran suatu zat padat murni naftalena (C₁₀H₈) dengan oksigen yang menghasilkan CO₂ (g) dan H₂O (l) dalam sebuah kalorimeter bom menghasilkan kalor sebesar 25,2 kJ. Air yang berada dalam calorimeter adalah 1000 gram dan suhunya naik 4°C.

a. Tulis dan setarakanlah persamaan kimia untuk reaksi pembakaran tersebut!

b. Berapakah kapasitas kalor kalorimeter bom tersebut jika kalor jenis air 4,2 J/g°C?

Lampiran 3. Lembar Jawaban Soal Uraian

Bagian A.

1. *Sistem.*
2. *Sistem tertutup, tidak dapat mengalami pertukaran energi dan massa.*
3. *Reaksi eksoterm.*
4. *Termokimia.*
5. *Negatif.*
6. *Eksoterm, endoterm.*
7. *Perubahan entalpi pembakaran.*
8. *Sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem terisolasi.*
9. *Kalor pembakaran, volume.*
10. *Kalor jenis.*
11. $q_{kal} = C_{kal} \cdot \Delta T.$
12. $1^{\circ}\text{C}.$
13. A. *Termometer.*
B. *Mantel adiabatik.*
C. *Bom.*
D. *Wadah sampel.*
E. *Pengaduk.*

Bagian B.

1. Persamaan reaksi: $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{CO}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Dik: mol propana = 1 mol

$$T_1 = 25^{\circ}\text{C}$$

$$T_2 = 27,282^{\circ}\text{C}$$

$$C_{kal} = 97,1 \text{ kJ}/^{\circ}\text{C}$$

Dit: $q_{lepas} = \dots$ Joule

Jawab: $\Delta T = T_2 - T_1$

$$= 27,282^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} = 2,282^{\circ}\text{C}$$

$$q_{lepas} = -q_{kal}$$

$$= - (C_{kal} \cdot \Delta T)$$

$$= - (97,1 \text{ kJ}/^{\circ}\text{C} \cdot 2,282^{\circ}\text{C})$$

$$= - 221,582 \text{ kJ}$$

$$= - 221582 \text{ J}$$

Jadi, jumlah kalor yang dilepaskan dalam reaksi ini sebesar 221582 Joule.

2. Dik: $q_{sistem} = 25,2 \text{ kJ} = 25200 \text{ J}$

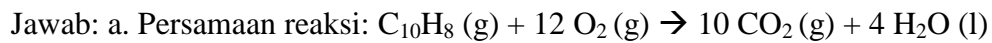
massa air = 1000 g

$$\Delta T = 4^\circ\text{C}$$

$$c_{air} = 4,2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$$

Dit: a. Persamaan reaksi

b. $C_{kal} = \dots \text{ J/}^\circ\text{C}$



b. $q_{sistem} = q_{kal} + q_{reaksi}$

$$25200 \text{ J} = (C_{kal} \cdot \Delta T) + (m \cdot c_{air} \cdot \Delta T)$$

$$25200 \text{ J} = (C_{kal} \cdot 4^\circ\text{C}) + (1000 \text{ g} \cdot 4,2 \text{ J/g}^\circ\text{C} \cdot 4^\circ\text{C})$$

$$25200 \text{ J} = (C_{kal} \cdot 4^\circ\text{C}) + 16800 \text{ J}$$

$$25200 \text{ J} - 16800 \text{ J} = (C_{kal} \cdot 4^\circ\text{C})$$

$$8400 \text{ J} = (C_{kal} \cdot 4^\circ\text{C})$$

$$C_{kal} = 8400 \text{ J} / 4^\circ\text{C}$$

$$C_{kal} = 2100 \text{ J/}^\circ\text{C}$$

$$C_{kal} = 2,1 \text{ kJ/}^\circ\text{C}$$

Jadi, kapasitas kalor kalorimeter bom tersebut sebesar 2,1 kJ/°C.

