

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA DI
SMA NEGERI 1 KLUET SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

SALMI

NIM. 140208135

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/1439 H**

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA DI SMA
NEGERI 1 KLUET SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

SALMI

NIM. 140208135

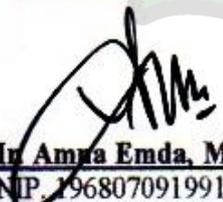
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

AR - RANIRY

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Idris Amra Emda, M.Pd
NIP. 196807091991012002


Mukhlis, M.Pd
NIP. 197211102007011050

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA DI SMA
NEGERI 1 KLUET SELATAN**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

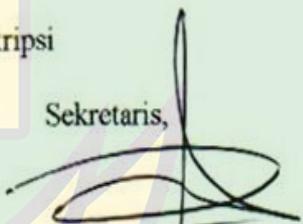
Selasa, 29 Januari 2019
23 Jumadil awwal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

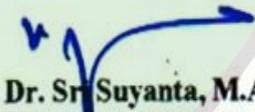

Ir. Ampa Umda, M.Pd
NIP. 196807091991012002


Mukhlis, M.Pd
NIP. 19721102007011050

Penguji I,

Penguji II,


Haris Muhandar, M.Pd
NIDN: 316038901


Dr. Sri Suyanta, M.Ag
NIP. 196709261995031003



Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Marussalam Banda Aceh


Muslim Razali, S.H., M. Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salmi
NIM : 140208135
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Termokimia Di SMA Negeri 1 Kluet Selatan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Banda Aceh, Juli 2018

Yang menyatakan



Salmi

NIM. 140208135

ABSTRAK

Nama : Salmi
NIM : 140208135
Fakultas/prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : Penerapan Model *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Termokimia Di SMA Negeri 1 Kluet Selatan
Tebal skripsi : 79 Halaman
Pembimbing I : Ir. Amna Emda, M.Pd
Pembimbing II : Mukhlis M.Pd
Kata kunci : Model *Problem Posing*, Termokimia, Hasil Belajar Siswa

Termokimia terkesan sulit karena Termokimia bersifat hitungan, minat belajar siswa masih kurang, hasil belajar siswa masih rendah. Fenomena ini memerlukan kemampuan guru untuk mengelola pembelajaran menjadi hal yang disukai dan menyenangkan. Hal ini dapat ditempuh dengan menerapkan model *Problem Posing*, dimana model ini merupakan model pembelajaran yang mengharuskan siswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Peserta didik akan lebih aktif, menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: (1) Bagaimana aktivitas siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*?, (2) Bagaimana hasil belajar penerapan model *Problem Posing* siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia?, (3) Bagaimana respon siswa siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*?. Rancangan Penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, tes hasil belajar dan angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) persentase aktivitas guru siklus I 80,83% dan pada siklus II 93,33%. Ini sesuai dengan criteria penilaian hasil aktivitas 70-85% = tinggi dan 86-100% = sangat tinggi. (2) Persentase aktivitas siswa siklus 1 adalah 70% dan mengalami peningkatan pada siklus II dengan persentase menjadi 91,67%. (3) Hasil belajar siswa siklus I adalah sebesar 53,58%, mengalami peningkatan menjadi 85,71% pada siklus II, (4) Respon positif siswa sebesar 71,79% dan respon negative siswa sebesar 28,21%, hal ini menandakan 71,79% siswa tertarik belajar materi Termokimia dengan menggunakan model *Problem Posing* (pengajuan soal).

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan taufik dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia ke jalan dan agama yang benar.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah bersedia membantu dan memberikan dukungan kepada penulis, Alhamdulillah sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana (S-1) pada program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul “Penerapan Model *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Termokimia Di SMA Negeri 1 Kluet Selatan”

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H. M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh jajarannya yang telah memberi izin kepada penulis.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia, sekretaris Prodi Pendidikan Kimia beserta jajarannya yang telah memberi izin kepada penulis.

3. Ibu Ir. Amna Emda, M.Pd selaku pembimbing I dan Bapak Muklis, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
4. Kepala Sekolah SMAN 1 Kluet Selatan, guru bidang study Kimia dan dewan guru yang telah memberikan izin dan membantu menyelesaikan penelitian ini.
5. Bapak Teuku Badliyah, M.Pd dan Ibu Khairun Nisah, M.Si selaku validator yang telah banyak membantu penulis.
6. Ayahanda Alm. M.Ali dan Ibunda Siti Sawiyah terkuat serta seluruh keluarga besar yang selama ini memberikan dukungan dan do'a.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2014 dan sahabat, khususnya unit 04, Rakiek ampek (04) Chemistry, terima kasih atas dukungan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama ini.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah Bapak dan Ibu serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas semuanya dengan kebaikan yang lebih baik.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan hanya milik Allah, jika terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 16 Januari 2018
Penulis,

Salmi

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	8
BAB II : LANDASAN TEORETIS	
A. <i>Problem Posing</i>	11
1. Pengertian <i>Problem Posing</i>	11
2. Tujuan dan Manfaat <i>Problem Posing</i>	16
3. Kelebihan dan Kekurangan <i>Problem Posing</i>	17
4. Ciri-Ciri Model <i>Problem Posing</i>	17
5. Penerapan Pembelajaran <i>Problem Posing</i>	18
6. Langkah-Langkah Model <i>Problem Posing</i>	20
B. Belajar dan Hasil Belajar	23
1. Pengertian Belajar	23
2. Tujuan Belajar	25
3. Pengertian Hasil Belajar	26
4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Belajar	26
C. Aktivitas Belajar Siswa	27
D. Termokimia	28
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	42
B. Lokasi Penelitian	45
C. Subyek Penelitian	46
D. Instrumen Pengumpulan Data (IPD)	46
E. Teknik Pengumpulan Data	47
F. Teknik Analisis Data	48

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	51
1. Penyajian Data.....	51
2. Pengolahan Data.....	60
3. Interpretasi Data	65
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	68
1. Aktivitas Guru	68
2. Ativitas Belajar Siswa	69
3. Hasil Belajar Siswa Ketuntasan Hasil Belajar Siswa	71
4. Hasil Respon Siswa	73

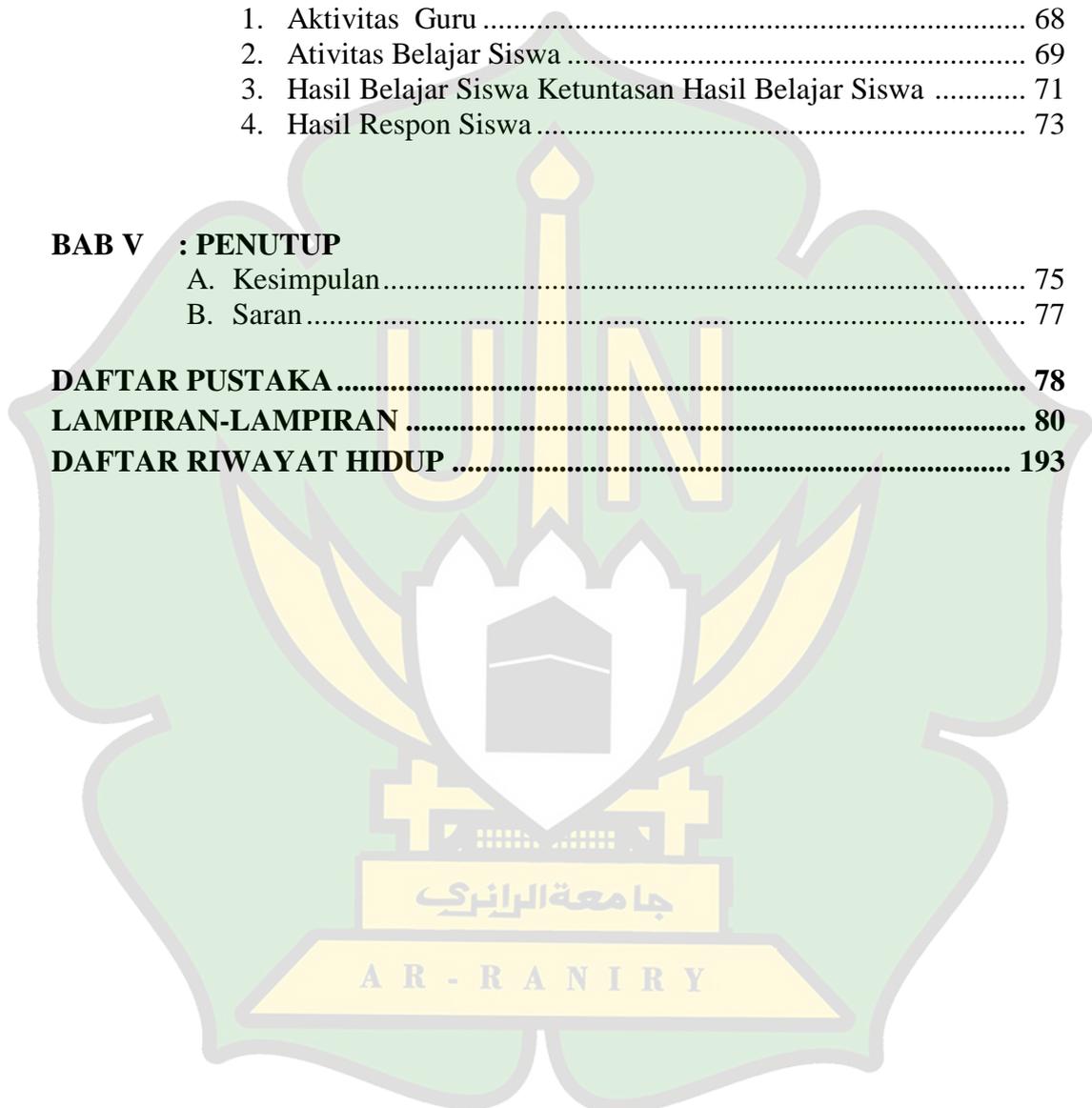
BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan.....	75
B. Saran	77

DAFTAR PUSTAKA 78

LAMPIRAN-LAMPIRAN 80

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 193



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Skema kalorimetri volume tetap	37
Gambar 3.1	: Siklus PTK menurut Kimmis dan Taggart	45
Gambar 4.1	: Grafik nilai rata-rata aktivitas siswa siklus I dan siklus II.....	65
Gambar 4.2	: Grafik gambaran peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I hingga siklus II.....	66
Gambar 4.3	: Grafik persentase respon positif dan negatif siswa terhadap penerapan model <i>Problem Posing</i> (pengajuan soal) pada Termokimia.....	67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 : Nilai kalor bakar beberapa bahan bakar	41
Tabel 3.2 : Kategori Kinerja Guru	49
Tabel 3.3 : Deskripsi skor rata-rata aktivitas siswa	49
Tabel 3.4 : Klasifikasi nilai kriteria tingkat penguasaan siswa	50
Tabel 4.1 : Aktivitas guru selama penerapan model <i>Problem Posing</i> (pengajuan soal) pada materi Termokimia pada siklus I	51
Tabel 4.2 : Aktivitas guru selama penerapan model <i>Problem Posing</i> (pengajuan soal) pada materi Termokimia pada siklus II	53
Tabel 4.3 : Aktivitas siswa selama penerapan model <i>Problem Posing</i> (pengajuan soal) pada materi Termokimia pada siklus I	54
Tabel 4.4 : Aktivitas siswa selama penerapan model <i>Problem Posing</i> (pengajuan soal) pada materi Termokimia pada siklus II	56
Tabel 4.5 : Hasil tes belajar siswa dengan penerapan <i>Problem Posing</i> pada materi Termokimia di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan siklus I	57
Tabel 4.6 : Hasil tes belajar siswa dengan penerapan <i>Problem Posing</i> pada materi Termokimia di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan siklus II	58
Tabel 4.7 : Data respon siswa terhadap penerapan model <i>Problem Posing</i> XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan terhadap materi Termokimia	59
Tabel 4.8 : Distribusi frekuensi hasil tes siklus 1 dan siklus II dengan menerapkan model <i>Problem Posing</i> (pengajuan soal) XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada materi Termokimia	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi.....	80
Lampiran 2 : Surat Izin Pengumpulan Data dari Fakultas Tarbiyah.....	81
Lampiran 3 : Surat Izin Pengumpulan Data dari Dinas Pendidikan	82
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	83
Lampiran 5 : Lembar Validasi	84
Lampiran 6 : Silabus	94
Lampiran 7 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	99
Lampiran 8 : Bahan Ajar.....	112
Lampiran 9 : Lembar Kerja Kelompok Siklus I.....	125
Lampiran 10 : Lembar Kerja Kelompok Siklus II	128
Lampiran 11 : Lembar Observasi Aktivitas Guru	131
Lampiran 12 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus I.....	156
Lampiran 13 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus II.....	162
Lampiran 14 : Kisi-kisi Soal Siklus I.....	169
Lampiran 15 : Kisi-kisi Soal Siklus II.....	174
Lampiran 16 : Soal Tes siklus I.....	178
Lampiran 17 : Soal Tes siklus II	184
Lampiran 18 : Kunci Jawaban Soal	190
Lampiran 19 : Angket Respon Siswa.....	191
Lampiran 20 : Foto-Foto Kegiatan.....	197
Lampiran 21 : Biodata Penulis.....	199

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang universal dalam kehidupan manusia. Dalam UUD 1945 disebutkan bahwa salah satu tujuan Negara Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa, yaitu melalui pendidikan. Pendidikan akan menghasilkan generasi yang berkualitas yang akan berperan dalam pembangunan bangsa dan Negara.¹

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Pada proses interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya. Baik faktor internal yang datang dari dalam diri individu maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Selanjutnya pada proses pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan agar menunjang terjadi perubahan perilaku bagi peserta didik.²

Mata pelajaran kimia sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, menakutkan, dan membosankan, sehingga siswa kurang tertarik dalam memahami dan menguasai konsep-konsep dasar pada materi kimia, khususnya pada materi Termokimia. Banyak sekolah dalam menyampaikan pembelajaran

¹ Imtina, *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*, (Bandung: Grasindo, 2007), h. 75.

² E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep Karakteristik dan Implementasi* (Bandung: Rosdakarya, 2005), h. 100.

kimia kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik, sehingga siswa tidak terbiasa belajar mandiri.³

Kimia merupakan salah satu cabang disiplin ilmu dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang terkesan sulit. Salah satu faktor penyebab pembelajaran kimia terkesan sulit adalah bahwa konsep dalam kimia bersifat abstrak serta dikarenakan kimia memiliki perbendaharaan kata yang khusus, dimana mempelajari kimia seperti mempelajari bahasa yang baru.⁴

Hasil wawancara (14 Agustus 2018) tentang kegiatan pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Kluet Selatan, menunjukkan bahwa adanya beberapa masalah pada sebagian siswa antara lain: kurangnya minat siswa belajar kimia khususnya pada materi Termokimia dikarenakan Termokimia bersifat hitungan, dan siswa menjadi pasif karena semua informasi didapatkan dari guru. Siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru. Hal ini menyebabkan siswa menjadi pasif dan siswa kurang terlibat dalam pembelajaran. Dari hasil wawancara dengan guru kimia di sekolah tersebut dapat diketahui bahwa banyak peserta didik yang rendah nilainya bahkan 69,75% dari peserta didik tersebut tidak lulus KKM. Padahal nilai yang harus dicapai oleh siswa tersebut adalah 70

³Ratna Tri Widyawat, Dkk, “Studi Komparasi Model Pembelajaran *Teams Games Tournaments* (TGT) Dan *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Terhadap Prestasi Belajar Pada Materi Pook Termokimia Ditinjau Dari Motivasi Belajar Kimia Siswa XI SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar Tahun Pembelajaran 2015/2016”, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 5, No 4, 2016. Diakses Pada Tanggal 24 September 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia).

⁴Naning Tri Hadianti Sugita, Dkk, “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Dan *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Kreatititas Siswa Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun 2015/2016”, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 5, No 2, 2016. Diakses Pada Tanggal 24 September 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia).

Hasil penelitian Lilik, bahwa Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus. Analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif. Dari hasil penelitian diketahui bahwa ketercapaian kemampuan analisis siswa, setelah melaksanakan siklus II. Prestasi belajar aspek kognitif meningkat, menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* dilengkapi LKS.⁵ Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Posing* dilengkapi LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian Naning, bahwa ada pengaruh pembelajaran kimia menggunakan model *problem solving* dan *problem posing* terhadap hasil belajar aspek pengetahuan dan keterampilan. Siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *problem solving* model pembelajaran *problem posing* memiliki hasil belajar aspek pengetahuan dan sikap lebih baik. Ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar aspek sikap.⁶

Hasil penelitian Ai Sriwenda, Peningkatan prestasi belajar siswa pada pokok bahasan koloid dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Problem Posing* ini terjadi karena adanya pengaruh keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran baik secara individu maupun berkelompok

⁵Lilik Budi Suryani, Dkk, "Implementasi Model Pembelajaran Problem Posing Dilengkapi LKS Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Dan Prestasi Belajar Materi Konsep Mol Siswa X SMA N 8 Surakarta Tahun Pembelajaran 2013/2014", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, VOL 4, No 4, 2015. Diakses Pada Tanggal 24 September 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia).

⁶Naning Tri Hadianti Sugita, Dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Dan *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Kreatititas Siswa Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun 2015/2016", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 5, No 2, 2016. Diakses Pada Tanggal 24 September 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia).

sehingga siswa lebih bertanggungjawab terhadap proses pembelajaran sehingga siswa lebih termotivasi belajar dan prestasi belajar siswa menjadi meningkat, pembelajaran dengan kondisi yang mengaktifkan siswa sebagai subjek belajar dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.⁷

Guru harus bisa menciptakan suasana belajar yang ideal sehingga bisa membangkitkan semangat peserta didik dalam belajar. Menciptakan proses pembelajaran yang ideal sangat memerlukan kemampuan guru yang kreatif dan inovatif untuk membuat suasana belajar menjadi kondusif dan menyenangkan. Oleh karena itu, dalam memilih suatu model pembelajaran harus memiliki pertimbangan-pertimbangan, misalnya, materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif peserta didik, dan sarana atau fasilitas yang tersedia. Salah-satu cara yang dianggap efektif untuk menciptakan suasana belajar menyenangkan dan berkualitas adalah dengan menerapkan model *Problem Posing* (pengajuan soal)

Model pembelajaran *Problem posing* (pengajuan soal) merupakan model pembelajaran yang mengharuskan siswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Dalam pembelajaran hitungan, *problem posing* (pengajuan soal) menempati posisi yang strategis. Siswa harus menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. Hal tersebut akan dicapai jika siswa memperkaya khazanah pengetahuannya tak hanya dari

⁷Ai Sriwenda, dkk, "Penerapan Pembelajaran Model *Problem Posing* Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA 5 SMAN 1 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 2, No 2 , 2016. Diakses Pada Tanggal 24 September 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia).

guru, tetapi perlu belajar secara mandiri. Dengan penerapan model pembelajaran *problem posing* (pengajuan soal), siswa dapat dilatih kreatif, disiplin dan meningkatkan keterampilan berfikir siswa.⁸

Termokimia adalah merupakan pengetahuan dasar yang perlu diberikan atau yang dapat diperoleh dari reaksi-reaksi kimia, tetapi juga perlu sebagai pengetahuan dasar untuk pengajian teori ikatan kimia dan struktur kimia. Fokus dalam pokok bahasan Termokimia adalah tentang jumlah kalor yang dapat dihasilkan oleh sejumlah tertentu pereaksi serta cara pengukuran kalor reaksi.

Oleh karena itu, peneliti berpikir sangat penting untuk menerapkan model *Problem Posing* untuk meningkatkan hasil belajar siswa, maka peneliti tertarik meneliti persoalan lebih lanjut dengan judul: “Penerapan Model *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Termokimia Di SMA Negeri 1 Kluet Selatan”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan tersebut, maka peneliti dapat merumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana aktivitas guru kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*?

⁸Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media ,2013), h. 342

2. Bagaimana aktivitas siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*?
3. Bagaimana hasil belajar siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan dengan penerapan model *Problem Posing* pada pembelajaran Termokimia?
4. Bagaimana respon siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk melihat aktivitas guru kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*.
2. Untuk melihat aktivitas siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*.
3. Untuk melihat hasil belajar siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*.

4. Untuk mengetahui respon siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan tujuan penelitian di atas diharapkan hasil dari penelitian tindakan kelas ini dapat memberikan berbagai manfaat, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Sebagai bahan informasi bagi guru dan calon guru kimia dalam menerapkan suatu model pembelajaran agar tercapainya tujuan pendidikan.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian tindakan kelas ini diharapkan bermanfaat bagi:

- a. Siswa, bagi siswa diharapkan proses belajar mengajar materi Termokimia di kelas XI SMA menjadi bermakna, kondusif dan menyenangkan. Mampu mendorong dan menginspirasi siswa untuk berpikir secara kritis, analitis, mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional, objektif dalam merespon materi pembelajaran, serta siswa dapat menemukan makna dari setiap kegiatan pembelajaran yang dapat dihubungkan dengan konteks kehidupannya, sehingga dapat meningkatkan aktivitas, minat dan hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

b. Guru, guru dapat mengetahui lebih dalam mengenai urgensi model Problem Posing dalam meningkatkan aktivitas, minat dan hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

c. Sekolah, bagi sekolah diharapkan hasil penelitian ini dapat meningkatkan mutu sekolah melalui peningkatan aktivitas, minat dan hasil belajar siswa sehingga output-output sekolah menjadi berkualitas.

d. Peneliti, bagi peneliti hasil penelitian ini akan menjadi informasi yang bermanfaat untuk mempersiapkan diri menjadi pendidik yang profesional dan bermutu dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa.

E. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman isi dalam karya tulis ini, maka penulis menjelaskan istilah-istilah yang terdapat dalam karya tulis ini, yaitu:

1. Problem Posing (Pengajuan Soal)

Model pembelajaran *Problem Posing* suatu model pembelajaran yang mewajibkan para siswa untuk mengajukan soal sendiri melalui belajar soal (berlatih soal) secara mandiri. Suryanto menjelaskan tentang *problem posing* adalah merumuskan soal agar lebih sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dikuasai. Hal ini terutama menjadi pada soal-soal yang rumit.⁹

⁹ Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasiona...*, h. 343

Menurut penulis, model *Problem Posing* merupakan suatu konsep bagaimana seorang siswa dapat berpartisipasi sehingga pembelajaran menjadi bermakna.

2. Pembelajaran

Pembelajaran pada hakikatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Pada proses interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya. Baik faktor internal yang datang dari dalam diri individu maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Selanjutnya pada proses pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan agar menunjang terjadi perubahan perilaku bagi peserta didik.¹⁰

Pembelajaran yang dimaksud penulis dalam penelitian ini adalah interaksi timbal balik antara guru dengan peserta didik di dalam kelas pada materi Termokimia dengan menggunakan model *Problem Posing*.

3. Hasil belajar

Hasil belajar merupakan ukuran kemampuan siswa dalam menerima informasi pembelajaran yang diukur dari tiga sudut pandang, kognitif; afektif; dan psikomotorik. Hasil belajar juga bisa dipandang sebagai tingkat keberhasilan pembelajaran yang dinamakan nilai. Teknik untuk menentukan keberhasilan pembelajaran dinamakan penilaian. Penilaian dapat dilakukan dengan teknik tes atau teknik non tes. Teknik tes yang umum dilakukan di sekolah adalah tes tertulis yang dinamakan ulangan harian. Bentuk ulangan harian bisa pilihan ganda

¹⁰ E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep Karakteristik Dan Implementasi* (Bandung: Rosdakarya, 2005), h. 100.

(tes objektif) dan tes uraian (*essay*). Teknik non tes yang biasa digunakan di sekolah adalah observasi dan proyek untuk menghasilkan produk pembelajaran.¹¹

Penulis dapat merincikan bahwa hasil belajar adalah variabel penting yang menjadi tolak ukur keberhasilan model *Problem Posing* (pengajuan soal) yang diterapkan. Hasil belajar merupakan variabel yang akan dievaluasi di setiap akhir dari sebuah siklus.

4. Termokimia

Termokimia adalah bagian dari ilmu kimia yang mempelajari hubungan antara kalor (energi panas) dengan reaksi kimia. Dalam praktiknya, termokimia lebih banyak berhubungan dengan pengukuran kalor yang menyertai reaksi kimia atau proses-proses yang berhubungan dengan perubahan struktur zat, misalnya perubahan wujud atau perubahan struktur kristal. Untuk mempelajari perubahan kalor dari suatu proses, perlu dikaji bagaimana energi tersebut berubah, bagaimana mengukur perubahan energi tersebut, serta bagaimana pula hubungannya dengan struktur zat.¹²

Termokimia merupakan materi kimia SMA kelas XI yang akan diteliti oleh penulis pada penelitian ini. Materi ini akan diajarkan dengan menggunakan model *Problem Posing* (pengajuan soal) yang diharapkan efektif untuk meningkatkan aktivitas, hasil belajar dan minat siswa.

¹¹ Anjar Purba Asmara, "Penilaian Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Materi Unsur Menggantikan Min Map Di Kelas XII Ilmu Pengetahuan Alam Semester 1 SMA Negeri 1 Wonosan", *Jurnal Lantanida*, Vol 3, No 1, 2015. Diakses Pada Tanggal 1 Agustus 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Ar-Raniry.Ac.Id/Index.Php/Lantanida](http://Jurnal.Ar-Raniry.Ac.Id/Index.Php/Lantanida).

¹² Unggul Sudarmo, *Kimia Untuk SMA/MA kelas XI*, (Surakarta: Erlangga, 2014), h. 57

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Problem Posing

1. Pengertian *Problem Posing*

Didalam proses belajar mengajar, guru harus memiliki strategi agar tujuan yang diinginkan dapat dicapai secara efektif dan efisien. Maka, penguasaan materi saja tidaklah mencukupi. Salah satu langkah untuk strategi ini adalah harus menguasai berbagai teknik penyampaian materi dan dapat juga menggunakan metode yang tepat dalam proses belajar mengajar sesuai materi yang digunakan oleh guru adalah untuk menyampaikan informasi kepada siswa agar mereka dapat memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap.¹⁴ Seorang guru yang menggunakan suatu metode diharapkan dapat memberikan kesenangan dan kepuasan pada anak didik yang merupakan salah satu faktor dalam memotivasi siswa agar mampu menggunakan pengetahuan untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapi. Kemudian, untuk mengetahui pengertian model *problem posing* adalah sebagai berikut:

- a. Suryanto mengartikan bahwa pada kata *problem* sebagai masalah atau soal sehingga pengajuan masalah dipandang sebagai suatu tindakan merumuskan masalah atau soal dari situasi yang diberikan.
- b. Silver mencatat bahwa istilah menanyakan soal biasanya diaplikasikan pada tiga bentuk aktivitas kognitif yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

¹⁴ Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*, (Jogyakarta:Ar Ruzz Media ,2013),H. 342

- 1) Menanyakan per-solusi: seorang siswa membuat soal dari situasi yang diadakan.
- 2) Menanyakan di dalam solusi: seorang siswa merumuskan ulang soal seperti yang telah diselesaikan.
- 3) Menanyakan setelah solusi: seorang siswa memodifikasikan tujuan dan kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal-soal baru.

Pengajuan soal dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa karena pengajuan soal merupakan sarana untuk merangsang kemampuan tersebut. Dengan membuat soal, siswa perlu membaca informasi yang diberikan dan mengomunikasikan pertanyaan secara verbal maupun tertulis. Menulis pertanyaan dari informasi yang ada dapat menyebabkan ingatan siswa jauh lebih baik. Kemudian, dalam pengajuan soal siswa diberikan kesempatan menyelidiki dan menganalisis informasi untuk dijadikan soal. Kegiatan menyelidiki tersebut bagi siswa menentukan apa yang dipelajari, kemampuan menerapkan penerapan dan perilaku selama kegiatan belajar. Hal tersebut menunjukkan kegiatan pengajuan soal dapat memantapkan kemampuan belajar siswa.

Komunikasi siswa yang terjadi dikelas dibagi dalam dua model, yaitu model reseptif dan model ekspresif.

a. Model reseptif

Model reseptif adalah model komunikasi siswa yang menggunakan lembar kerja dan latihan-latihan yang disediakan guru

b. Model ekspresif

model ekspresif adalah model komunikasi siswa menggunakan diskusi, menulis kreatif dan melakukan kegiatan-kegiatan. Pengajuan soal atau membuat sendiri pertanyaan merupakan salah satu cara komunikasi dengan model ekspresif. Model ekspresif lebih mendesak untuk diterapkan didalam kelas sebab dengan model tersebut siswa akan merasa tertarik dan merasa memiliki kegiatan belajar tersebut. Dengan demikian, pembelajaran perlu diupayakan menerapkan model ini, disamping tidak meninggalkan model reseptif.¹⁵

Pengajuan masalah atau soal dapat dilakukan secara kelompok atau individu. Secara umum, pengajuan masalah oleh siswa dalam pembelajaran, baik secara kelompok maupun individu merupakan aspek yang penting. Tingkat pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari akan dilihat melalui pertanyaan yang diajukan.

a. Pengajuan masalah secara kelompok

Pengajuan masalah secara kelompok merupakan salah satu cara untuk membangun kerja sama yang saling menguntungkan.¹⁶ Dimiyati dan Mudjiono mengemukakan bahwa tujuan utama pembelajaran dengan cara berkelompok adalah untuk:

- 1) Memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah secara rasional.

¹⁵Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional...*, h. 345

¹⁶Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional...*, h. 346

- 2) Mengembangkan sikap sosial dan semangat dan semangat bergotong royong dalam kehidupan
- 3) Mendinamiskan kegiatan kelompok dalam belajar sehingga tiap anggota merasa diri sebagai bagian yang bertanggung jawab
- 4) Mengembangkan kemampuan kepemimpinan-kepemimpinan pada setiap anggota kelompok dalam pemecahan masalah kelompok.

Pengajuan masalah melalui kelompok dapat membantu siswa dalam pemikiran ide secara lebih jauh antara satu anggota didalam kelompok. Dengan demikian, pengajuan masalah secara kelompok dapat menggali pengetahuan, alasan, serta pandangan antara satu siswa dan siswa yang lain.

b. Pengajuan masalah secara individu

Pengajuan masalah secara individu yang dimaksud dalam tulisan ini adalah proses pembelajaran yang berlangsung didalam kelas, dengan seorang guru sebagai fasilitator dan diikuti oleh semua siswa didalam kelas. Selanjutnya, secara perorangan atau individu, siswa mengajukan dan menjawab pertanyaan tersebut, baik secara verbal maupun tertulis berdasarkan situasi/informasi yang telah diberikan oleh guru.

Sama halnya dengan pengajuan masalah (soal) secara berkelompok. Pengajuan masalah secara individu juga memiliki kelebihan. Pertanyaan yang diajukan secara individu berpeluang untuk dapat diselesaikan (*solvable*) dari pada terlebih dahulu difikirkan secara matang, sungguh-sungguh, dan tanpa intervensi pikiran dari siswa lainnya, dapat menjadi lebih berbobot. Selain itu, aktivitas

siswa berupa pertanyaan, tanggapan, saran, atau kritikan dapat membantu siswa untuk lebih mandiri dalam belajar.¹⁷

Sebagaimana halnya dengan model lain, pengajuan masalah atau soal mempunyai pedoman dalam pelaksanaannya yang meliputi:

a. Petunjuk pembelajaran yang berkaitan dengan guru

Posisi guru dalam pembelajaran dengan model *problem posing* (pengajuan masalah) adalah sebagai fasilitator. Selain itu, guru berperan mengantarkan siswa dalam memahami konsep dengan cara menyiapkan situasi sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan. Selanjutnya, dari situasi tersebut, siswa mengonstruksi sebanyak mungkin masalah dalam rangka memahami lebih jauh tentang konsep tersebut.¹⁸ Dalam pembelajaran ini, yang harus dilakukan oleh guru adalah sebagai berikut:

- 1) Guru hendaknya selalu memotivasi siswa untuk mengajukan atau membuat soal berdasarkan materi yang telah diterangkan atau dari buku paket.
- 2) Guru melatih siswa merumuskan dan mengajukan masalah, soal, atau pertanyaan berdasarkan situasi yang diberikan.

¹⁷Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional...*, h. 347

¹⁸ Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional...*, h. 347

b. Petunjuk pembelajaran yang berkaitan dengan siswa

Student centered merupakan salah satu ciri dari metode pengajuan masalah atau soal. Siswa berperan aktif mengajukan soal dan penyelesaiannya, baik untuk dirinya sendiri maupun untuk siswa yang lain. Secara khusus, suryanto berpendapat:

- 1) Siswa dibiasakan mengubah dan memvariasikan situasi yang diberikan menjadi masalah, soal atau pertanyaan yang baru.
- 2) Siswa harus diberanikan untuk menyelesaikan masalah/soal yang dirumuskan oleh temannya.
- 3) Siswa diberi motivasi untuk menyelesaikan masalah, soal atau pertanyaan non-rutin.

2. Tujuan Dan Manfaat *Problem Posing*

Menurut pendapat beberapa ahli, yang dikutip dari Tatag, mengatakan bahwa model pengajuan soal (*problem posing*) dapat:

- a. Membantu siswa dalam mengembangkan keyakinan dan kesukaan terhadap pelajaran sebab ide-ide siswa dicobakan untuk memahami masalah yang sedang dikerjakan dan dapat meningkatkan kemampuannya dalam pemecahan masalah.
- b. Membentuk siswa bersikap kritis dan kreatif
- c. Mempromosi semangat inkuiri dan membentuk pikiran yang berkembang dan fleksibel.
- d. Mendorong siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajarnya.

- e. Mempertinggi kemampuan pemecahan masalah sebab pengajuan soal memberi penguatan-penguatan dan memperkaya konsep-konsep dasar.
 - f. Menghilangkan kesan keseraman dan kekunoan dalam belajar.
 - g. Memudahkan siswa dalam mengingat materi pelajaran
 - h. Memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran
 - i. Membantu memusatkan perhatian pada pelajaran
 - j. Mendorong siswa lebih banyak membaca materi pelajaran.
3. Kelebihan Dan Kekurangan Model *Problem Posing*
- a. Kelebihan
 - 1) Mendidik murid berfikir kritis
 - 2) Siswa aktif dalam pembelajaran
 - 3) Belajar menganalisis suatu masalah
 - 4) Mendidik anak percaya pada diri sendiri
 - b. Kelemahan
 - 1) Memerlukan waktu yang cukup banyak
 - 2) Tidak bisa digunakan di kelas-kelas rendah
 - 3) Tidak semua murid terampil bertanya
4. Ciri-Ciri Model Pembelajaran *Problem Posing*

Pembelajaran *problem posing* (pengajaran yang mengemukakan masalah - masalah) yang difikirkan Freire memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Guru belajar dari murid dan murid belajar dari guru
2. Guru menjadi rekan murid yang melibatkan diri dan menstimulasi daya pikiran kritis murid-muridnya serta mereka saling memanusiakan

3. Manusia dapat mengembangkan kemampuan untuk mengerti secara kritis dirinya dan dunia tempat ia berada
4. Pembelajaran *problem posing* senantiasa membuka rahasia realita yang menantang manusia dan kemudian menuntut suatu tanggapan terhadap tantangan tersebut. Tanggapan terhadap tantangan membuka manusia untuk berdedikasi seutuhnya.
5. Penerapan Pembelajaran *Problem Posing*

Problem posing merupakan model pembelajaran yang mengharuskan siswa menyusun pertanyaan sendiri atau memecahkan suatu soal menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Dalam pembelajaran matematika, *problem posing* (pengajuan soal) menempati posisi yang strategis. Siswa harus menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. "*problem posing is central important in the this discipline of mathematics and in the nature of mathematical thinking.*"¹⁹

Pada prinsipnya, model pembelajaran *problem posing* adalah suatu model pembelajaran yang mewajibkan para siswa untuk mengajukan soal sendiri melalui belajar soal (berlatih soal) secara mandiri. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *problem posing* adalah sebagai berikut. Guru menjelaskan materi pelajaran kepada siswa dan memberikan latihan soal secukupnya. Penggunaan alat peraga untuk memperjelas konsep sangat disarankan. Siswa diminta mengajukan

¹⁹Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional...*, h. 351

1 atau 2 buah soal yang menantang dan siswa yang bersangkutan harus mampu menyelesaikannya. Tugas ini dapat pula dilakukan secara kelompok.²⁰

Pada pertemuan berikutnya, secara acak, guru menyuruh siswa untuk menyajikan soal temuannya didepan kelas. Dalam hal ini, guru dapat menentukan siswa secara selektif berdasarkan bobot soal yang diajukan oleh siswa. Silver menjelaskan bahwa pengajuan soal mandiri dapat diaplikasikan dalam tiga bentuk aktivitas kognitif matematika, yakni sebagai berikut:

a. *Pre-solution posing*

Pre- solution posing, yaitu jika seorang siswa membuat soal dari situasi yang diadakan. Jadi, guru diharapkan mampu membuat pertanyaan yang berkaitan dengan pertanyaan yang dibuat sebelumnya.

b. *Within solution posing*

Within solution posing yaitu jika seorang siswa mampu merumuskan ulang pertanyaan soal tersebut menjadi sub-sub pertanyaan baru yang urutan penyelesaiannya seperti yang telah diselesaikan sebelumnya, jadi diharapkan siswa mampu membuat sub-sub pertanyaan baru dari sebuah pertanyaan yang ada pada soal yang bersangkutan.

c. *Post-solution posing*

Post-solution posing yaitu jika seorang siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru yang sejenis.