Lampiran 4. Hasil Uji Reliabilitas Soal

RELIABILITAS TES

=====

Rata2= 62,91

Simpang Baku= 8,15

KorelasiXY= 0,26

Reliabilitas Tes= 0,42

Nama berkas: G:\TESTVA~1\MAMUAL~1.AUR

No.Urut	No. Subyek	Kode/Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	1	Nofathana Saputra	43	26	69
2	2	Afrizal	28	26	54
3	3	Aditya Haris	30	27	57
4	4	M. Nauval	39	15	54
5	5	Alfa Fajarrofa	37	19	56
6	6	Faisal Wildan	34	24	58
7	7	Andre Kahlil	33	21	54
8	8	Alfath Zain	46	27	73
9	9	Amrul Hakim	43	26	69
10	10	Aziz Muhammad	36	31	67
11	11	M. Ismayuda	39	23	62
12	12	Riswanda Imawan	39	31	70
13	13	M. Shidiq	46	28	74
14	14	Abiyyu Fathin	42	28	70
15	15	Sahid Hadi	33	28	61
16	16	Raa Ina Sidrotul	46	31	77
17	17	Ahmad Galang	36	28	64
18	18	Afif Arifin	35	25	60
19	19	Ahmad Aulia	46	31	77
20	20	Amhal Berarti	30	25	55
21	21	Taufiq Ramadhan	27	24	51
22	22	Emeralda Fird...	33	21	54
23	23	Amarilli Suta	41	20	61

Lampiran 5. Nilai Pretes Peserta Didik

No.	Nama Siswa	Uraian Singkat													Esai		Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	
1	Ahmad Dwi Agung	3	3	9	3	3	3	0	0	0	0	0	3	3	10	9	49
2	Alifah Intan Maharani	3	3	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	12	0	33
3	Anita Puji Rahayu	3	3	9	6	0	3	0	0	0	0	0	3	0	12	4	43
4	Devi Kumala Sari	3	0	9	6	0	3	6	0	0	0	0	0	0	13	9	49
5	Eva Tamara Febrina	3	3	9	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	13	0	37
6	Freudi Fulma Anggara	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
7	Hestina Dwi Sari R	3	3	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	34
8	Ifa Widyaningrum	3	3	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	20
9	Ilham Fauzan	3	3	9	6	3	3	0	0	0	0	0	3	3	8	9	50
10	M. Fauzi	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
11	Meriza Diah S	3	0	9	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	12	9	42
12	Putri Murwati	3	3	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	33
13	Ratri Yuliana	3	3	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	23
14	Rinda Azarica	3	3	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
15	Romadhona	3	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	27
16	Rosyta Kumala Dewi	3	3	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
17	Ryan Vitri Febri	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
18	Tania Eka Pradipta	3	3	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8	0	29
19	Tika Yunianingrum	3	3	9	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	14	11	46
20	Umam Maulana Jati	3	3	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	29

Lampiran 6. Nilai Postes Peserta Didik

No.	Nama Siswa	Uraian Singkat													Esai		Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	
1	Ahmad Dwi Agung	3	6	0	3	3	6	3	9	0	0	3	0	15	0	0	51
2	Alifah Intan Maharani	3	3	0	3	0	6	3	9	0	3	3	3	15	10	12	73
3	Anita Puji Rahayu	3	6	0	0	3	6	0	9	0	0	0	3	15	14	7	66
4	Devi Kumala Sari	3	6	3	3	3	6	0	9	0	0	3	0	15	12	12	75
5	Eva Tamara Febrina	3	6	0	3	3	6	3	9	0	3	3	3	15	10	12	79
6	Freudi Fulma Anggara	3	3	3	3	3	6	6	0	0	3	0	0	0	0	0	30
7	Hestina Dwi Sari R	3	6	0	3	3	6	3	9	0	3	3	3	15	12	10	79
8	Ifa Widyaningrum	3	3	0	0	3	0	0	9	0	0	0	0	3	0	12	33
9	Ilham Fauzan	3	6	0	3	3	6	3	9	0	0	3	0	15	8	16	75
10	M. Fauzi	3	6	3	3	0	3	3	9	0	0	0	0	0	0	0	30
11	Meriza Diah S	3	3	0	3	3	6	0	9	0	3	3	3	12	13	10	71
12	Putri Murwati	3	3	0	3	3	6	3	6	0	3	3	3	9	13	12	70
13	Ratri Yuliana	3	6	0	3	3	6	3	9	0	3	3	3	15	10	12	79
14	Rinda Azarica	3	6	0	3	3	3	3	6	0	0	0	3	15	6	6	57
15	Romadhona	3	6	0	3	3	3	3	9	0	0	0	3	15	8	6	62
16	Rosyta Kumala Dewi	3	6	0	3	3	6	3	9	0	0	3	3	15	10	10	74
17	Ryan Vitri Febri	3	3	3	3	0	3	3	9	0	0	0	0	0	0	0	27
18	Tania Eka Pradipta	3	3	0	0	3	0	0	9	0	0	0	0	0	12	8	38
19	Tika Yunianingrum	3	6	0	3	3	6	3	9	0	3	3	3	9	13	12	76
20	Umam Maulana Jati	3	6	0	3	3	3	3	6	0	0	0	3	12	0	0	42

Lampiran 7. Hasil Perhitungan *Gain* Ternormalisasi

Perhitungan *Gain* Ternormalisasi Pengusaan Konsep

Rata-rata skor postes = 59,35

Rata-rata skor pretes = 31,10

Skor maksimal = 79,00

$$g = \frac{\text{Skor}_{\text{postes}} - \text{Skor}_{\text{pretes}}}{\text{Skor}_{\text{maks}} - \text{Skor}_{\text{pretes}}} \times 100\%$$

$$g = \frac{59,35 - 31,10}{79,00 - 31,10} \times 100\%$$

$g = 58,98\%$, dengan kategori “sedang”.

Lampiran 8. Lembar Angket Motivasi Sebelum Praktikum

ANGKET MOTIVASI BELAJAR KIMIA

PADA MATERI TERMOKIMIA SEBELUM PRAKTIKUM

Nama :
No Urut :
Kelas :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Jawablah dengan hati nurani Anda, tanpa paksaan atau pengaruh apapun dari orang di sekitar Anda.
3. Jawaban Anda dijamin kerahasiaannya dan *tidak* berpengaruh pada nilai pelajaran kimia Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda pilih sesuai dengan pendapat Anda.

No.	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Saya merasa <i>senang</i> dengan kegiatan pembelajaran kimia yang dilaksanakan dengan metode ceramah pada materi termokimia.		
2.	Kegiatan pembelajaran pada materi termokimia membuat saya lebih <i>semangat</i> dalam belajar kimia.		
3.	Kegiatan pembelajaran pada materi termokimia membuat saya <i>bosan</i> dalam belajar kimia.		
4.	Saya merasa lebih <i>memahami</i> pelajaran kimia materi pokok termokimia dengan metode ceramah.		
5.	Saya berusaha mendengarkan penjelasan guru dengan <i>sebaik-sebaiknya</i> .		
6.	Saya berusaha mengerjakan tugas sampai berhasil.		
7.	Saya <i>menyukai</i> pembelajaran kimia dengan metode ceramah pada materi termokimia karena memberikan pengetahuan baru.		
8.	Saya <i>tidak suka</i> mempelajari materi termokimia karena tidak penting bagi kehidupan saya.		
9.	Saya mengikuti kegiatan pembelajaran termokimia dengan <i>sungguh-sungguh</i> .		
10.	Dengan hasil kegiatan pembelajaran kimia yang saya peroleh, mendorong saya untuk <i>terus belajar</i> .		
11.	Menurut saya mempelajari kimia sangat <i>bermanfaat</i> bagi kehidupan di masa depan.		
12.	Menurut saya, mempelajari materi termokimia membuat saya <i>lebih memperhatikan</i> lingkungan.		