²⁰Hepi Nuriyawan, dkk “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* Dilengkapi Media Pembelajaran Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Stoikiometri Kelas X Semester Genap SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pengajaran 2015/2016”, *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 5, No 3 , 2016. Diakses Pada Tanggal 12 Oktober 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia).

Dalam model pembelajaran pengajuan soal (*problem posing*) siswa dilatih untuk memperkuat dan memperkaya konsep-konsep dasar matematika. Dengan demikian, menurut Suyitno, kekuatan-kekuatan model pembelajaran *problem posing* adalah sebagai berikut:

- a. Memberi penguatan terhadap konsep yang diterima atau memperkaya konsep-konsep dasar
- b. Model pembelajaran ini diharapkan mampu melatih siswa meningkatkan kemampuan dalam belajar
- c. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah

Bagi siswa, pembelajaran *problem posing* merupakan keterampilan mental, siswa menghandapi suatu kondisi ketika diberikan suatu permasalahan dan siswa memecahkan masalah tersebut.²¹

6. Langkah-Langkah *Prproblem Posing*

Penerapan suatu model pembelajaran harus memiliki langkah-langkah yang jelas, hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kinerja guru dan aktivitas yang dilakukan siswa. Pada intinya langkah-langkah *problem posing* ini menurut Yuhasriati terdiri dari empat kegiatan pokok yaitu seperti berikut:

²¹Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional...*, h. 357

a. Kegiatan pendahuluan

Tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah motivasi siswa, untuk menjelaskan tujuan pembelajaran dan mengingat kembali materi sebelumnya yang relevan.

b. Kegiatan pengembangan

Tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah guru menyajikan materi baik berupa konsep-konsep, prinsip serta contoh-contoh kepada siswa.

c. Kegiatan penerapan (pengajuan soal)

Tahap ini, siswa diminta untuk menerapkan materi yang telah dipelajari pada materi yang lebih luas. Bentuk kegiatannya seperti mengerjakan soal-soal latihan atau membuat tugas.

d. Kegiatan penutup

Tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah membuat ringkasan hasil pembelajaran dan memberikan latihan sebagai pekerjaan rumah.²²

Dalam penelitian ini jenis *problem posing* yang digunakan adalah bentuk semi struktur. Langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menjelaskan materi pembelajaran, alat peraga yang disarankan
- 2) Memberikan latihan secukupnya
- 3) Guru membentuk kelompok-kelompok belajar yang heterogen, yang terdiri atas 4-5 siswa.

²²Yusnaini, *Peningkatan Hasil Belajar Pada Materi Himpunan Melalui Model Problem Posing Pada Siswa Kelas VII Mtss Syamsuddhuha Aceh Utara*, Sikripsi (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2014), h. 21

- 4) Setiap kelompok diminta untuk menyelesaikan soal pada lembar LKK (lembar kerja kelompok)
- 5) Siswa mengajukan soal yang menantang dan dapat menyelesaikan. Ini dilakukan dengan kelompok dilembar LKK.
- 6) Guru menyuruh secara acak perwakilan kelompok secara selektif berdasarkan bobot soal yang diajukan.
- 7) Selanjutnya guru mengiring siswa untuk menarik kesimpulan dan menyampaikan pengembangan materi yang belum dikemukakan oleh siswa.
- 8) Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang terbaik.
- 9) Guru bisa membubarkan kelompok yang dibentuk dan para siswa kembali ketempat duduk masing-masing
- 10) Guru memberikan tugas rumah secara individu.²³

Angota tim bekerja dengan saling berdiskusi kemudian saling bertukar lembar jawaban dan memeriksa pekerjaan temannya. Jika seorang siswa berhasil mencapai skor 70, dia mengikuti tes. Angota tim bertanggungjawab meyakinkan bahwa temannya telah siap mengikuti final tes. Baik bertanggungjawab semua angota dan penghargaan kelompok, semuanya ada didalam metode pembelajaran ini.²⁴

²³Yusnaini, *Peningkatan Hasil Belajar Pada Materi Himpunan Melalui Model Problem Posing Pada Siswa Kelas VII Mtss Syamsuddhuha Aceh Utara...*, h. 22

²⁴Sanjawa, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta : Kencana, 2008), h. 43

B. Belajar Dan Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Ada pula tafsiran lain tentang belajar yang menyatakan, bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.²⁵

Belajar merupakan komponen ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik yang bersifat eksplisit maupun implisit (tersembunyi). Teori-teori yang dikembangkan dalam komponen tersebut, meliputi antara lain: teori tentang tujuan pendidikan, organisasi kurikulum, isi kurikulum dan modul-modul pengembangan kurikulum. Kegiatan atau tingkah laku belajar terdiri atas kegiatan psikis dan fisis yang saling bekerjasama secara terpadu dan komprehensif integral. Banyak ahli psikologi yang merumuskan definisi tentang belajar, namun tidak jarang diantara definisi-definisi yang mereka ajukan itu berbeda satu sama lain.²⁶

Belajar juga memainkan peran penting dalam mempertahankan kehidupan sekelompok umat manusia (bangsa) di tengah-tengah persaingan yang semakin ketat diantara bangsa-bangsa lainnya yang lebih dahulu maju karena belajar. Belajar itu berfungsi sebagai alat mempertahankan kehidupan manusia. Berhasil atau tidaknya pencapaian pendidikan tergantung kepada bagaimana proses belajar

²⁵Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 27

²⁶Safwan Amin, *Pengantar Psikologi Pendidikan*, (Banda Aceh: Yayasan Pena, 2005), h.

yang dialami siswa sebagai anak didik. Dengan adanya proses belajar, maka akan membawa perubahan dan pengembangan pribadi seorang siswa.²⁷

Salah satu pertanda siswa telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).²⁸

Sejalan dengan itu, belajar dapat di pahami sebagai suatu aktivitas yang berusaha dan berlatih supaya mendapat suatu kepandaian. Untuk menangkap isi dan pesan belajar, maka dalam belajar tersebut individu menggunakan kemampuan pada ranah-ranah sebagai berikut :

- a. Kognitif, yaitu kemampuan berkenaan dengan pengetahuan, penalaran atau pikiran terdiri dari kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.
- b. Afektif, yaitu kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi dan rekreasi yang berbeda dengan penalaran yang terdiri atas kategori penerimaan, penilaian/penentuan sikap, organisasi dan pembentukan pola hidup.
- c. Psikomotorik, yaitu kemampuan yang mengutamakan keterampilan jasmani terdiri dari persepsi, kesiapan, gerakan dan kreativitas. Orang

²⁷Lettu Heru, J. D, *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*, (Jakarta: Depdikbuddirjen Pendidikan Tinggi, 1998), h. 15.

²⁸Muhammad Thobroni Dan Arif Mustofa, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 19.

dapat mengamati tingkah laku orang telah belajar setelah membandingkan sebelum belajar.²⁹

2. Tujuan Belajar

Dalam usaha pencapaian tujuan belajar perlu diciptakan adanya sistem lingkungan (kondisi) belajar yang perlu kondusif. Hal ini akan berkaitan dengan mengajar. Mengajar diartikan sebagai suatu usaha penciptaan sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Tujuan belajar untuk pengembangan nilai afektif memerlukan penciptaan sistem lingkungan yang berbeda.

Mengenai tujuan-tujuan belajar itu sebenarnya sangat banyak dan bervariasi. Tujuan-tujuan belajar yang eksplisit diusahakan untuk dicapai dengan tindakan intruksional, lazim dinamakan dengan *instructional effects*, yang biasa terbentuk pengetahuan dan keterampilan. Sedangkan tujuan-tujuan yang lebih merupakan hasil sampingan yaitu: tercapainya karena siswa “menghidup (*to live in*) suatu sistem lingkungan belajar tertentu seperti: kemampuan berpikir kritis dan kreatif, sikap terbuka dan demokratis, menerima pendapat orang lain. Semua itu lazim diberi istilah *nurturant effects*. Jadi guru dalam mengajar, harus sudah memiliki rencana dan menetapkan strategi belajar mengajar untuk mencapai *instructional effects*, maupun kedua-duanya.

Ditinjau secara umum, maka tujuan belajar itu ada tiga jenis:

- a. Untuk mendapatkan pengetahuan

²⁹ Endang Komara, *Belajar Dan Pembelajaran Interaktif*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2014), h. 1.

- b. Penanaman konsep dan keterampilan
- c. Pembentukan sikap³⁰

3. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan ukuran kemampuan siswa dalam menerima informasi pembelajaran yang diukur dari tiga sudut pandang, kognitif; afektif; dan psikomotorik. Hasil belajar juga bias dipandang sebagai tingkat keberhasilan pembelajaran yang dinamakan nilai. Teknik untuk menentukan keberhasilan pembelajaran dinamakan penilaian. Penilaian dapat dilakukan dengan teknik tes atau teknik non tes. Teknik tes yang umum dilakukan disekolah adalah tes tertulis yang dinamakan ulangan harian. Bentuk ulangan harian biasa pilihan ganda dan tes uraian (*essay*). Teknik non tes yang biasa digunakan disekolah adalah observasi dan proyek untuk menghasilkan produk pembelajaran.³¹

4. Faktor –Faktor Yang Mempengaruhi Belajar

Secara global, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa dapat kita bedakan menjadi tiga macam yaitu:

- a. Faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa.
- b. Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa

³⁰Sardiman, *interaksi dan motivasi belajar mengajar*, (jakarta:PT Raja Grafindo Persada, 2005) h.25-28

³¹ Anjar Purba Asmara, “Penilaian Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Materi Unsur Menggantikan Min Map Di Kelas XII Ilmu Pengetahuan Alam Semester 1 SMA Negeri 1 Wonosan”, *Jurnal Lantanida*, Vol 3, No 1, 2015. Diakses Pada Tanggal 1 Agustus 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Ar-Raniry.Ac.Id/Index.Php/Lantanida](http://Jurnal.Ar-Raniry.Ac.Id/Index.Php/Lantanida).

Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.³²

C. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas artinya “kegiatan atau keaktifan”, jadi segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan yang terjadi baik fisik maupun non fisik, merupakan suatu aktivitas. Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar.

1. Jenis-Jenis Aktivitas Dalam Belajar

Sekolah adalah salah satu pusat kegiatan belajar. Dengan demikian, disekolah merupakan arena untuk mengembangkan aktivitas. Banyak aktifitas yang dilakukan oleh siswa di sekolah. Macam-macam kegiatan siswa yang dapat digolongkan kedalam aktivitas belajar antara lain:

- a. *Visual activities*, yang termasuk didalamnya membaca, memerhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
- b. *Oral activities*, menyatakan merumuskan, bertanya, memberi salam, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- c. *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan” uraian, percakapan, diskusi, dan pidato.

³²Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), h. 132

- d. *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- e. *Drawing activities*, misalnya, mengambarkan, membuat grafik, peta, dan diagram.
- f. *Motor activities*, yang termasuk didalamnya seperti, melakukan percobaan, membuat kontruksi, model peparasi, bermain, berkebun dan bertenak.
- g. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya, menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, seperti misalnya, menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.³³

Jadi dengan klasifikasi aktivitas seperti diuraikan diatas, menunjukkan bahwa aktivitas disekolah cukup kompleks dan bervariasi. Kalau berbagai macam kegiatan tersebut dapat diciptakan di sekolah, tentu sekolah akan lebih dinamis, tidak membosankan dan benar-benar menjadi pusat aktivitas belajar yang maksimal.

D. Termokimia

Termokimia adalah bagian dari ilmu kimia yang mempelajari hubungan antara kalor (energi panas) dengan reaksi kimia. Dalam praktiknya, termokimia

³³Sadirman, *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1986,) H. 101

lebih banyak berhubungan dengan pengukuran kalor yang menyertai reaksi kimia atau proses-proses yang berhubungan dengan perubahan struktur zat, misalnya perubahan wujud atau perubahan struktur kristal. Untuk mempelajari perubahan kalor dari suatu proses, perlu dikaji beberapa hal yang berhubungan dengan energi apa saja yang dimiliki oleh suatu zat, bagaimana energi tersebut berubah, bagaimana mengukur perubahan energi tersebut, serta bagaimana pula hubungannya dengan struktur zat.

1. Energi dan Entalpi

a. Sistem dan lingkungan

Dalam termokimia ada dua hal yang perlu diperhatikan menyangkut perpindahan energi, yaitu *sistem* dan *lingkungan*. Segala sesuatu yang menjadi pusat perhatian dalam mempelajari perubahan energi disebut *sistem*, sedangkan hal-hal diluar sistem yang membatasi sistem dan dapat memengaruhi sistem disebut *lingkungan*.

1) Sistem terbuka

Sistem terbuka adalah suatu sistem yang memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan zat (materi) antara lingkungan dengan sistem.

2) Sistem tertutup

Sistem tertutup adalah suatu sistem dimana antara sistem dan lingkungan dapat terjadi perpindahan kalor tetapi tidak dapat terjadi pertukaran materi.

3) Sistem terisolasi

Sistem terisolasi merupakan suatu sistem dimana tidak memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan materi antara sistem dengan lingkungan.

b. Energi dan Entalpi

Jika suatu sistem mengalami perubahan dan dalam perubahan tersebut terjadi penyerapan kalor, sebagian energi kalor yang diserap digunakan untuk melakukan *kerja* (w). Misalnya pada pemuaiian gas, kerja tersebut digunakan untuk gerakan-gerakan atom-atom atau molekul-molekul, serta mengatur interaksi antar moluekul tersebut. Bagian energi yang disimpan ini disebut dengan *energi dalam* (U). Energi dalam (U) adalah total energi kinetik (E_k) dan energi potensial (E_p) yang ada didalam sistem. Oleh karena itu, energi dalam bisa dirumuskan dengan persamaan:

$$U = E_k + E_p$$

Besar energi kinetik dan energi potensial pada sebuah sistem tidak dapat diukur sehingga besar energi dalam dari suatu sistem juga tidak dapat ditentukan, yang dapat ditentukan adalah besar *perubahan energi dalam* suatu sistem³⁴.

1) Kalor (Q)

Menurut Maria Suharsini “kalor (q) adalah sebagai energi yang dapat dipindahkan melalui batas-batas sistem akibat adanya perbedaan suhu antara sistem dan lingkungan.” Kalor (q) berharga positif (+) jika sistem menyerap kalor (kalor masuk ke sistem) dan berharga negatif (-) jika sistem melepaskan kalor

³⁴Unggul Sudarmo, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Surakarta: Erlangga, 2014), h. 57

(kalor keluar dari sistem). Jumlah kalor yang diperlukan antara sistem dan lingkungan tergantung pada proses. Jadi, q bukan merupakan fungsi keadaan.³⁵

2) Kerja (W)

Menurut Maria Suharsini “kerja (w) adalah kemampuan untuk melakukan usaha “kerja (w) juga dapat dirumuskan sebagai bentuk energi bukan kalor yang dipertukarkan antara sistem dan lingkungan. Kerja (w) berharga positif (+) jika lingkungan melakukan kerja terhadap sistem dan berharga negatif (-) jika sistem melakukan kerja terhadap lingkungan. Seperti halnya kalor (q) dan kerja (w) juga bergantung pada proses. Oleh karena itu, w bukan merupakan fungsi keadaan. Hubungan antara energi dalam, kalor, dan kerja dapat dirumuskan dengan persamaan matematika.

$$\Delta U = q + w$$

Keterangan:

ΔU = energi dalam

q = kalor yang diserap/dilepaskan oleh sistem

w = kerja yang dilakukan/diterima oleh sistem.

3) Azas kekekalan energi

Hukum I termodinamika menyatakan hubungan antara energi sistem dengan lingkungannya jika terjadi peristiwa. Energi dalam sistem akan berubah jika sistem menyerap atau membebaskan kalor, energi dalamnya bertambah ($\Delta U > 0$), dan sebaliknya, jika lingkungan menyerap kalor atau sistem membebaskan

³⁵Maria Suharsini, *Kimia Dan Cakupan Hidup*, (Jakarta: Ganeca Exact, 2007), h. 44

kalor maka energi dalam sistem akan berkurang ($\Delta U < 0$), dengan kata lain sistem kehilangan kalor dengan jumlah yang sama.³⁶

c. Perubahan Entalpi (ΔH)

Energi dalam yang disimpan suatu sistem tidak dapat diketahui dengan pasti, yang dapat diketahui adalah besarnya perubahan energi dari suatu sistem jika sistem tersebut mengalami suatu perubahan. Perubahan yang terjadi pada suatu sistem tersebut akan selalu disertai perubahan energi, dan besarnya perubahan energi tersebut dapat diukur. Oleh karena itu, perubahan entalpi suatu sistem dapat diukur bila sistem mengalami perubahan.

Sistem dapat mengalami perubahan karena berbagai hal, misalnya akibat perubahan tekanan, perubahan volume, atau perubahan kalor. Perubahan volume dan perubahan tekanan dapat disertai perubahan kalor, demikian juga sebaliknya. Jika sistem mengalami perubahan pada tekanan tetap, besarnya perubahan kalor disebut dengan *perubahan entalpi* (ΔH).

Jika suatu reaksi berlangsung pada tekanan tetap, perubahan entalpinya sama dengan kalor yang harus dipindahkan dari sistem ke lingkungan atau sebaliknya agar suhu sistem kembali ke keadaan semula

$$\Delta H = q_p$$

Entalpi merupakan fungsi keadaan. Oleh karena itu, nilai perubahan entalpi tergantung pada keadaan akhir dan awal saja, dan tidak tergantung pada bagaimana proses perubahan itu terjadi atau jalannya reaksi. Nilai perubahan entalpi (ΔH) suatu sistem dinyatakan sebagai selisih besarnya entalpi sistem

³⁶Maria Suharsini, *Kimia Dan Cakupan Hidup...* h. 45

setelah mengalami perubahan dengan besarnya entalpi sistem sebelum perubahan dilakukan, pada tekanan tetap.

$$\Delta H = H_{\text{akhir}} - H_{\text{awal}}$$

d. Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm

Bila suatu reaksi dilakukan pada sistem terisolasi mengalami perubahan yang mengakibatkan terjadinya penurunan energi potensial partikel-partikelnya, maka untuk mengimbangi hal tersebut energi kinetik partikel-partikelnya harus mengalami kenaikan, sebab di dalam sistem terisolasi energi dalam sistem harus tetap. Adanya kenaikan energi kinetik ditunjukkan dengan adanya kenaikan suhu sistem, akibatnya akan terjadi aliran kalor dari sistem ke lingkungan. Reaksi yang menyebabkan terjadinya aliran kalor dari sistem ke lingkungan disebut reaksi eksoterm.

Reaksi eksoterm adalah reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan. Dalam hal ini sistem melepas kalor ke lingkungan. Pada reaksi eksoterm umumnya suhu sistem naik, adanya kenaikan suhu inilah yang mengakibatkan sistem melepas kalor ke lingkungan.

Reaksi endoterm adalah reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem. Dalam reaksi ini kalor diserap oleh sistem dari lingkungannya. Pada reaksi endoterm umumnya ditunjukkan oleh adanya penurunan suhu. Adanya penurunan suhu inilah yang mengakibatkan terjadinya penyerapan kalor oleh sistem.

Bila perubahan entalpi sistem dirumuskan,

$$\Delta H = H_{\text{Akhir}} - H_{\text{Awal}}$$

Maka dalam reaksi eksoterm yang berarti sistem melepaskan kalor, berlaku

$$H_{\text{Akhir}} < H_{\text{Awal}}$$

$$\Delta H < 0 \text{ (berharga negatif)}$$

Hal yang serupa terjadi pada reaksi endoterm,

$$H_{\text{Akhir}} > H_{\text{Awal}}$$

Sehingga,

$$\Delta H > 0 \text{ (berharga positif)}$$

e. Persamaan Termokimia

Persamaan termokimia menggambarkan suatu reaksi yang disertai informasi tentang perubahan entalpi (kalor) yang menyertai reaksi tersebut. Pada persamaan termokimia terpapar pula jumlah zat yang terlibat reaksi yang ditunjukkan oleh koefisien reaksi dan keadaan (fasa) zat yang terlibat reaksi.

Contoh :

Pada tekanan 1 mol air dari gas hidrogen dengan oksigen pada 298 K, 1 atm dilepaskan kalor sebesar 285,5 kJ

Persamaan termokimia dari pernyataan tersebut adalah :



f. Perubahan Entalpi Standar (ΔH°)

Keadaan standar pengukuran perubahan entalpi adalah pada suhu 298 K dan tekanan 1 atm. Keadaan standar ini diperlukan karena pengukuran pada suhu dan tekanan yang berbeda akan menghasilkan harga perubahan entalpi yang berbeda pula.

Berikut beberapa perubahan entalpi standar, yaitu :

1) Perubahan Entalpi Pembentukan Standar (ΔH_f°)

Perubahan entalpi pembentukan standar (*Standard enthalpy of formation*) merupakan perubahan entalpi yang terjadi pada pembentukan 1 mol suatu senyawa dari unsur-unsurnya yang paling stabil pada keadaan standar.

Contoh :

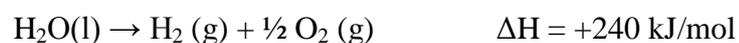
Perubahan entalpi pembentukan standar dari Kristal ammonium klorida adalah sebesar -314,4 kJ/mol. Persamaan termokimia dari pernyataan tersebut adalah:



2) Perubahan Entalpi Peruraian Standar (ΔH_d°)

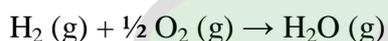
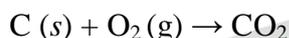
Perubahan entalpi peruraian standar (*Standard enthalpy of decomposition*) adalah perubahan entalpi yang terjadi pada peruraian 1mol suatu senyawa menjadi unsur-unsurnya yang paling stabil pada keadaan standar.

Contoh : Jika $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O} (\text{g}) = -240 \text{ kJ/mol}$, maka $\Delta H_d^\circ \text{H}_2\text{O} = +240 \text{ kJ/mol}$ dan persamaan termokimianya adalah :



3) Perubahan entalpi pembakaran standar (ΔH_c°)

Perubahan entalpi pembakaran standar (standard enthalpy of combustion) adalah perubahan entalpi yang terjadi pada pembakaran 1 mol suatu zat secara sempurna. Pembakaran merupakan reaksi suatu zat dengan oksigen, contohnya:



2. Penentuan Perubahan Entalpi

a. Kalorimeter

Kalorimeter adalah alat untuk mengukur kalor. Skema alatnya ditunjukkan Kalorimeter ini terdiri atas bejana yang dilengkapi dengan pengaduk dan termometer. Bejana diselimuti penyekat panas untuk mengurangi radiasi panas, seperti pada termos. Kalorimeter sederhana dapat dibuat menggunakan wadah *styrofoam*,. Untuk mengukur kalor reaksi dalam kalorimeter, perlu diketahui terlebih dahulu kalor yang dipertukarkan dengan kalorimeter sebab pada saat terjadi reaksi, sejumlah kalor dipertukarkan antara sistem reaksi dan lingkungan (kalorimeter dan media reaksi).

Kalorimetri sederhana ialah mengukur perubahan suhu dari sejumlah air atau larutan sebagai akibat dari suatu reaksi kimia dalam suatu wadah terisolasi. Jumlah kalor yang diserap atau dilepaskan larutan dapat ditentukan dengan mengukur perubahan suhunya. Karena energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, maka:

b. Hukum Hess

Pengukuran perubahan entalpi suatu reaksi kadangkala tidak dapat ditentukan langsung dengan kalorimeter, misalnya penentuan perubahan entalpi pembentukan standar. Hukum Hess muncul berdasarkan fakta bahwa banyak pembentukan senyawa dari unsur-unsurnya tidak dapat diukur perubahan entalpinya secara laboratorium. Pada 1840, pakar kimia dari Swiss Germain H. Hess mampu menjawab tantangan tersebut. Berdasarkan hasil pengukuran dan sifat-sifat entalpi, Hess menyatakan bahwa *entalpi hanya bergantung pada keadaan awal dan akhir reaksi maka perubahan entalpi tidak bergantung pada jalannya reaksi (proses)*. Pernyataan ini dikenal dengan hukum Hess. Dengan kata lain, perubahan entalpi reaksi hanya ditentukan oleh kalor pereaksi dan kalor hasil reaksi.

Banyak reaksi dapat berlangsung menurut dua atau lebih tahapan.

Contoh:

Reaksi karbon dan oksigen untuk membentuk CO₂ dapat berlangsung dalam satu tahap (cara langsung) dan dapat juga dua tahap (cara tidak langsung).

- Satu tahap: $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad H = -394 \text{ kJ}$
- Dua tahap: $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO(g) \quad H = -110 \text{ kJ}$
 $CO(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad H = -284 \text{ kJ}$
 $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad H = -394 \text{ kJ}$

3. Energi Ikatan

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

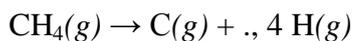
Reaksi kimia terjadi karena pemutusan ikatan-ikatan lama dan pembentukan ikatan baru. Pada pemutusan ikatan diperlukan energi sedangkan pada pembentukan dibebaskan energi. Energi yang dibutuhkan untuk memutuskan 1 mol ikatan kimia dalam suatu molekul gas menjadi atom-atomnya dalam fase gas disebut energi ikatan atau energi disosiasi

a. Energi Disosiasi (D).

Untuk molekul kompleks, energi yang dibutuhkan untuk memecah molekul itu sehingga membentuk atom-atom bebas disebut *energi atomisasi*. Harga energi atomisasi ini merupakan jumlah energi ikatan atom-atom dalam molekul tersebut. Untuk molekul kovalen yang terdiri dari dua atom, seperti H₂, O₂, N₂, atau HI yang mempunyai satu ikatan, maka energi atomisasi sama dengan energi ikatan. Energi yang diperlukan untuk reaksi pemutusan ikatan telah diukur. Misalnya, energi untuk memutuskan 1 mol ikatan H – H dalam suatu molekul gas H₂ menjadi atom-atom H adalah 436 kJ mol⁻¹.



Energi dibutuhkan untuk memutuskan molekul CH₄ menjadi sebuah atom C dan 4 atom H:



Besarnya perubahan entalpi reaksi tersebut dapat dihitung dengan entalpi pembentukan standar sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Delta H &= \Delta H_f^\circ (\text{C, atomik}) + 4 \Delta H_f^\circ (\text{H, atomik}) - \Delta H_f^\circ (\text{CH}_4(g)) \\ &= (716,7 \text{ kJ mol}^{-1}) + (218, \text{ kJ mol}^{-1}) - (-74,5 \text{ kJ mol}^{-1}) \\ &= 1.663,2 \text{ kJ mol}^{-1} \end{aligned}$$

Saat perubahan entalpi tersebut setara untuk memutuskan 4 ikatan (–H) maka besarnya energi ikatan rata-rata C – H adalah $415,8 \text{ kJ mol}^{-1}$.

b. Energi Ikatan Rata-Rata

Energi Ikatan Rata-Rata karena empat ikatan C – H dalam CH_4 putus dalam waktu yang sama. Energi atomisasi suatu senyawa dapat ditentukan dengan menggunakan entalpi pembentukan senyawa tersebut. Secara matematis, hal tersebut dapat dijabarkan dengan persamaan:

$$\Delta H_{reaksi} = \Sigma \text{ energi pemutusan ikatan} - \Sigma \text{ energi pembentukan ikatan}$$

$$\Delta H_{reaksi} = \Sigma \text{ energi ikatan di kiri} - \Sigma \text{ energi ikatan di kanan}$$

4. Bahan Bakar Dan Perubahan Entalpi

Bahan bakar merupakan suatu senyawa yang bila dibakar menghasilkan kalor yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Bahan bakar yang banyak dikenal adalah jenis bahan bakar fosil, misalnya minyak bumi atau batu bara. Selain bahan bakar fosil, dikembangkan juga bahan bakar jenis lain, misalnya alkohol dan hidrogen.

Nilai kalor bakar dari bahan bakar umumnya dinyatakan dalam satuan kJ/gram, yang menyatakan beberapa kJ kalor yang dapat dihasilkan dari pembakaran 1 gram bahan bakar tersebut, misalnya nilai kalor bakar bensin 48 kJ g⁻¹, artinya setiap pembakaran sempurna 1 gram bensin akan dihasilkan kalor sebesar 48 kJ. Tabel 2.1 menunjukkan nilai kalor bakar beberapa bahan bakar yang umumnya dikenal. Nilai kalor bakar dapat digunakan untuk memperkirakan harga energi suatu bahan bakar.

Tabel 2.1 nilai kalor bakar beberapa bahan bakar.

Bahan Bakar	Nilai Kalor Bakar (kJ g⁻¹)
Gas alam (LNG)	49
Batu bara	32
Bensin	48
Arang	34
Kayu	18

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Secara umum, tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Termokimia dengan menggunakan model *Problem Posing* (Pengajuan Soal). Sesuai dengan tujuan tersebut, maka rancangan penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah rancangan penelitian tindakan kelas atau *Classroom Action Research*. Masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya hasil belajar siswa, alternatif pemecahannya adalah dengan menggunakan model *Problem Posing*

Menurut Kimmis, menjelaskan bahwa penelitian tindakan adalah sebuah bentuk inkuiri reflektif yang dilakukan secara kemitraan mengenai situasi sosial tertentu (termasuk pendidikan) untuk meningkatkan rasionalitas dan keadilan dari kegiatan praktek sosial atau penelitian mereka, pemahaman mereka mengenai kegiatan-kegiatan praktek pendidikan ini, dan situasi yang memungkinkan pelaksanaan kegiatan praktek ini.³⁸

Menurut Suharsimi Arikunto, penelitian tindakan adalah penelitian tentang hal-hal yang terjadi di masyarakat atau kelompok sasaran dan hasilnya dapat langsung dikenalkan pada masyarakat yang bersangkutan. Ciri-ciri atau karakteristik utama dalam penelitian tindakan adalah adanya partisipasi dan kerjasama antara peneliti dan kelompok sasaran. Salah-satu lokasi atau *setting* penelitian tindakan kelas ini dikenal dengan penelitian tindakan kelas (PTK),

³⁸Rochiati Wiriaatmadja, *Metode Penelitian Tindakan Kelas*, (Bandung : , 2012), h. 12.

penelitian tindakan kelas ini dilakukan untuk meningkatkan efektivitas metode mengajar, pemberian tugas kepada siswa, penilaian siswa dan lain sebagainya.³⁹

Penelitian tindakan terdiri atas empat komponen dasar pokok yang menunjukkan langkah-langkahnya yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan yaitu merencanakan tindakan apa yang dilakukan untuk memperbaiki perubahan perilaku dan sikap sebagai solusi-solusi. Adapun rencana yang dilakukan peneliti yaitu:

- a. Menyiapkan materi yang akan diajarkan yaitu materi Termokimia
- b. Membuat silabus pembelajaran materi Termokimia
- c. Menyusun Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran *Problem Posing*, untuk masing-masing siklus
- d. Menyusun alat evaluasi (soal tes setiap siklus)
- e. Menyusun instrumen pengamatan yang meliputi lembar pengamatan aktivitas siswa
- f. Membuat angket respon belajar siswa yang akan diberikan setelah pembelajaran berakhir pada siklus terakhir.

2. Tindakan (*Action*)

Tindakan yaitu apa yang dilakukan oleh seorang guru sebagai upaya peningkatan mutu pembelajaran atau perubahan yang diinginkan. Tindakan yang dilakukan guru adalah melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan skenario dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun sebelumnya.

³⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 85.

Dalam melaksanakan pembelajaran, guru harus menerapkan model *Problem Posing*.

3. Pengamatan (*observation*)

Saat peneliti melakukan kegiatan belajar mengajar, dilakukan pengamatan dan observasi oleh dua orang pengamat, 1 guru bidang studi kimia dan 1 orang lainnya yang dianggap mampu untuk mengamati pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan menggunakan model *Problem Posing*.

Pengamat mengamati setiap kejadian yang berlangsung ketika proses pelaksanaan tindakan yang dilakukan oleh peneliti, sambil melakukan pengamatan ini pengamat mengisi lembar observasi kegiatan siswa pada proses kegiatan belajar mengajar model *Problem Posing*.

4. Refleksi

Refleksi adalah kegiatan untuk mengajak, merenungkan dan mengemukakan kembali apa yang terjadi pada siklus I untuk menyempurnakan pada siklus II dan siklus berikutnya, peneliti dan pengamat melakukan diskusi untuk mengetahui kendala atau hambatan yang dihadapi. Di samping itu siswa juga dapat diikutsertakan untuk merefleksikan tindakan yang dilakukan pada setiap siklus.⁴⁰

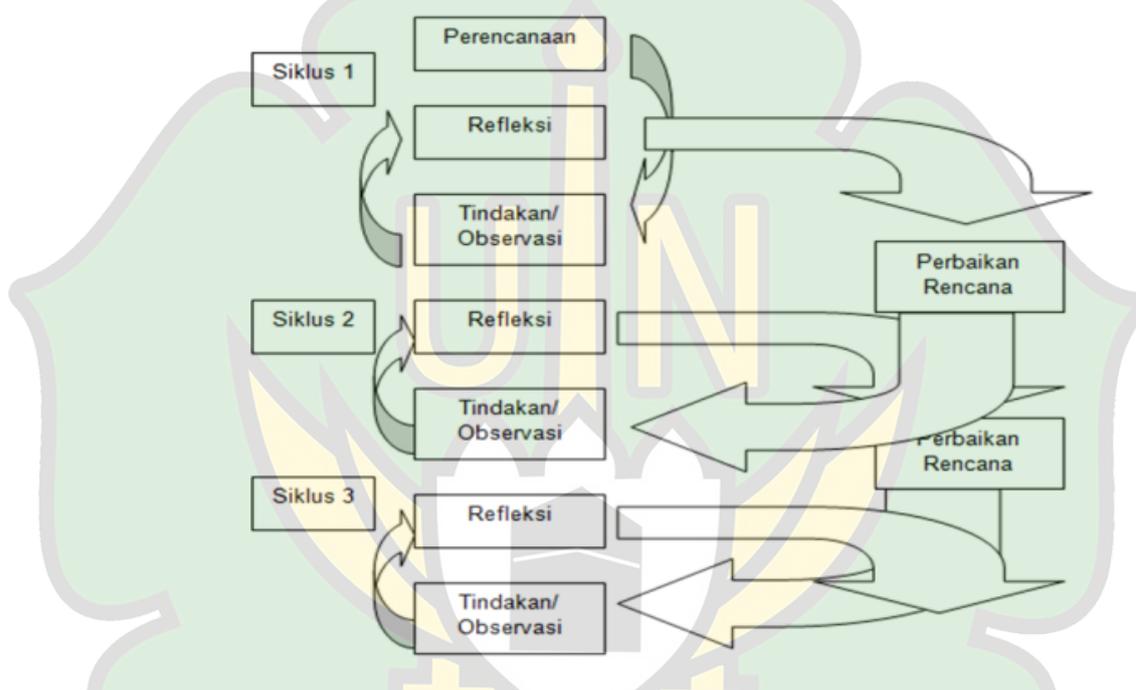
Hal-hal yang diperhatikan dalam refleksi adalah sebagai berikut:

- a. Aktivitas siswa dari hasil observasi selama proses pembelajaran berlangsung.
- b. Hasil tes siswa.

⁴⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 98-99.

- c. Respon belajar siswa (dari hasil pengisian angket oleh siswa setelah pembelajaran setiap siklus berakhir).

Langkah pelaksanaan penelitian tindakan kelas dapat disajikan dalam bentuk siklus sebagai berikut.