13.	Saya <i>tertarik</i> membuat alat praktikum dari benda-benda bekas yang ada di lingkungan.		
14.	Saya <i>suka</i> berlatih menyelesaikan soal-soal kimia meskipun rumit.		
15.	Saya <i>suka</i> bertanya jika ada materi kimia yang belum saya pahami kepada guru atau teman.		
16.	Saya <i>ingin</i> menjadi ilmuwan kimia masa depan.		
17.	Saya <i>suka</i> melakukan pengamatan langsung saat praktikum kimia berlangsung.		
18.	Saya <i>tidak suka</i> bertanya pada guru atau teman apabila tidak memahami materi kimia.		
19.	Saya <i>ingin</i> mendalami materi termokimia walau tanpa perintah guru.		
20.	Jika ada kesulitan untuk mengerjakan tugas kimia yang diberikan, maka saya akan bertanya dan mendiskusikannya dengan teman.		
21.	Saya <i>suka</i> mengerjakan tugas yang menantang dari guru pada materi termokimia.		
22.	Saya <i>suka</i> menyelesaikan soal kimia tanpa bantuan orang lain.		
23.	Saya <i>akan</i> mengulangi percobaan apabila gagal.		
24.	Saya suka mencoba menyelesaikan soal kimia yang belum terpecahkan.		
25.	Saya terdorong untuk mengulangi mempelajari materi kimia (yang telah diajarkan guru) dirumah.		

Lampiran 9. Lembar Angket Motivasi Sebelum Praktikum

ANGKET MOTIVASI BELAJAR KIMIA PADA MATERI TERMOKIMIA SETELAH PRAKTIKUM

Nama :
No Urut :
Kelas :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Jawablah dengan hati nurani Anda, tanpa paksaan atau pengaruh apapun dari orang di sekitar Anda.
3. Jawaban Anda dijamin kerahasiaannya dan *tidak* berpengaruh pada nilai pelajaran kimia Anda.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda pilih sesuai dengan pendapat Anda.

No.	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Saya merasa <i>senang</i> dengan kegiatan pembelajaran kimia yang dilaksanakan dengan metode praktikum menggunakan Bom Kalorimeter sederhana.		
2.	Kegiatan praktikum menggunakan Bom Kalorimeter sederhana membuat saya lebih <i>semangat</i> dalam belajar kimia.		
3.	Kegiatan praktikum menggunakan Bom Kalorimeter sederhana membuat saya <i>bosan</i> dalam belajar kimia.		
4.	Saya merasa lebih <i>memahami</i> pelajaran kimia materi pokok termokimia melalui praktikum menggunakan Bom Kalorimeter sederhana.		
5.	Saya berusaha melakukan kegiatan praktikum dengan <i>sebaik-baiknya</i> .		
6.	Saya berusaha melakukan percobaan sampai berhasil.		
7.	Saya <i>menyukai</i> pembelajaran kimia dengan praktikum menggunakan Bom Kalorimeter sederhana karena memberikan pengetahuan baru.		
8.	Saya <i>tidak suka</i> melakukan praktikum dengan Bom Kalorimeter sederhana karena tidak penting bagi kehidupan saya.		
9.	Saya mengikuti kegiatan praktikum kimia kali ini dengan <i>sungguh-sungguh</i> .		
10.	Dengan hasil kegiatan pembelajaran kimia yang saya peroleh hari ini, mendorong saya untuk <i>terus belajar</i> .		

11.	Menurut saya mempelajari kimia sangat <i>bermanfaat</i> bagi kehidupan di masa depan.		
12.	Menurut saya, mempelajari materi termokimia dengan praktikum menggunakan Bom Kalorimeter sederhana membuat saya <i>lebih memperhatikan</i> lingkungan.		
13.	Saya <i>tertarik</i> membuat alat praktikum dari benda-benda bekas yang ada di lingkungan.		
14.	Saya <i>suka</i> berlatih menyelesaikan soal-soal kimia meskipun rumit.		
15.	Saya <i>suka</i> bertanya jika ada materi kimia yang belum saya pahami kepada guru atau teman.		
16.	Saya <i>ingin</i> menjadi ilmuwan kimia masa depan.		
17.	Saya <i>suka</i> melakukan pengamatan langsung saat praktikum kimia berlangsung.		
18.	Saya <i>tidak suka</i> bertanya pada guru atau teman apabila tidak memahami materi kimia.		
19.	Saya <i>ingin</i> mendalami materi termokimia walau tanpa perintah guru.		
20.	Jika ada kesulitan untuk mengerjakan tugas kimia yang diberikan, maka saya akan bertanya dan mendiskusikannya dengan teman.		
21.	Saya <i>suka</i> mengerjakan tugas yang menantang dari guru pada materi termokimia.		
22.	Saya <i>suka</i> menyelesaikan soal kimia tanpa bantuan orang lain.		
23.	Saya <i>akan</i> mengulangi percobaan apabila gagal.		
24.	Saya suka mencoba menyelesaikan soal kimia yang belum terpecahkan.		
25.	Saya terdorong untuk mengulangi mempelajari materi kimia (yang telah diajarkan guru) dirumah.		