Gambar 3.1 Siklus PTK Menurut Kemmis Dan Taggart

B. Lokasi penelitian AR - RANIRY

Penelitian ini dilakukan pada kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan semester ganjil tahun ajaran 2018-2019 yang bertempat kecamatan Kluet Selatan, Kandang, Kabupaten Aceh Selatan.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian merupakan pihak-pihak yang dijadikan sebagai sampel dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian ini, yang menjadi subyek penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan. sebagai sampel yang terdiri dari siswa siswa perempuan dan laki-laki yang total jumlah keseluruhannya adalah 28 orang sampel, sedangkan populasi penelitian adalah seluruh siswa SMA Negeri 1 Kluet Selatan. Pengambilan subjek penelitian ini sesuai dengan prinsip bahwa ada tindakan yang dirancang sebelumnya, maka subjek penelitian tindakan kelas harus berupa sesuatu yang aktif dapat dikenai aktivitas⁴¹

D. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mempermudah dalam pengumpulan dan analisis data, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan instrumen, instrumen penelitian adalah pedoman tertulis tentang wawancara, atau wawancara pengamatan atau daftar pertanyaan yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi dari responden.⁴²

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang diukur.⁴³ Instrumen yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian yaitu lembar observasi, soal tes dan angket akan divalidasi, sehingga layak digunakan. Beserta

⁴¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 24

⁴²W. Gulo, *Metodelogi Penelitian*, (Jakarta: Grasindo), h. 123

⁴³ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 245.

perangkat-perangkat lainnya seperti, silabus, RPP, bahan ajar dan LKK. (lihat lampiran belakang)

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati aktivitas guru dan siswa siswa selama proses pembelajaran untuk setiap kali pertemuan. Untuk membatasi pengamatan, observasi ini dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan. Lembar pengamatan ini memuat aktivitas yang akan diamati serta kolom-kolom yang menunjukkan tingkat dari setiap aktivitas yang diamati. Pengisian lembar pengamatan dilakukan dengan mengisi nilai yang sesuai dengan pengamatan yaitu: 1,2,3 dan 4 dalam kolom yang telah disediakan.

$$\bar{X} = \frac{\text{Jumlah hasil pengamatan}}{\text{jumlah pengamat}} = \frac{P_1+P_2}{1}$$

Dimana \bar{X} = Rata-rata

P_1 = Pengamat 1

2. Tes

Tes adalah suatu cara yang berbentuk tugas atau serangkaian tugas yang harus diselesaikan oleh siswa yang bersangkutan⁴⁴. Tes juga merupakan sejumlah soal yang diberikan kepada siswa. Dilihat dari jumlah pesertanya, tes dapat

⁴⁴ Masnur Muslich, *Melaksanakan PTK Penelitian Tindakan Kelas Itu Mudah*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 147.

dibedakan menjadi tes individual dan tes kelompok, sedangkan dilihat dari cara pelaksanaannya terbagi menjadi tes lisan, tulisan dan perbuatan.⁴⁵ Tes yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini terdiri dari dua tes, yaitu tes siklus I dan tes siklus II yang masing-masing berjumlah 10 soal.

3. Angket

Angket respon siswa ini digunakan untuk mengetahui pendapat atau sikap siswa terhadap penerapan model *Problem Posing* dalam pembelajaran materi Termokimia.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil dapat dirumuskan setelah data terkumpul, maka untuk mendeskripsikan penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis Data Aktivitas Guru dan Siswa

Data aktivitas guru dan siswa diperoleh dari lembar pengamatan yang diisi selama proses pembelajaran berlangsung. Data ini dianalisis dengan menggunakan rumus persentase, hal ini berguna untuk mengetahui apakah aktivitas siswa meningkat menjadi lebih baik atau tidak.⁴⁶ Dan juga untuk melihat aktivitas guru, apakah sudah tuntas melaksanakan pembelajaran sesuai dengan model *problem posing*.

⁴⁵ Wina Sanjaya, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 100.

⁴⁶ Suharsimi arikunto, *Prosedur Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 180.

Tabel 3.2 Kategori Kinerja Guru

Nilai	Skor	Kategori
$N \geq 90$	4	Sangat Baik
$75 \leq N < 90$	3	Baik
$50 \leq N < 75$	2	Cukup Baik
$N < 50$	1	Kurang

(Sumber: adaptasi dari kemendikbud, 2013)

Sedangkan untuk kriteria atau skala yang digunakan dalam lembar pengamatan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut:⁴⁷

SB= Sangat Baik, skor 4

B= Baik, skor 3

C= Cukup, skor 2

D= Kurang, skor 1

Tabel 3.3 Deskripsi skor rata-rata aktivitas siswa

No	Angka	Kriteria
1.	81-100%	Baik sekali
2.	61-80%	Baik
3.	41-60%	Cukup
4.	21-40%	Kurang
5.	0-20%	Kurang sekali

2. Analisis Hasil Belajar Siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan hasil belajar melalui penerapan model *Problem Posing* pada materi Termokimia. Analisis ini dilakukan dengan rumus presentase yaitu:

Rumus yang digunakan dalam perhitungan ini adalah rumus persentase yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

⁴⁷ Kunandar, *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembangan Profesi Guru*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2008), h. 234.

F = Frekuensi yang muncul

N = Jumlah sampel yang digunakan

P = Harga Persentase

Selanjutnya ditentukan tingkat penguasaan siswa tentang materi Termokimia. Untuk menentukan golongan tingkat penguasaan siswa, penulis menggunakan klasifikasi penilaian yaitu:

Tabel 3.4 Klasifikasi nilai kriteria tingkat penguasaan siswa⁴⁸

No	Angka	Kriteria
1.	80-100	Baik sekali
2.	66-79	Baik
3.	50-65	Cukup
4.	36-49	Kurang
5.	0-35	Gagal

3. Analisis Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diedarkan kepada seluruh siswa setelah proses belajar mengajar selesai. Tujuannya untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penerapan model *Problem Posing* terhadap materi Termokimia. Adapun kriteria menghitung persentase tanggapan siswa adalah sebagai berikut:⁴⁹

0-20% Tidak tertarik

21-40% Sedikit tertarik

41-60% Cukup tertarik

61-80% Tertarik

81-100% Sangat tertarik

⁴⁸ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2005), h. 43

⁴⁹ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik...*, h. 43.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Penyajian Data

a. Aktivitas guru

Aktivitas penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia dilaksanakan pada tanggal 18 sampai dengan tanggal 29 Oktober 2018. Aktivitas guru dan siswa pada saat penelitian berlangsung dengan diamati oleh 2 orang pengamat yaitu Roslidar S.Pd guru bidang studi kimia di kelas XI IPA3 sebagai pengamat I dan Afriani S.Pd alumni mahasiswa STKIP Bina Bangsa Getsempena, Banda Aceh sebagai pengamat II. Hasil pengamatan aktivitas siswa di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan terhadap penerapan model *Problem Posing* pada materi Termokimia dinyatakan dengan persentase. Adapun aktivitas guru selama proses pembelajaran disajikan dalam tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Aktivitas guru selama penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia pada siklus I

No	Aktivitas guru	Siklus I		Rerata
		P I	P II	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa)	4	4	4
2.	Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi	3	3	3
3.	Kemampua guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	4	3	3.5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4.	Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model <i>problem posing</i>	3	3	3
5.	Siswa membentuk kelompok Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.	3	3	3
6.	Kemampuan guru menjelaskan tentang materi Termokimia	3	3	3
7.	Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/ pengajuan soal.	3	4	3.5
8.	Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK.	3	4	3.5
9.	Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif.	3	3	3
10.	Kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain.	3	3	3
11.	Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan sesi tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari.	3	3	3
12.	Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	3	2	2.5
13	Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep.	3	3	3
Penutup				
14.	Guru memberikan evaluasi.	4	4	4
15.	Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya.	3	4	3.5
JUMLAH		48	49	48.5

Tabel 4.2 Aktivitas guru selama penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia pada siklus II

No	Aktivitas guru	Siklus II		
		P I	P II	Rerata
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa)	4	4	4
2.	Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi	4	3	3.5
3.	Kemampua guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	4	3	3.5
4.	Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>	4	4	4
5.	Siswa membentuk kelompok Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.	4	4	4
6.	Kemampuan guru menjelaskan tentang materi Termokimia	3	4	3.5
7.	Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/ pengajuan soal.	4	4	4
8.	Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK.	3	4	3.5
9.	Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif.	3	4	3.5
10.	Kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain.	4	4	4
11.	Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan sesi tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari.	4	3	3.5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12.	Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	4	3	3.5
13	Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep.	4	3	3.5
Penutup				
14.	Guru memberikan evaluasi.	4	4	4
15.	Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya.	4	4	4
JUMLAH		57	55	56

Tabel 4.3 Aktivitas siswa selama penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia pada siklus I

No	Aktivitas Siswa	Siklus I		Rerata
		P I	P II	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Persiapan keseluruhan (menjawab salam, berdoa, menjawab sapaan guru, mendengarkan absen)	4	4	4
2.	Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi	2	2	2
3.	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	2	3	2.5
4.	Siswa memperhatikan pengarahan dari guru tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	4	3	3.5
5.	Siswa membentuk kelompok	3	3	3
6.	Siswa memperhatikan penjelasan guru	3	3	3
7.	Siswa mengajukan 1 atau 2 buah soal yang menantang tentang materi yang dipaparkan, dan siswa yang bersangkutan harus mampu menyelesaikan dengan teman kelompoknya.	2	3	2.5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8.	<p>Siswa bekerja sama dan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah (LKK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bekerja-sama dan berbagi tugas • Saling menghargai • Bertanya dan menjawab pertanyaan teman 	2	1	1.5
9.	Siswa aktif bertanya dan antusias dalam memecahkan masalah	2	2	2
10.	<p>Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan suara • Ketepatan konsep • Kelengkapan materi 	3	2	2.5
11.	Siswa melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi yang dipresentasikan di depan kelas	3	2	2.5
12.	Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	4	3	3.5
13.	Siswa mendengarkan penekanan dan penguatan konsep oleh guru	4	3	3.5
Penutup				
14.	Siswa mengerjakan soal (evaluasi)	4	3	3.5
15.	Siswa antusias dan bersemangat diakhir pelajaran	2	3	2.5
JUMLAH		44	40	42

Tabel 4.4 Aktivitas siswa selama penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia pada siklus II

No	Aktivitas Siswa	Siklus II		
		P I	P II	Rerata
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Persiapan keseluruhan (menjawab salam, berdoa, menjawab sapaan guru, mendengarkan absen)	4	4	4
2.	Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi	4	3	3.5
3.	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru	4	3	3.5
4.	Siswa memperhatikan pengarahannya dari guru tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	4	4	4
5.	Siswa membentuk kelompok	4	4	4
6.	Siswa memperhatikan penjelasan guru	3	4	3.5
7.	Siswa mengajukan 1 atau 2 buah soal yang menantang tentang materi yang dipaparkan dan siswa yang bersangkutan harus mampu menyelesaikan dengan teman kelompoknya.	4	4	4
8.	Siswa bekerja sama dan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah (LKK) <ul style="list-style-type: none"> • Bekerja-sama dan berbagi tugas • Saling menghargai • Bertanya dan menjawab pertanyaan teman 	3	4	3.5
9.	Siswa aktif bertanya dan antusias dalam memecahkan masalah	3	3	3
10.	Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok <ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan suara • Ketepatan konsep • Kelengkapan materi 	3	4	3.5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11.	Siswa melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi yang dipresentasikan didepan kelas	4	3	3.5
12.	Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	4	3	3.5
13	Siswa mendengarkan penekanan dan penguatan konsep oleh guru	4	3	3.5
Penutup				
14.	Siswa mengerjakan soal (evaluasi)	4	4	4
15.	Siswa antusias dan bersemangat diakhir pelajaran	4	4	4
JUMLAH		56	54	55

c. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diukur setiap siklus, yaitu setelah proses belajar berakhir. Sehingga kemampuan belajar siswa dapat diketahui apakah suatu siklus telah berhasil ataupun belum. Hasil belajar siswa dapat diukur dengan menggunakan instrumen tes dalam bentuk soal pilihan (*Choice*). Hasil belajar ini dianalisis dengan menggunakan rumus persentase. Pembelajaran dianggap telah lulus/tuntas apabila skor/nilai hasil belajar siswa telah memenuhi Kriteria Ketuntasan Belajar (KKM) yang telah ditentukan di SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada mata pelajaran Kimia yaitu 70. Adapun hasil tes dari siklus I dan siklus II dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 4.5 Hasil tes belajar siswa dengan penerapan *Problem Posing* pada materi Termokimia di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan siklus I

No	Nama Siswa	Siklus I	Ketuntasan (KKM ≥ 70)
1	AS	70	Tuntas

(1)	(2)	(3)	(4)
2	FA	70	Tuntas
3	GF	60	Tidak Tuntas
4	HJ	80	Tuntas
5	HI	70	Tuntas
6	HN	60	Tidak Tuntas
7	IA	70	Tuntas
8	IHR	80	Tuntas
9	IM	80	Tuntas
10	JPS	50	Tidak Tuntas
11	KK	70	Tuntas
12	NF	50	Tidak Tuntas
13	MS	60	Tidak Tuntas
14	MYN	70	Tuntas
15	MW	60	Tidak tuntas
16	RF	70	Tuntas
17	RA	80	Tuntas
18	RAM	50	Tidak Tuntas
19	RAF	60	Tidak Tuntas
20	RP	80	Tuntas
21	RJ	60	Tidak Tuntas
22	RZ	60	Tidak Tuntas
23	SF	60	Tidak Tuntas
24	SH	70	Tuntas
25	SM	40	Tidak Tuntas
26	UH	30	Tidak Tuntas
27	WL	70	Tuntas
28	YE	90	Tuntas
Rata-rata		65	

Tabel 4.6 Hasil tes belajar siswa dengan penerapan *Problem Posing* pada materi Termokimia di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan siklus II

No	Nama Siswa	Siklus II	Ketuntasan (KKM \geq 70)
1	AS	80	Tuntas
2	FA	70	Tuntas
3	GF	70	Tuntas
4	HJ	100	Tuntas
5	HI	70	Tuntas
6	HN	60	Tidak Tuntas
7	IA	70	Tuntas
8	IHF	80	Tuntas
9	IM	80	Tuntas
10	JPS	80	Tuntas
11	KK	70	Tuntas
12	NF	60	Tidak Tuntas
13	MS	80	Tuntas
14	MYN	70	Tuntas

(1)	(2)	(3)	(4)
15	MW	60	Tidak tuntas
16	RF	80	Tuntas
17	RA	100	Tuntas
18	RAK	70	Tuntas
19	RAF	60	Tidak Tuntas
20	RP	80	Tuntas
21	RJ	70	Tuntas
22	RZ	80	Tuntas
23	SF	80	Tuntas
24	SH	70	Tuntas
25	SM	90	Tuntas
26	UH	80	Tuntas
27	WL	90	Tuntas
28	YE	80	Tuntas
Rata-rata		76,1	

d. Respon Siswa

Hasil analisis respon siswa dengan penerapan model *Problem Posing* XI IPA3 terhadap materi Termokimia dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Data respon siswa terhadap penerapan model *Problem Posing* XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan terhadap materi Termokimia

No.	Uraian	Frekuensi		Persentase	
		Ya	Tidak	Ya (%)	Tidak (%)
1	Apakah anda menyukai model <i>Problem Posing</i> diterapkan pada materi Termokimia?	18	10	64,29%	35,71%
2	Apakah menurut anda model <i>Problem Posing</i> dapat memudahkan daya mengingat pada materi Termokimia ?	24	4	85,71%	14,29%
3	Apakah penerapan model <i>Problem Posing</i> memudahkan anda dalam memahami materi Termokimia?	19	9	67,86%	32,14%

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4	Apakah dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> anda merasa lebih semangat saat belajar?	18	10	64,29%	35,71%
5	Apakah model <i>Problem Posing</i> memudahkan Anda dalam berdiskusi?	21	7	75%	25%
6	Apakah model <i>Problem Posing</i> membuat anda lebih fokus dalam belajar materi Termokimia?	19	9	67,86%	32,14%
7	Apakah anda tertarik untuk mengikuti mata pelajaran lain dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> ?	21	7	75%	25%
8	Apakah model <i>Problem Posing</i> membuat Anda lebih aktif saat belajar?	20	8	71,43%	28,57%
9	Apakah anda merasa termotivasi belajar dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> ?	21	7	75%	25%
10	Apakah penerapan model <i>Problem Posing</i> memberikan pengalaman belajar yang menarik?	20	8	71,43%	28,57%
Jumlah				717,87	282,13
Rata-rata				71,79	28,21

2. Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.1 data aktivitas guru siklus I diatas dapat dicari persentasenya dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor pengamat I} + \text{skor pengamat II} / 2}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{48 + 49/2}{60} \times 100\%$$

$$P = 80,83 \%$$

Harga F (frekuensi yang muncul) diperoleh dari harga (skor) pada tabel aktivitas siswa sedangkan harga N (jumlah sampel yang digunakan) diperoleh dari jumlah keseluruhan skor pengamatan tertinggi yaitu 4 (aspek yang diamati) dari penilaian aktivitas siswa.

Berdasarkan tabel 4.2 data aktivitas guru siklus II diatas dapat dicari persentasenya dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor pengamat I} + \text{skor pengamat II}/2}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{57 + 55/2}{60} \times 100\%$$

$$P = 93,33 \%$$

Berdasarkan tabel 4.3 data aktivitas siswa siklus I diatas dapat dicari persentasenya dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor pengamat I} + \text{skor pengamat II}/2}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{44 + 40/2}{60} \times 100\%$$

$$P = 70 \%$$

Berdasarkan tabel 4.4 data aktivitas siswa siklus II diatas dapat dicari persentasenya dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor pengamat I} + \text{skor pengamat II}/2}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{56 + 54/2}{60} \times 100\%$$

$$P = 91,67 \%$$

Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru pada tabel 4.1 dan 4.2 pada siklus I dan siklus II, menunjukkan bahwa hasil pengamatan terhadap aktivitas guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Posing* memperoleh nilai pada siklus I tinggi yaitu 80,83 %. dan pada siklus II sangat tinggi yaitu 93,33%. Hal ini sesuai dengan kriteria aktivitas guru dimana 70-85 % = tinggi dan 86-100 % = sangat tinggi.

Berdasarkan tabel 4.3 dan tabel 4.4 bahwa dapat diketahui persentase aktivitas siswa pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) siklus I adalah 70% sedangkan pada siklus II adalah 91,67%. Berdasarkan kedua siklus diatas, hal ini menandakan adanya peningkatan aktivitas belajar siswa menjadi lebih baik pada siklus II dibandingkan dengan siklus I.

Berdasarkan tabel 4.5 data hasil tes belajar siswa pada pembelajaran Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) di kelas X1 IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan. Dapat diketahui bahwa siklus I mempunyai rata-rata 65. Jumlah siswa kelas X1 IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan yaitu 28 orang. Terdapat 15 orang siswa yang telah tuntas nilainya memenuhi KKM, sedangkan 13 orang siswa lainnya belum mencapai KKM.

Maka persentase banyaknya siswa yang tuntas belajar pada siklus I adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

$$P = \frac{15}{28} \times 100\%$$

$$= 53,58\%$$

Selanjutnya, berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa siklus II mempunyai rata-rata 76,1 nilai ini meningkat dari siklus I yaitu 65. Pada siklus II siswa yang telah tuntas nilainya 24 orang dan 4 orang siswa lainnya belum mencapai KKM. Maka persentase banyaknya siswa yang tuntas belajar siklus II adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

$$P = \frac{24}{28} \times 100\%$$

$$= 85,71\%$$

Siklus II ini telah membuktikan adanya peningkatan belajar siswa dari siklus I dengan persentase 53,58% menjadi 85,71% tuntas sedangkan yang tidak tuntas sebelumnya di siklus I sebanyak 46,42% menurun menjadi 14,29%.

Berdasarkan hasil penilaian di atas, dapat ditentukan tingkat penguasaan siswa terhadap materi Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing*

(pengajuan soal) XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan dengan tabel klasifikasi nilai sebagai berikut:

Tabel 4.8 Distribusi frekuensi hasil tes siklus 1 dan siklus II dengan menerapkan model *Problem Posing* (pengajuan soal) XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada materi Termokimia

Nilai	Kriteria	Frekuensi		Persentase	
		Siklus I	Siklus II	Siklus I	Siklus II
80-100	Baik Sekali	6	15	21,43%	53,57%
66-79	Baik	9	9	32,14%	32,14%
50-65	Cukup	11	4	39,29%	14,29%
36-49	Kurang	1	0	3,57%	0
0-35	Gagal	1	0	3,57%	0
Total		28	28	100%	100%

Berdasarkan hasil angket respon belajar siswa yang diisi oleh 28 orang siswa pada siklus I dan siklus II, dengan menerapkan model *Problem Posing* (pengajuan soal) XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada materi Termokimia selanjutnya minat dan pendapat siswa perlu juga untuk diketahui melalui instrumen angket. persentase yang menyatakan iya sebanyak 71,79% sedangkan yang menyatakan tidak sebanyak 28,21%. Dari hasil rata-rata yang menyatakan iya tersebut dapat diketahui bahwa 71,79% siswa termasuk dalam kriteria tertarik yang berada pada range 61-90%. Setelah menyelesaikan tes akhir hasil belajar siswa. Siswa akan diberikan angket respon pada akhir pertemuan, bertujuan untuk mengetahui minat dan pendapat siswa mengenai penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada materi Termokimia

3. Interpretasi Data

a. Aktivitas Siswa

Peningkatan aktivitas siswa pada materi Termokimia dengan penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) dari siklus I hingga siklus II dapat dilihat melalui nilai rata-rata aktivitas siswa pada setiap siklus. Berdasarkan tabel 4.1 dan 4.2 diatas, dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan aktivitas siswa pada siklus II dibandingkan dengan siklus I. Peningkatan aktivitas belajar siswa tersebut dapat dilihat melalui grafik berikut ini:

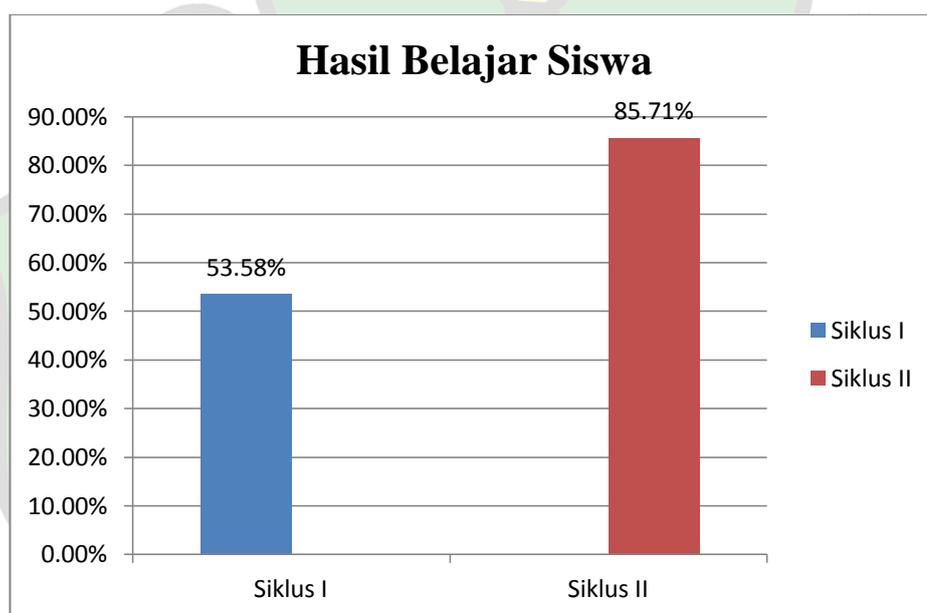


Gambar 4.1: Grafik nilai rata-rata aktivitas siswa siklus I dan siklus II

Berdasarkan grafik di atas, dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan aktivitas siswa pada siklus II yang mempunyai rata-rata sebesar 91,67% dibandingkan dengan siklus I yang mempunyai rata-rata sebesar 70%. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa penerapan model PP telah mampu membuat aktivitas siswa menjadi lebih baik.

b. Hasil Belajar Siswa

Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, bahwa telah terjadi peningkatan hasil belajar siswa dengan menerapkan model *Problem Posing* (pengajuan soal) XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada materi Termokimia. Penulis dapat memaparkan informasi mengenai peningkatan hasil belajar tersebut melalui grafik dibawah ini:

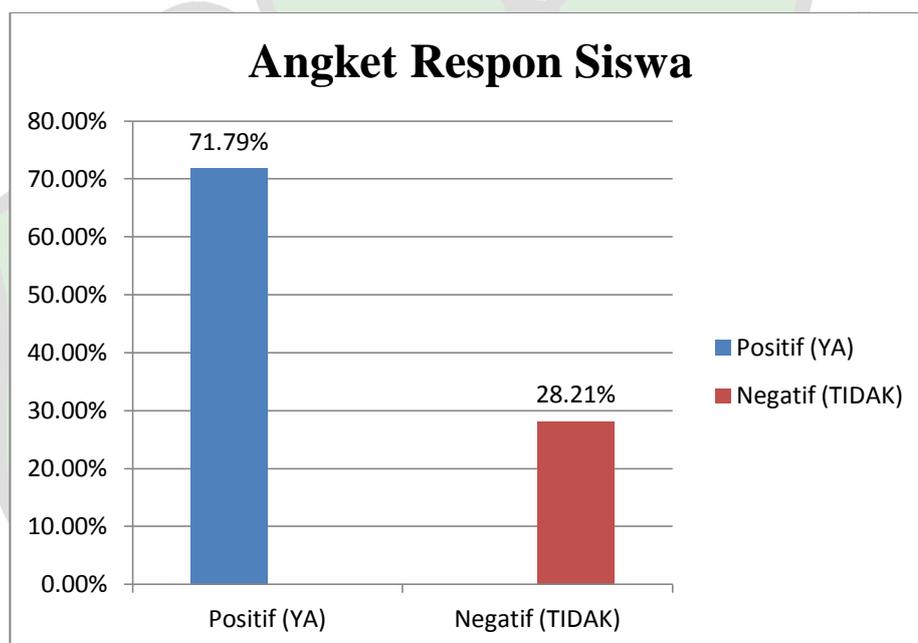


Gambar 4.2 : Grafik gambaran peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I hingga siklus II

Berdasarkan grafik di atas, dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I hingga ke siklus II. Peningkatan hasil belajar siswa adalah sebesar 32,13%, yaitu awalnya hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 53,58% menjadi 85,71% pada siklus II. Hal ini menandakan bahwa model *Problem Posing* (pengajuan soal) XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Termokimia.

c. Respon Siswa

Respon siswa terhadap penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia dapat diketahui dengan menggunakan instrumen angket. Angket diberikan ketika selesai pembelajaran siklus II untuk mengetahui respon positif atau negatif siswa. Gambaran respon siswa dapat dilihat pada data dibawah ini:



Gambar 4.3 Grafik persentase respon positif dan negatif siswa terhadap penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada Termokimia

Berdasarkan grafik di atas dapat diketahui bahwa persentase respon positif siswa (yang menyatakan “YA”) sebesar 71,79% sedangkan respon negatif (yang menyatakan “TIDAK”) hanya sebesar 28,21%. Hal ini menandakan bahwa sebagian besar siswa tertarik untuk belajar materi Termokimia dengan menggunakan model *Problem Posing* (pengajuan soal)

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kluet Selatan yang terletak di Jl. Bahagia No: 2, Desa Kandang, Kecamatan Kluet Selatan, Kabupaten Aceh Selatan. Pada sekolah ini terdapat guru sebanyak 39 orang, yang terdiri dari 19 orang guru pegawai negeri dan 20 orang guru bakti. Jumlah keseluruhan kelas terdapat 15 kelas, 2 ruang laborotorium kimia dan fisika, 2 ruang laboratorium komputer, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang UKS (Unit keshatan sekolah), 1 ruang TU, 1 ruang kepala sekolah, dan 1 ruangan untuk guru-guru. Di SMA Negeri 1 Kluet Selatan memiliki 214 orang jumlah siswa laki-laki, 186 orang jumlah siswa perempuan.

Peneliti melakukan penelitian pada tanggal 18 Oktober 2018 s/d 29 Oktober 2018 di SMA Negeri 1 Kluet Selatan dengan menerapkan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia. Pengumpulan data dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan, yakni 2 kali pertemuan pada siklus 1 dan 2 kali pertemuan pada siklus 2, yang dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober 2018, dan 29 Oktober 2018.

1. Aktivitas Guru

Aktivitas guru dari hasil pengamat yang diamati oleh dua orang pengamat menunjukkan aktivitas guru dalam proses pembelajaran termokimia dengan menggunakan model *problem posing* memperoleh nilai tinggi dan sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata dari dua orang pengamat pada siklus I adalah 80,83% dan pada siklus II 93,33%. Ini sesuai dengan criteria penilaian hasil aktivitas 70-85% = tinggi dan 86-100% = sangat inggi.

2. Aktivitas Belajar Siswa

Berdasarkan hasil analisis data aktivitas siswa kelas XI IPA3 di SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada materi Termokimia dengan menggunakan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada siklus I yang diamati oleh dua orang pengamat, lembar observasi yang diberikan oleh guru kepada pengamat untuk melihat aktivitas siswa, mulai dari pembukaan sampai penutupan proses belajar mengajar, dapat diketahui persentasenya adalah 70%. Persentase ini tergolong baik karena berada pada range 61-81%. Ada beberapa siswa yang kurang aktif tapi sebagian besar siswa mulai terlihat aktif di dalam kelas, hal ini karena siswa mulai merasakan pembelajaran yang bermakna karena guru mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, siswa juga mulai berpikir kritis dan bisa merasakan pentingnya materi yang dipelajari dengan kehidupannya.

Siswa duduk dalam tim kelompok, guru membagi dalam 5 kelompok, dan siswa mulai melihat dan mendengarkan paparan materi dari guru, suasana belajar dalam kelompok masing-masing saat mengerjakan LKK (Lembar Kerja Kelompok) terlihat menyenangkan, tetapi ada beberapa siswa yang tidak bisa diatur oleh guru. Kemudian setiap siswa dituntut untuk membuat satu atau lebih pertanyaan yang sesuai dengan contoh yang telah dipaparkan oleh guru dilembar LKK dan lembaran LKK tersebut ditukarkan dengan kelompok lain untuk mencari jawaban dari setiap pertanyaan. Setiap kelompok saling bekerja sama dalam tim kelompoknya, dan selanjutnya akan dipersentasikan kedepan kelas. Akan tetapi masih ada beberapa orang siswa yang kurang aktif dalam bertanya, menjawab pertanyaan, berdiskusi maupun presentasi dibagian menjelaskan

tentang perbedaan reaksi eksoterm dan endoterm. Hal ini dikarenakan (1) Siswa masih merasa belum terbiasa dengan model yang diterapkan yaitu model *Problem Posing* (pengajuan soal), (2) Guru belum sepenuhnya menerapkan model *Problem Posing*. Maka peneliti melanjutkan siklus selanjutnya yaitu siklus II.

Pembelajaran pada siklus selanjutnya yaitu siklus II siswa dirangsang untuk lebih aktif, guru merangsang pertanyaan-pertanyaan yang menarik supaya terciptanya suasana belajar yang baik. Dan setiap paparan materi yang diberikan oleh guru siswa dituntut harus bisa memahaminya, dan jika masih ada siswa yang kurang mengerti, guru tidak akan lanjut ke materi berikutnya, Siswa kualahan di bagian menghitung harga ΔH reaksi dan menghitung hukum Hess. Siswa yang kurang mengerti guru memberikan satu soal untuk dikerjakan kedepan kelas. sehingga bisa merasakan pengalaman langsung. Ketika mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, siswa terlihat mempunyai wawasan yang lebih luas dari sebelumnya dan mulai bisa membuat pertanyaan-pertanyaan yang menantang untuk diberikan kekelompok lain. Selain itu siswa juga aktif berdiskusi untuk menyelesaikan LKK (Lembar Kerja Kelompok).

Aktivitas siswa menjadi meningkat dari sebelumnya 70% menjadi 91,67%, persentase ini tergolong kedalam kriteria baik sekali. Berdasarkan peningkatan yang terjadi tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Posing* (pengajuan soal) dapat memacu siswa untuk lebih aktif dan semangat dalam belajar.

3. Hasil Belajar dan Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan hasil analisis data hasil belajar siswa kelas XI IPA3 di SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada materi Termokimia dengan menggunakan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada siklus I guru memberikan soal tes yang berjumlah 10 butir soal. Sesuai dengan materi yang dipaparkan oleh guru pada siklus I, dapat diketahui persentase hasil belajar siswa yang tuntas adalah 53,58% sedangkan yang tidak tuntas adalah 46,42%. Pada siklus ini terdapat 13 orang siswa yang belum memenuhi KKM sehingga hasil belajarnya tidak tuntas. Hal ini dikarenakan siswa masih belum terbiasa dengan model yang diterapkan oleh guru, selain itu beberapa siswa juga belum terangsang untuk bersikap aktif di dalam kelas. Selain itu, berdasarkan hasil evaluasi peneliti dari siklus I didapatkan kelemahan seperti: guru masih kurang baik dalam memberikan rangsangan kepada siswa di awal pembelajaran, dan guru masih belum bisa memahami karakter setiap siswa.

Setelah mengetahui kelemahan itu maka guru bisa menyempurnakannya pada siklus II. Dalam guru memberikan rangsangan-rangsangan di awal pembelajaran sehingga siswa dapat mengkonstruksikan pemahamannya sendiri menjadi sebuah konsep. Guru memancing respon siswa dengan pertanyaan bagi siswa yang belum mengerti guru memberikan soal untuk dikerjakan kedepan kelas. Adapun langkah-langkah model *Problem Posing*: (1) Kegiatan pengembangan, guru memberikan gambaran bagi siswa untuk dapat dirumuskan persoalan-persoalan yang diberikan. (2) Kegiatan penerapan/pengajuan soal, setiap siswa membuat satu atau lebih soal yang menantang, yang nantinya akan

diberikan kekelompok lain untuk mencari jawaban yang benar. (3) mengasosiasi/mengolah informasi, siswa mengolah informasi yang diperoleh dari penjelasan guru. (4) mengkomunikasikan, siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok masing-masing. Terakhir evaluasi dan beserta soal tes.

Berdasarkan hasil analisis data siklus II, dapat diketahui persentase hasil belajar siswa yang telah tuntas sebesar 85,71% sedangkan yang tidak tuntas adalah sebesar 14,29%. Persentase ini mengalami peningkatan dibandingkan siklus sebelumnya yaitu dari 53,58% menjadi 85,71%. Menurut Agip bahwa ketuntasan belajar klasikal dinyatakan berhasil jika persentase siswa yang tuntas belajar atau siswa yang mendapat nilai ≥ 70 jumlahnya lebih besar atau sama dengan 85% dari jumlah siswa seluruhnya. Kriteria keberhasilan proses pembelajaran siswa dan guru dalam % jika tingkat keberhasilan 71-85 % maka dapat dikatakan predikat keberhasilannya tinggi.⁵⁰

Peneliti menghentikan pada siklus II karena peneliti sudah melihat adanya peningkatan hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Kluet Selatan mulai dari sebelum diterapkan model *problem posing* yaitu siswa hanya lulus KKM hanya 30,25 %, setelah diterapkan model *problem posing* pada siklus I persentase siswa yang lulus KKM meningkat menjadi 53,58%, siklus I terdapat 13 orang siswa yang tidak lulus KKM. Pada siklus II peneliti memperoleh hasil belajar siswa meningkat menjadi 85,71%. Maka peneliti hanya menerapkan model *problem posing* ini berhenti pada siklus II tidak melanjutkan kesiklus berikutnya, karena pada siklus II hanya 4 orang siswa yang tidak lulus KKM.

⁵⁰Agip, dkk, *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru*, (Bandung: Yrama, 2009) h. 41

4. Hasil Respon Siswa

Respon siswa diukur dengan menggunakan instrumen angket. Angket ini diberikan bertujuan untuk mengetahui bagaimana minat dan pendapat siswa terhadap model *Problem Posing* (pengajuan soal) yang diterapkan pada materi Termokimia di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan. Angket diberikan diakhir siklus II setelah siswa menyelesaikan tes hasil belajar siklus II.

Berdasarkan hasil analisis data angket respon belajar siswa yang di isi oleh 28 orang siswa pada materi Termokimia di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan dengan menggunakan model *Problem Posing* (pengajuan soal) dapat diketahui persentase yang menyatakan “IYA” sebanyak 71,79% sedangkan yang menyatakan “TIDAK” sebanyak 28,21%. Dari hasil rata-rata yang menyatakan “IYA” tersebut dapat diketahui bahwa 71,79% siswa termasuk dalam kriteria tertarik yang berada pada range 61-90%.

Berdasarkan persentase tersebut Sehingga dapat disimpulkan bahwa model *Problem Posing* (pengajuan soal) sebagian besar siswa tertarik dengan menggunakan model *Problem Posing* (pengajuan soal) Hal ini dibuktikan dengan persentase respon positif siswa lebih besar dari pada respon negatif, respon positif sebesar 71,79% sedangkan respon negatif hanya sebesar 28,21%.

Hasil penelitian oleh Lilik, Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIA 3 SMA Negeri 8 Surakarta. Sumber data berasal dari guru dan siswa. Teknik pengumpulan data adalah metode observasi, wawancara, angket, tes dan dokumentasi atau arsip.