Lampiran 10. Data Isian Lembar Angket Motivasi Belajar Sebelum Praktikum

No.	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Ahmad Dwi Agung	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
2	Alifah Intan Maharani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
3	Anita Puji Rahayu	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
4	Devi Kumala Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
5	Eva Tamara Febrina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Frendi Fulma Anggara	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
7	Hestina Dwi Sari R	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
8	Ifa Widyaningrum	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
9	Ilham Fauzan	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
10	M. Fauzi	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11	Meriza Diah S	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1
12	Putri Murwati	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
13	Ratri Yuliana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
14	Rinda Azarica	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
15	Romadhona	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
16	Rosyta Kumala Dewi	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
17	Ryan Vitri Febri	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
18	Tania Eka Pradipta	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
19	Tika Yunianingrum	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
20	Umam Maulana Jati	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1

Lampiran 11. Data Isian Lembar Angket Motivasi Belajar Setelah Praktikum

No.	Nama Peserta Didik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	Ahmad Dwi Agung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	
2	Alifah Intan Maharani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	Anita Puji Rahayu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	Devi Kumala Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
5	Eva Tamara Febrina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	Frendi Fulma Anggara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
7	Hestina Dwi Sari R	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	
8	Ifa Widyaningrum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	Ilham Fauzan	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	
10	M. Fauzi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	
11	Meriza Diah S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	Putri Murwati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
13	Ratri Yuliana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	Rinda Azarica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	Romadhona	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	Rosyta Kumala Dewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
17	Ryan Vitri Febri	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	Tania Eka Pradipta	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
19	Tika Yunianingrum	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
20	Umam Maulana Jati	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	

Lampiran 12. Petunjuk Praktikum Bom Kalorimeter sederhana di SMA/MA

KALOR PEMBAKARAN

A. Tujuan Percobaan

Menentukan panas reaksi (entalpi) pembakaran naftalena.

B. Dasar Teori

Alat paling penting untuk mengukur ΔU adalah bom kalorimeter adiabatik. Perubahan keadaan yang dapat berupa reaksi kimia yang terjadi di dalam wadah bervolume tetap yang disebut bom. Bom tersebut direndam di dalam air berpengaduk dan keseluruhan alat itulah yang disebut kalorimeter bom. Temperatur air di dalam kalorimeter dan di dalam bak luar dipantau dan diatur sampai nilainya sama. Hal ini dilakukan untuk memastikan tidak adanya kalor yang hilang sedikitpun dari kalorimeter ke lingkungan (bak air). Keadaan seperti ini yang disebut kalorimeter tersebut adiabatik (Atkins, 1999: 43).

Perubahan temperatur ΔT dari kalorimeter yang dihasilkan dari reaksi sebanding dengan energi yang dibebaskan atau diserap sebagai kalor. Oleh karena itu dengan mengukur ΔT dapat ditentukan q_v sehingga diketahui ΔU . Konversi dari ΔT menjadi q_v tidak bisa lepas dari **kapasitas kalor** C_v dari kalorimeter. C_v adalah koefisien perbandingan antara energi yang diberikan sebagai kalor dan kenaikan temperatur yang disebabkan (Atkins, 1999: 43):

$$q_v = C_v \times \Delta T$$

Untuk mengukur C_v , berhubungan dengan aliran listrik melalui pemanas dalam kalorimeter yang merupakan kerja yang dilakukan padanya. Semua energi yang diberikan sebagai kerja berjalan melewati batas antara pemanas dan

kalorimeter sebagai kalor dan menyebabkan kenaikan temperatur. Secara tak langsung kalor yang diberikan dapat diukur dan dapat diukur kenaikan temperatur kalorimeter yang disebabkan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan tentang nilai C_v dan menggunakan nilai itu untuk menafsirkan kenaikan temperatur yang dihasilkan oleh reaksi. Misalnya, jika kita mengalirkan arus 1,0 A dari sumber daya 12 V selama 3000 detik, kerja yang dilakukan pada kalorimeter adalah:

$$w = I \times V \times t = 36.000 \text{ AVs} = 36 \text{ kJ (karena } 1 \text{ AVs} = 1 \text{ J)}$$