Hasil penelitian diketahui bahwa ketercapaian kemampuan analisis siswa sebesar 36,00% pada siklus I menjadi 60,00% pada siklus II. Prestasi belajar aspek kognitif meningkat dari 60,00% pada siklus I menjadi 88% pada siklus II, sedangkan ketercapaian prestasi belajar aspek sikap sebesar 100% pada siklus I maupun siklus II. Dari angket respon balikan siswa diketahui sebesar 100% siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Posing* dilengkapi LKS. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Posing* dilengkapi LKS dapat meningkatkan prestasi belajar dan kemampuan analisis siswa.⁵¹

⁵¹Lilik Budi Suryani, Dkk, "Implementasi Model Pembelajaran Problem Posing Dilengkapi LKS Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Dan Prestasi Belajar Materi Konsep Mol Siswa X SMA N 8 Surakarta Tahun Pembelajaran 2013/2014", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, VOL 4, No 4, 2015. Diakses Pada Tanggal 24 September 2018 Dari Situs: [Http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia](http://Jurnal.Fkip.Uns.Ac.Id/Index.Php/Kimia).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Termokimia di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aktivitas belajar siswa dengan penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia, mengalami peningkatan menjadi lebih baik. persentase aktivitas siswa pada siklus I sebesar 70% yang tergolong baik meningkat pada siklus II sebesar 91,67% yang tergolong baik sekali.
2. aktivitas guru dalam proses pembelajaran termokimia dengan menggunakan model *problem posing* memperoleh nilai tinggi dan sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata dari dua orang pengamat pada siklus I adalah 80,83% dan pada siklus II 93,33%. Ini sesuai dengan criteria penilaian hasil aktivitas 70-85% = tinggi dan 86-100% = sangat tinggi.
3. Hasil belajar siswa dengan penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia, mengalami peningkatan menjadi lebih baik. persentase ketuntasan hasil belajar siswa siklus I sebesar 53,58% menjadi 85,71% pada siklus II. Sedangkan persentase yang tidak tuntas sebelumnya di siklus I sebanyak 46,42% menurun pada siklus II menjadi 14,29%. Kriteria keberhasilan proses pembelajaran siswa 71-85% maka predikat keberhasilannya tinggi.

4. Respon siswa terhadap penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia adalah positif. Persentase yang menyatakan IYA sebanyak 71,79% sedangkan yang menyatakan TIDAK sebanyak 28,21%. Dari persentase tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa tertarik belajar dengan menggunakan model *Problem Posing* (pengajuan soal) pada materi Termokimia.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka untuk meningkatkan mutu pendidikan di masa yang akan datang, peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Model *Problem Posing* (pengajuan soal) adalah salah-satu model yang baik untuk diterapkan dikelas terutama pada materi sains agar materi yang dipelajari dapat menjadi bermakna bagi siswa dan juga agar materi lebih mudah untuk memahami konsep-konsep kimia.
2. Mengingat bahwa model *Problem Posing* (pengajuan soal) dapat meningkatkan hasil belajar siswa, yang telah dibuktikan oleh peneliti di kelas XI IPA3 SMA Negeri 1 Kluet Selatan pada materi Termokimia, maka peneliti menganjurkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat menerapkan model ini pada materi-materi lainnya yang dianggap sesuai, dikarenakan model ini sangat baik untuk menjadikan suasana belajar siswa menjadi lebih bermakna dan membuat siswa lebih aktif, dikarenakan siswa dituntut untuk membuat pertanyaan-pertanyaan yang menantang yang berkaitan dengan contoh-contoh soal yang telah diberikan oleh guru atau mengembangkan soal yang sudah ada.

3. Diharapkan kepada peneliti-peneliti selanjutnya agar dapat meneliti penerapan model *Problem Posing* (pengajuan soal) ini dengan berbagai variasi metode, misalnya dipadukan dengan media-media lainnya. agar proses pembelajaran dapat lebih baik, menarik dan tidak membosankan.
4. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya sebelum memberikan soal tes, pastikan terlebih dahulu, apakah siswa sudah siap untuk melakukan tes.



DAFTAR PUSTAKA

- Agip, dkk. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru*. Bandung: Yrama.
- Asmara, Anjar Purba. (2015). "Penilaian Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Kimia Materi Unsur Menggantikan Min Map di kelas XII Ilmu Pengetahuan Alam semester 1 SMA Negeri 1 Wonosan", *Jurnal Lantanida*. 3(1): 1-2.
- Amin, Safwan. (2005). *Pengantar Psikologi Pendidikan*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arifin, Zainal. (2011). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Gulo. W. (2002). *Metodelogi Penelitian*. Jakarta: Grasindo).
- Hamalik, Oemar. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heru J. D, Lettu. (1998). *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbuddirjen Pendidikan Tinggi.
- Kunandar. (2008). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Komara, Endang. (2014). *Belajar Dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Muslich, Masnur. (2009). *Melaksanakan PTK Penelitian Tindakan Kelas Itu Mudah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mulyasa. E. (2005). *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep Karekteristik Dan Implementasi*. Bandung: Rosdakarya.
- Mulyasa. (2005) *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep Karekteristik dan Implementasi*. Bandung: Rosdakarya.
- Nuriyawan, Hapi, dkk. (2016). "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* Dilengkapi Media Pembelajaran Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Stoikiometri Kelas X Semester Genap SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pengajaran 2015/2016". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5(3): 77-86.

- Sanjawa, (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman. (2005). *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Syah, Muhibbin. (2005). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suharsini, Maria. (2007). *Kimia Dan Cakupan Hidup*. Jakarta: Ganeca Exact.
- Suryani, Lilik, Dkk. (2015). "Implementasi Model Pembelajaran Problem Posing Dilengkapi LKS Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Dan Prestasi Belajar Materi Konsep Mol Siswa X SMA N 8 Surakarta Tahun Pembelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(4): 186-192.
- Sanjaya, Wina. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana.
- Sudjono, Anas. (2005). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sriwenda, Ai, dkk. (2016). "Penerapan Pembelajaran Model *Problem Posing* Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI IPA 5 SMAN 1 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 2(2): 1-10.
- Sudarmo, Unggul. (2014). *Kimia Untuk SMA/MA kelas XI*. Surakarta: Erlangga.
- Tri Hadiani, Naning, Dkk. (2016). "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Dan *Problem Posing* Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Kreatititas Siswa Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun 2015/2016". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5(2): 59-67.
- Thobroni, Muhammad Dan Arif Mustofa. (2013). *Belajar Dan Pembelajaran Pengembangan Wacana Dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Wiriaatmadja, Rochiati. (2012). *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Widyawat, Ratna, dan Tri. (2016). "Studi Komparasi Model Pembelajaran *Teams Games Tournaments (TGT)* Dan *Student Teams Achievement Divisions (STAD)* Terhadap Prestasi Belajar Pada Materi Pook Termokimia Ditinjau Dari Motivasi Belajar Kimia Siswa XI SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar Tahun Pembelajaran 2015/2016". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5(4): 60-68.
- Yusnaini, (2014). *Peningkatan Hasil Belajar Pada Materi Himpunan Melalui Model *Problem Posing* Pada Siswa Kelas VII Mtss Syamsuddhuha Aceh Utara*. Sikripsi. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-8806/Un.08/FTK/Kp.07.6/09/2018

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 25 Juli 2018
- Menetapkan PERTAMA** : **MEMUTUSKAN**
: Menunjuk Saudara:
1. Ir. Amna Emda, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Mukhlis, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
Nama : Salmi
NIM : 140208135
Prodi : PKM
Judul Skripsi : Penerapan Model Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Termokimia di SMA Negeri 1 Kluet Selatan
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2018/2019;
KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 10 September 2018



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 10115 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2018

10 Oktober 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Salmi
N I M : 140 208 135
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Lambaro Angan Kec. Baitussalam Kab. Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 1 Kluet Selatan

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Termokimia di SMA Negeri 1 Kluet Selatan

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

AR - R A N I R Y

Ab. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,
M. Said Farzah Ali

Kode 9108

BAG LAMIRI BAG LAMIRI



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 323386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 / B.1 / /2018
Sifat : Biasa
Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, Oktober 2018
Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 1 Kluet Selatan
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor :B-10115/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2018 tanggal, 10 Oktober 2018 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data Penyelesaian Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Salmi
NIM : 140 208 135
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul : "PENERAPAN MODEL PROBLEM POSING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA DI SMA NEGERI 1 KLUET SELATAN"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

a.n: KEPALA DINAS PENDIDIKAN,
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN



ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA Tk.I

NIP.19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 KLUET SELATAN



Jln. Buhgia No. 2 Kandang – Kec. Kluet Selatan Kab. Aceh Selatan, Kode Pos: 23772 Email: Smakluetselatan@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 423.4 /413/ 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kluet Selatan menerangkan bahwa :

N a m a : S A L M I
N I M : 140 208 135
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan Univ.Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh .

Dengan Judul : **PENERAPAN MODEL PROBLEM POSING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI TERMOKIMIA DI SMA NEGERI 1 KLUET SELATAN KABUPATEN ACEH SELATAN.**

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian Tanggal 18 s/d 27 Oktober 2018 pada SMA Negeri 1 Kluet Selatan Kab Aceh Selatan .

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya dan terima kasih.

Kandang, 03 November 2018
Kepala



SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/ Semester : XI / 1 (satu)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

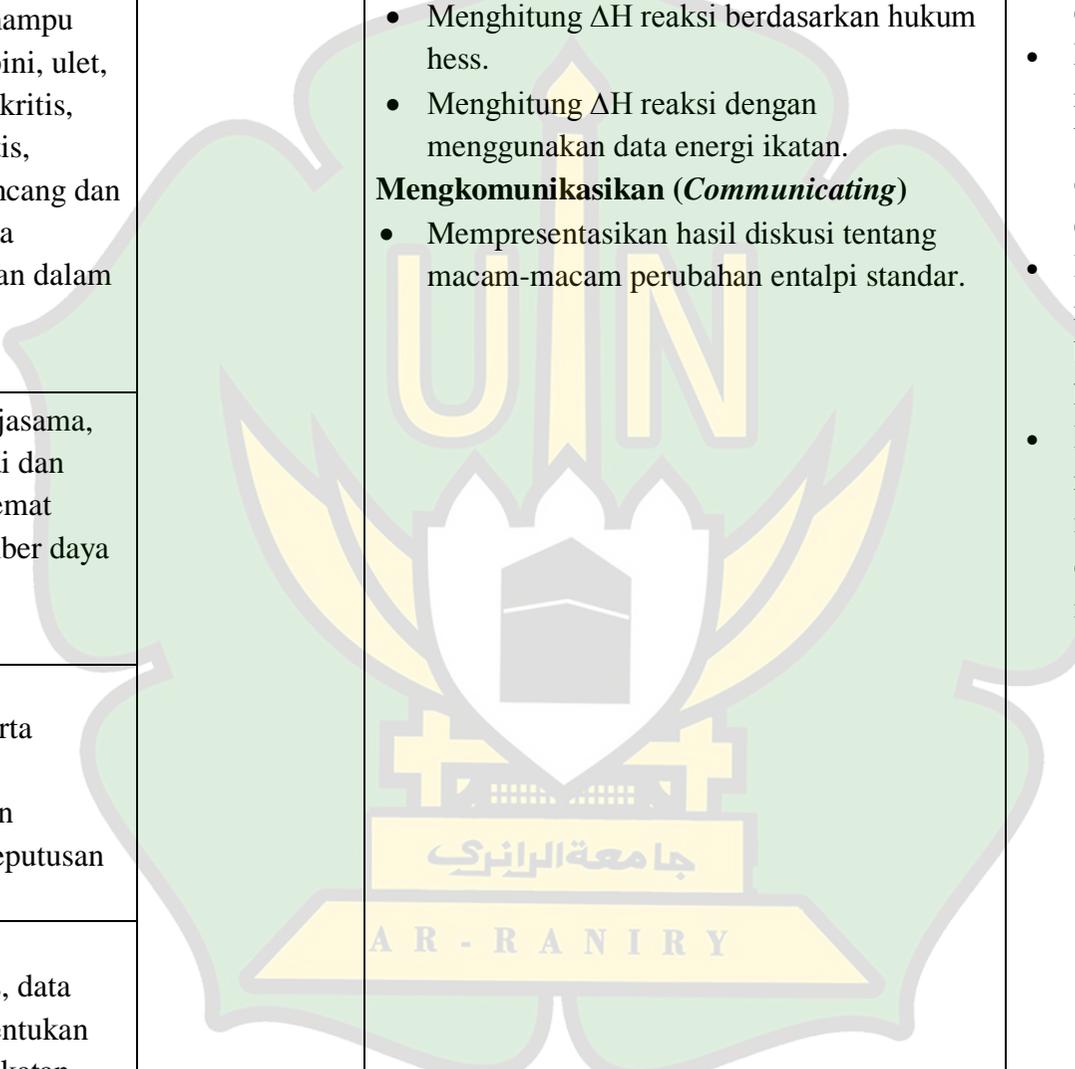
KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

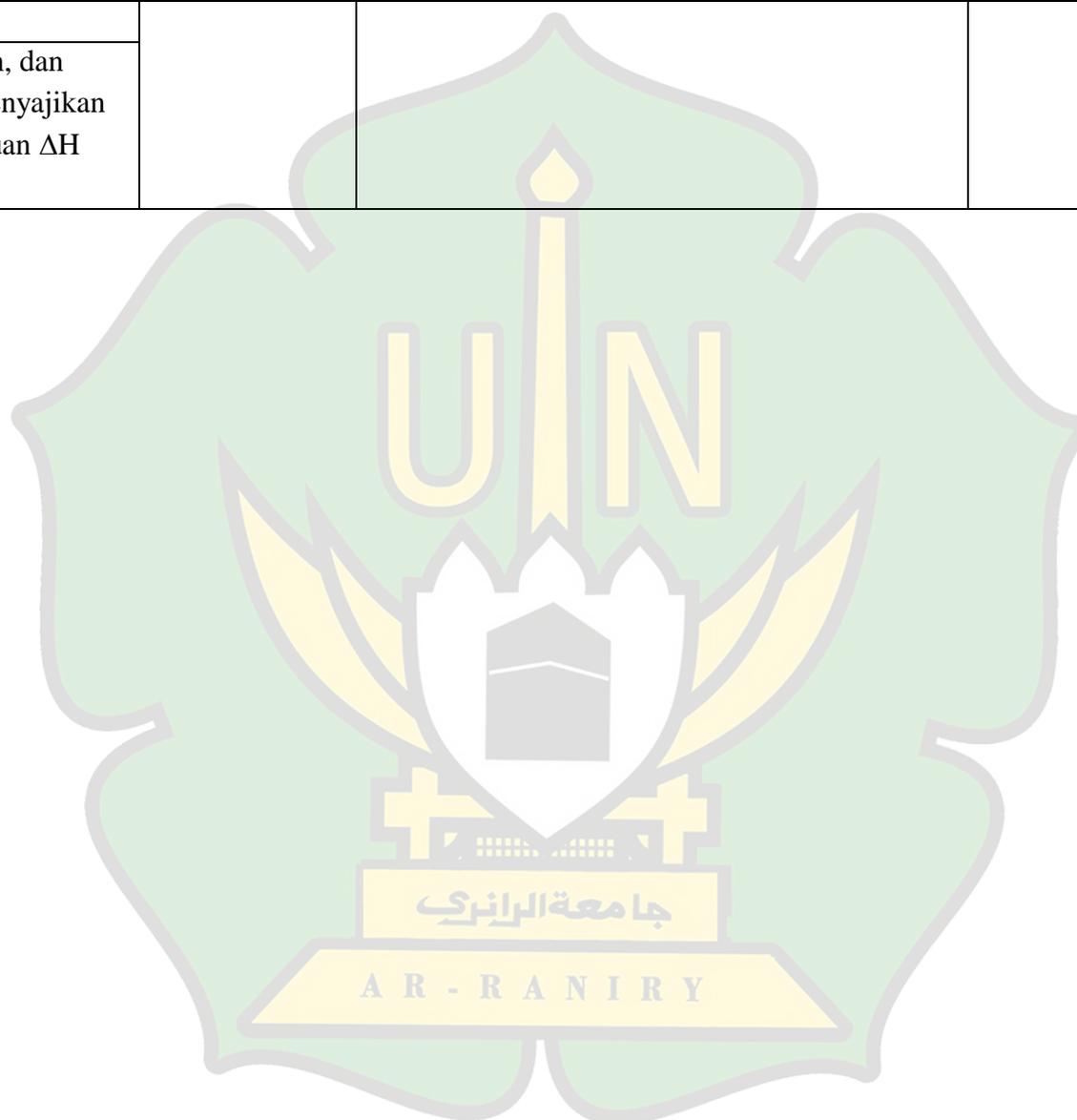
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, lajureaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	<ul style="list-style-type: none"> Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm 	<p>Mengamati(Observing)</p> <ul style="list-style-type: none"> Membaca literatur tentang pengertian sistem dan lingkungan, reaksi eksoterm dan endoterm dan diagram siklus serta diagram tingkat. <p>Menanya(Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memancing siswa untuk mengajukan pertanyaan tentang apa itu sistem dan lingkungan. Siswa bertanya apakah perbedaan antara reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat rangkuman tentang reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. Membuat laporan tentang reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. 	4 JP	Purba, Michael. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga
1.2 Mensyukuri kekayaan alam					

<p>Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.</p>		<p>Mengumpulkan data (Experimenting)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi tentang pengertian sistem dan lingkungan. • Siswa melakukan percobaan tentang reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. • Mendiskusikan tentang perbedaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. <p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data untuk membuat diagram siklus dan diagram tingkat. <p>Mengkomunikasikan (Communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi tentang pengertian sistem dan lingkungan. • Membuat laporan hasil percobaan tentang reaksi eksoterm dan reaksi endoterm menggunakan tata bahasa yang benar. • Mempresentasikan hasil diskusi tentang perbedaan reaksi eksoterm dan endoterm. 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan diskusi. • Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan percobaan. <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil rangkuman • Laporan percobaan. <p>Tes tertulis uraian menganalisis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian system dan lingkungan. • Membuat diagram siklus dan diagram tingkat. • Perbedaan 		
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p>					
<p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p>					
<p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan</p>					

masalah dan membuat keputusan			reaksi eksoterm dan endoterm.		
3.1 Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.					
4.4 Merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.					
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, lajureaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan entalpi reaksi - Calorimeter - Hukum hess - Energy ikatan 	<p>Mengamati(Observing)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dengan cara membaca literatur tentang macam-macam perubahan entalpi standar, hukum hess, dan data energi ikatan. <p>Menanya(Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan terkait macam-macam perubahan entalpi standar. • Siswa bertanya bagaimana cara menghitung ΔH reaksi berdasarkan data perubahan entalpi , berdasarkan hukum hess dan berdasarkan data energi ikatan. <p>Mengumpulkan data (Eksperimenting)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan macam-macam perubahan entalpi standar. <p>Mengasosiasi(Associating)</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman tentang perubahan entalpi reaksi. <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan diskusi. <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasil rangkuman <p>Tes tertulis uraian menganalisis :</p>	4 JP	Purba, Michael. 2006. <i>Kimia untuk SMA Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga
1.2 Mensyukuri kekayaan alam Indonesia berupa minyak bumi, batubara dan gas alam serta berbagai bahan tambang lainnya sebagai anugrah Tuhan YME dan dapat dipergunakan untuk kemakmuran rakyat Indonesia.					