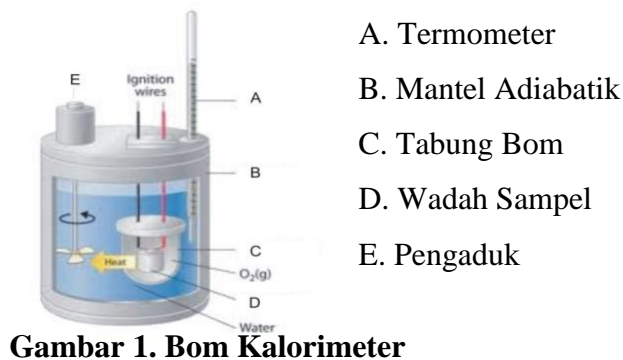
Jika temperatur naik 5,5 K, kapasitas kalor kalorimeter adalah:

$$C_v = \frac{q}{\Delta T} = \frac{36 \text{ kJ}}{5,5 \text{ K}} = 6,5 \text{ kJ/K}$$

Alternatif yang lain adalah membandingkan kenaikan temperatur sampel uji dengan standar yang diukur pada kondisi yang sama. Kemudian dapat dihitung kalor yang dihasilkan sampel dengan menggunakan persamaan:

$$\frac{q \text{ sampel}}{q \text{ standar}} = \frac{\Delta T \text{ sampel}}{\Delta T \text{ standar}}$$

Namun demikian, pada beberapa tahap, nilai q standar harus sudah ditentukan dengan pengukuran kapasitas kalor kalorimeter. Dalam termodinamika, tidak dapat mengukur secara langsung tetapi dapat mengetahui nilainya dari pengukuran kerja atau perubahan temperatur (Atkins, 1999: 44).



Gambar 1. Bom Kalorimeter

C. Alat dan Bahan

1. Alat-alat yang dibutuhkan, antara lain:
 - a. kalorimeter bom sederhana
 - b. neraca analitik
 - c. *stopwatch* dan
 - d. gelas arloji.
2. Bahan-bahan yang dibutuhkan, antara lain:
 - a. gas oksigen dari pompa mekanik
 - b. naftalena (kapur barus) 0,3 gram

D. Cara Kerja

1. Penentuan entalpi pembakaran naftalena (ΔH_c naftalena)
 - a. Timbang 0,3 gram kristal naftalena
 - b. Masukkan sampel naftalena ke dalam wadah tempat pembakar di dalam bom.
 - c. Pasang bom kalorimeter sederhana seperti gambar di bawah ini
 - d. Isi bom kalorimeter dengan oksigen dengan satu kali tarikan pompa.
 - e. Set bom kalorimeter pada kondisi *off* kemudian catat waktu sebelum pembakaran selama satu menit.
 - f. Nyalakan bom kalorimeter kemudian amati perubahan suhu termometer.
 - g. Catat kenaikan suhu setiap interval satu menit.
 - h. Hentikan pencatatan suhu setelah suhu tidak menunjukkan kenaikan selama tiga kali pencatatan. Suhu terakhir digunakan untuk menentukan ΔT .

E. Data pengamatan

Data pengukuran entalpi pembakaran naftalena

Massa naftalena: gram

Tabel 3
Suhu sebelum pembakaran

t (sekon)	T (⁰ C)
0	
20	
30	
40	
60	

Tabel 4
Suhu setelah pembakaran

t (menit)	T (⁰ C)	t (menit)	T (⁰ C)
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		dst.	

F. Pengolahan Data dan Perhitungan

1. Penentuan Kalor Pembakaran Naftalena (ΔH_c naftalena)

$$\Delta H_{\text{pembakaran naftalena}} (\text{kal/g}) \times \text{gram}_{\text{naftalena}} = (C_v \times \Delta T)$$

..... x =

2. Bagaimana penulisan persamaan reaksi pembakaran naftalena? (pertanyaan diskusi)

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Diri

Nama : Kholis

Tetala : Sumenep, 19 Juni 1989

Agama : Islam

Jenis Kelamin : Laki-laki

Email/Hp : kholis19@gmail.com/087839494247

Alamat Asal : Jl. Lumba-lumba Kolor Sumenep

Alamat Jogja : Masjid Al-Ma'un Ambarrukmo Rt 12 Rw IV CT Depok Sleman
Yogyakarta 55281

B. Riwayat Pendidikan

1. MIN Tanjung Kolor Sumenep
2. MTsN Terate Pandian Sumenep
3. MA Sumber Bungur Pakong Pamekasan
4. Pendidikan Kimia Fak Saintek UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511

Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800

Website : bappeda.slemankab.go.id , E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 2287 / 2012

**TENTANG
IZIN PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor : 55/Kep.KDH/A/2003 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan, dan Penelitian.
Menunjuk : Surat dari Sekretariat Daerah Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 070/6710/V/7/2012 Tanggal : 18 Juli 2012 Hal : Izin Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : KHOLIS
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 08670063
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : UIN "SUKA" Yk
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Marsda Adisucipto No. 1 Yogyakarta
Alamat Rumah : Jl. Lumba-lumba Kolor Sumenep
No. Telp / HP : 087839494247
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul :
"PENGARUH PENGGUNAAN BOM KALORIMETER SEDERHANA DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM TERHADAP PENGUSAHAAN KONSEP DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMA KOLOMBO SLEMAN PADA MATERI TERMOKIMIA TAHUN AJARAN 2012/2013 "
Lokasi : SMA Kolombo Sleman
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal : 18 Juli 2012 s/d 18 Oktober 2012

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. *Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.*
2. *Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.*
3. *Ijin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.*
4. *Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Bappeda.*
5. *Ijin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.*

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman
Pada Tanggal : 19 Juli 2012

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda & Olahraga Kab. Sleman
4. Kepala Bid. Sosbud Bappeda Kab. Sleman
5. Camat Depok

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Sekretaris



u.p.
Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi

[Handwritten signature]



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/6710N/7/2012

Membaca Surat : Dekan Fak. Sains & Teknologi UIN Suka Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/2127/2012
Tanggal : 10 Juli 2012 Perihal : Ijin Penelitian

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : KHOLIS NIP/NIM : 08670063
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta
Judul : PENGARUH PENGGUNAAN BOM KALORIMETER SEDERHANA DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMA KOLOMBO SLEMAN PADA MATERI TERMOKIMIA TAHUN AJARAN 2012/2013
Lokasi : SMA KOLOMBO Kota/Kab. SLEMAN
Waktu : 18 Juli 2012 s/d 18 Oktober 2012

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 18 Juli 2012

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Joko Wuryantoro, M.Si
NIP. 195801081986031011

Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Sleman c/q Bappeda
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda & OR Prov. DIY



**YAYASAN ASRAMA DAN MASJID (YASMA)
SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS
SMA KOLOMBO SLEMAN**

TERAKREDITASI (A) : 21.2/BAS-PROP/TU/XII/2006

Alamat : Jl. Rajawali No. 10 Kompleks Kolombo Yogyakarta Telp. (0274) 565938

SURAT KETERANGAN

No: 114/A.1/E.7/I/SMA/KY/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah SMA Kolombo Sleman menerangkan bahwa :

Nama : Kholis
NIM : 08670063
Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah melaksanakan penelitian di SMA Kolombo Sleman pada tanggal 01 September 2012 – 18 Oktober 2012 untuk menyelesaikan skripsi dengan judul **“Uji Coba Bom Kalorimeter Sederhana Karya Ahmad Rifa’i dalam Kegiatan Praktikum Kimia di Kelas XI IPA SMA Kolombo Sleman Tahun Ajaran 2012/2013”**.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 15 Januari 2013

Kepala Sekolah



Dra. Sri Rejeki Andadari