<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung ΔH reaksi berdasarkan data perubahan entalpi. • Menghitung ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess. • Menghitung ΔH reaksi dengan menggunakan data energi ikatan. <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi tentang macam-macam perubahan entalpi standar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Macam-macam perubahan entalpi standar. • Menghitung ΔH reaksi berdasarkan data perubahan entalpi. • Menghitung ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess. • Menghitung ΔH reaksi dengan menggunakan data energi ikatan. 		
<p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p>					
<p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p>					
<p>3.2 Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.</p>					

4.5 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan penentuan ΔH suatu reaksi.					
--	--	--	--	--	--



RENCANA PELAKSANAKAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA Negeri 1 Kluet Selatan

Mata pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/ 1 (SATU)

Materi : Termokimia

Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

KI1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan Indikator
- 3.4 Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi.

Indikator

- Menjelaskan hukum atau asas kekekalan energi
 - Membedakan sistem dengan lingkungan
 - Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
- 3.5 Menentukan ΔH reaksi berdasarkan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan

Indikator

- Menghitung ΔH suatu reaksi
 - Menghitung harga ΔH reaksi dengan menggunakan data entalpi energi ikatan
 - Menghitung hukum Hess
 - Menjelaskan kalor reaksi berdasarkan hukum Hess
- 4.5 Merancang, melakukan, menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

Indikator

- Melakukan percobaan mengenai reaksi eksoterm dan endoterm

- Menjelaskan perbedaan reaksi endoterm dan eksoterm berdasarkan kesimpulan dari hasil percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kajian LKS, siswa dapat membedakan

1. Membedakan sistem dan lingkungan,
2. menjelaskan pengertian entalpi suatu reaksi dan perubahannya,
3. menjelaskan perbedaan reaksi eksoterm dan endoterm melalui hasil percobaan dan diagram tingkat energi.

D. Materi Pembelajaran

1. Hukum kekekalan energi
2. Sistem dan lingkungan
3. Reaksi eksoterm dan endoterm

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : Merumuskan masalah, persoalan, diskusi, dan tanya jawab

Model : *Problem Posing* (pengajuan soal)

F. Media Pembelajaran

1. Media/Alat: Papan Tulis/White Board, Spidol, karton, mistar, LKK

G. Sumber Belajar

1. Purba, Michael. 2006. *Kimia SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

2. Sunarya, Yayan Dan Agus Setiabudi. 2009. *Mudah Dan Aktif Belajar Kimia 2 Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
3. Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
4. Unggul, Sudarmo. 2014. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
5. Internet.

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Siklus 1 (4x45 menit)

indikator:

- Menjelaskan Hukum Atau Asas Kekekalan Energi
- Membedakan Sistem Dengan Lingkungan
- Membedakan Reaksi Eksoterm Dan Reaksi Endoterm

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai • Cek kehadiran peserta didik • Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan. • Apersepsi tentang pengertian energi • Pemusatan perhatian siswa dengan memberikan motivasi "apa fungsi makan dalam kehidupan sehari-hari? Apa itu energi? Apa energi bisa dilihat? dapatkan energi 	20 menit

	<p>berubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain? Berikan contohnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran • Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan • Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan 	
Inti	<p>Mengamati/Kegiatan Pengembangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi kelompok dan mengarahkan siswa untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing. Setiap kelompok beranggotakan 5 orang dibagikan berdasarkan nomor urut absen. • Siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing yang telah dibagikan oleh guru. • Guru memberikan materi pengantar yang dapat memberikan gambaran bagi siswa untuk dapat merumuskan persoalan yang diberikan guru. Mengenai hukum atau asas kekekalan energi, sistem dengan lingkungan, reaksi eksoterm dan reaksi endoterm. • Siswa terlibat aktif, mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru. <p>Menanya/Kegiatan Penerapan (pengajuan soal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa seputar materi yang dipaparkan. • Siswa mencoba menjawab pertanyaan dari guru. 	120 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk membuka dan membaca buku. • Siswa menuruti perintah guru untuk mencari informasi lebih dengan membaca buku seputar materi yang dipaparkan oleh guru • Guru membagikan LKK kepada siswa dan menjelaskan apa saja yang harus dikerjakan oleh siswa. • Siswa terlibat aktif, mendengarkan instruksi dari guru. • Guru menginstruksikan kepada setiap siswa untuk mengajukan 1 atau 2 pertanyaan yang menantang dilembar LKK dan pertanyaan tersebut diberikan kekelompok lain. • Siswa mengajukan pertanyaan dilembar LKK dan memberikan lembar LKK kekelompok lain. • Guru meminta siswa untuk mencari alternatif pemecahan kasus. • Siswa melaksanakan apa yang diperintahkan oleh guru. <p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan bersama-sama dengan kelompoknya, dengan mengumpulkan informasi dari sejumlah fakta-fakta yang ada. • Guru memandu siswa pada saat diskusi kelompok berlangsung. • Siswa bertanya tentang apa yang belum dipahami. 	
--	--	--

	<p>Mengasosiasi/mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengolah informasi yang diperoleh dari pengamatan dan penjelasan dari guru untuk mengisi lembar jawaban. • Guru membantu siswa jika ada siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang telah mereka buat. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya, serta mencatat hal-hal yang dianggap penting. • Siswa mempresentasikan lembar soal dan lembar jawaban kedepan kelas, dengan jawaban yang diperoleh. 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan siswa untuk menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari. • siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Guru memberikan penguatan konsep. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik. • Guru menginstruksikan siswa agar kembali ketempat duduk masing-masing. • Siswa kembali ketempat duduk masing-masing. • Guru memberikan lembar angket kepada siswa untuk dijawab tentang model yang digunakan. 	<p>40 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengisi lembar angket yang diberikan oleh guru. • Guru memberikan soal tes akhir. • Siswa mengerjakan soal tes yang diberikan oleh guru. • Siswa mengumpulkan lembar soal tes yang sudah dijawab. • Siswa mendengarkan informasi untuk pertemuan berikutnya • Guru memberi salam • Siswa menjawab salam dari guru. 	
--	--	--

Pertemuan Siklus II (4x45 menit)

indikator:

- Menghitung ΔH suatu reaksi
- Menghitung harga ΔH reaksi dengan menggunakan data entalpi energi ikatan
- Menghitung hukum Hess
- Menjelaskan kalor reaksi berdasarkan hukum Hess

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai • Cek kehadiran peserta didik • Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan. • Apersepsi tentang pengertian perubahan, pengertian entalpi dan pengertian entalpi? • Pemusatan perhatian siswa dengan 	20 menit

	<p>memberikan motivasi ”apa fungsi meteran dalam kehidupan sehari-hari? dan Apa saja alat ukur yang anda ketahui, berikan contohnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran • Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan • Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan 	
Inti	<p>Mengamati/Kegiatan Pengembangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi kelompok dan mengarahkan siswa untuk duduk dalam kelompoknya masing-masing. Setiap kelompok beranggotakan 5 orang dibagikan berdasarkan nomor urut absen. • Siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing yang telah dibagikan oleh guru. • Guru memberikan materi pengantar yang dapat memberikan gambaran bagi siswa untuk dapat merumuskan persoalan yang diberikan guru. Mengenai Menjelaskan macam-macam bentuk perubahan entalpi, menjelaskan perubahan entalpi dengan kalorimeter pembakaran bahan bakar • Siswa terlibat aktif, mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru. <p>Menanya/Kegiatan Penerapan (pengajuan soal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan beberapa pertanyaan 	120 menit

	<p>kepada siswa seputar materi yang dipaparkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencoba menjawab pertanyaan dari guru. • Guru mengarahkan siswa untuk membuka dan membaca buku. • Siswa menuruti perintah guru untuk mencari informasi lebih dengan membaca buku seputar materi yang dipaparkan oleh guru • Guru membagikan LKK kepada siswa dan menjelaskan apa saja yang harus dikerjakan oleh siswa. • Siswa terlibat aktif, mendengarkan instruksi dari guru. • Guru menginstruksikan kepada setiap siswa untuk mengajukan 1 atau 2 pertanyaan yang menantang dilembar LKK dan pertanyaan tersebut diberikan kekelompok lain. • Siswa mengajukan pertanyaan dilembar LKK dan memberikan lembar LKK kekelompok lain. • Guru meminta siswa untuk mencari alternatif pemecahan kasus. • Siswa melaksanakan apa yang diperintahkan oleh guru. <p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab pertanyaan bersama-sama dengan kelompoknya, dengan mengumpulkan informasi dari sejumlah fakta-fakta yang ada. • Guru memandu siswa pada saat diskusi 	
--	---	--

	<p>kelompok berlansung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya tentang apa yang belum dipahami. <p>Mengasosiasi/mengolah informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengolah informasi yang diperoleh dari pengamatan dan penjelasan dari guru untuk mengisi lembar jawaban. • Guru membantu siswa jika ada siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang telah mereka buat. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya, serta mencatat hal-hal yang dianggap penting. • Siswa mempresentasikan lembar soal dan lembar jawaban kedepan kelas, dengan jawaban yang diperoleh. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menginstruksikan siswa untuk menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari. • siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Guru memberikan penguatan konsep. • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik. • Guru menginstruksikan siswa agar kembali ketempat duduk masing-masing. • Siswa kembali ketempat duduk masing- 	40 menit

	<p>masing.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan lembar angket kepada siswa untuk dijawab tentang model yang digunakan. • Siswa mengisi lembar angket yang diberikan oleh guru. • Guru memberikan soal tes akhir. • Siswa mengerjakan soal tes yang diberikan oleh guru. • Siswa mengumpulkan lembar soal tes yang sudah dijawab. • Siswa mendengarkan informasi untuk pertemuan berikutnya • Guru memberi salam • Siswa menjawab salam dari guru. 	
--	---	--

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian:

- a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
- c. Penilaian Keterampilan : menjelaskan materi diskusi/presentasi

2. Bentuk Penilaian :

- a. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
- b. Tes tertulis : *choise* dan lembar kerja
- c. Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi

3. Instrumen Penilaian (terlampir)

4. Remedial

- a. Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian KD nya belum tuntas
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- c. Tes remedial, dilakukan sebanyak 2 kali dan apa bila setelah 2 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpat tes tertulis kembali.

5. Pengayaan

- a. Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - Siswa yang mencapai nilai diberikan materi masih dalam cakupan KD denganpen dalaman sebagai pengetahuan tambahan
 - Siswa yang mencapai nilai $n > n(\text{maksimum})$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Mengetahui
Guru Bidang Study

Roslidar, S.Pd
NIP.1966060619899012003

Kandang, 29 Oktober 2018
Peneliti,

Salmi
NIM. 140208135

Lampiran 8

Bahan Ajar

Termokimia

Termokimia adalah bagian dari ilmu kimia yang mempelajari hubungan antara kalor (energi panas) dengan reaksi kimia. Dalam praktiknya, termokimia lebih banyak berhubungan dengan pengukuran kalor yang menyertai reaksi kimia atau proses-proses yang berhubungan dengan perubahan struktur zat, misalnya perubahan wujud atau perubahan struktur kristal. Untuk mempelajari perubahan kalor dari suatu proses, perlu dikaji beberapa hal yang berhubungan dengan energi apa saja yang dimiliki oleh suatu zat, bagaimana energi tersebut berubah, bagaimana mengukur perubahan energi tersebut, serta bagaimana pula hubungannya dengan struktur zat.

1. Energi dan Entalpi
 - a. Sistem dan lingkungan

Dalam termokimia ada dua hal yang perlu diperhatikan menyangkut perpindahan energi, yaitu *sistem* dan *lingkungan*. Segala sesuatu yang menjadi pusat perhatian dalam mempelajari perubahan energi disebut *sistem*, sedangkan hal-hal diluar sistem yang membatasi sistem dan dapat memengaruhi sistem disebut *lingkungan*.

- 1) Sistem terbuka

Sistem terbuka adalah suatu sistem yang memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan zat (materi) antara lingkungan dengan sistem.

2) Sistem tertutup

Sistem tertutup adalah suatu sistem dimana antara sistem dan lingkungan dapat terjadi perpindahan kalor tetapi tidak dapat terjadi pertukaran materi.

3) Sistem terisolasi

Sistem terisolasi merupakan suatu sistem dimana tidak memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan materi antara sistem dengan lingkungan.

b. Energi dan Entalpi

Jika suatu sistem mengalami perubahan dan dalam perubahan tersebut terjadi penyerapan kalor, sebagian energi kalor yang diserap digunakan untuk melakukan *kerja* (w). Misalnya pada pemuaian gas, kerja tersebut digunakan untuk gerakan-gerakan atom-atom atau molekul-molekul, serta mengatur interaksi antar molekul tersebut. Bagian energi yang disimpan ini disebut dengan *energi dalam* (U). Energi dalam (U) adalah total energi kinetik (E_k) dan energi potensial (E_p) yang ada didalam sistem. Oleh karena itu, energi dalam bisa dirumuskan dengan persamaan:

$$U = E_k + E_p$$

Besar energi kinetik dan energi potensial pada sebuah sistem tidak dapat diukur sehingga besar energi dalam dari suatu sistem juga tidak dapat ditentukan, yang dapat ditentukan adalah besar *perubahan energi dalam* suatu sistem¹.

1) Kalor (Q)

Menurut Maria Suharsini “kalor (q) adalah sebagai energi yang dapat dipindahkan melalui batas-batas sistem akibat adanya perbedaan suhu antara

¹Unggul Sudarmo, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Surakarta: Erlangga, 2014), h. 57

sistem dan lingkungan.” Kalor (q) berharga positif (+) jika sistem menyerap kalor (kalor masuk ke sistem) dan berharga negatif (-) jika sistem melepaskan kalor (kalor keluar dari sistem). Jumlah kalor yang diperlukan antara sistem dan lingkungan tergantung pada proses. Jadi, q bukan merupakan fungsi keadaan.²

2) Kerja (w)

Menurut Maria Suharsini “kerja (w) adalah kemampuan untuk melakukan usaha “kerja (w) juga dapat dirumuskan sebagai bentuk energi bukan kalor yang dipertukarkan antara sistem dan lingkungan. Kerja (w) berharga positif (+) jika lingkungan melakukan kerja terhadap sistem dan berharga negatif (-) . jika sistem melakukan kerja terhadap lingkungan. Seperti halnya kalor (q) dan kerja (w) juga bergantung pada proses. Oleh karena itu, w bukan merupakan fungsi keadaan. Hubungan antara energi dalam, kalor, dan kerja dapat dirumuskan dengan persamaan matematika.

$$\Delta U = q + w$$

Keterangan:

ΔU = energi dalam

q = kalor yang diserap/dilepaskan oleh sistem

w = kerja yang dilakukan/diterima oleh sistem.

3) Azas kekekalan energi

Hukum I termodinamika menyatakan hubungan antara energi sistem dengan lingkungannya jika terjadi peristiwa. Energi dalam sistem akan berubah jika sistem menyerap atau membebaskan kalor, energi dalamnya bertambah ($\Delta U >$

²Maria Suharsini, *Kimia Dan Cakupan Hidup*, (Jakarta: Ganeca Exact, 2007), h. 44

0), dan sebaliknya, jika lingkungan menyerap kalor atau sistem membebaskan kalor maka energi dalam sistem akan berkurang ($\Delta U < 0$), dengan kata lain sistem kehilangan kalor dengan jumlah yang sama.³

c. Perubahan Entalpi (ΔH)

Energi dalam yang disimpan suatu sistem tidak dapat diketahui dengan pasti, yang dapat diketahui adalah besarnya perubahan energi dari suatu sistem jika sistem tersebut mengalami suatu perubahan. Perubahan yang terjadi pada suatu sistem tersebut akan selalu disertai perubahan energi, dan besarnya perubahan energi tersebut dapat diukur. Oleh karena itu, perubahan entalpi suatu sistem dapat diukur bila sistem mengalami perubahan.

Sistem dapat mengalami perubahan karena berbagai hal, misalnya akibat perubahan tekanan, perubahan volume, atau perubahan kalor. Perubahan volume dan perubahan tekanan dapat disertai perubahan kalor, demikian juga sebaliknya. Jika sistem mengalami perubahan pada tekanan tetap, besarnya perubahan kalor disebut dengan *perubahan entalpi* (ΔH).

Jika suatu reaksi berlangsung pada tekanan tetap, perubahan entalpinya sama dengan kalor yang harus dipindahkan dari sistem ke lingkungan atau sebaliknya agar suhu sistem kembali ke keadaan semula

$$\Delta H = q_p$$

Entalpi merupakan fungsi keadaan. Oleh karena itu, nilai perubahan entalpi tergantung pada keadaan akhir dan awal saja, dan tidak tergantung pada bagaimana proses perubahan itu terjadi atau jalannya reaksi. Nilai perubahan

³Maria Suharsini, *Kimia Dan Cakupan Hidup...* h. 45

entalpi (ΔH) suatu sistem dinyatakan sebagai selisih besarnya entalpi sistem setelah mengalami perubahan dengan besarnya entalpi sistem sebelum perubahan dilakukan, pada tekanan tetap.

$$\Delta H = H_{\text{akhir}} - H_{\text{awal}}$$

d. Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm

Bila suatu reaksi dilakukan pada sistem terisolasi mengalami perubahan yang mengakibatkan terjadinya penurunan energi potensial partikel-partikelnya, maka untuk mengimbangi hal tersebut energi kinetik partikel-partikelnya harus mengalami kenaikan, sebab di dalam sistem terisolasi energi dalam sistem harus tetap. Adanya kenaikan energi kinetik ditunjukkan dengan adanya kenaikan suhu sistem, akibatnya akan terjadi aliran kalor dari sistem ke lingkungan. Reaksi yang menyebabkan terjadinya aliran kalor dari sistem ke lingkungan disebut reaksi eksoterm.

Reaksi eksoterm adalah reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan. Dalam hal ini sistem melepas kalor ke lingkungan. Pada reaksi eksoterm umumnya suhu sistem naik, adanya kenaikan suhu inilah yang mengakibatkan sistem melepas kalor ke lingkungan.

Reaksi endoterm adalah reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem. Dalam reaksi ini kalor diserap oleh sistem dari lingkungannya. Pada reaksi endoterm umumnya ditunjukkan oleh adanya penurunan suhu. Adanya penurunan suhu inilah yang mengakibatkan terjadinya penyerapan kalor oleh sistem.

Bila perubahan entalpi sistem dirumuskan,

$$\Delta H = H_{\text{Akhir}} - H_{\text{Awal}}$$

Maka dalam reaksi eksoterm yang berarti sistem melepas kalor, berlaku

$$H_{\text{Akhir}} < H_{\text{Awal}}$$

$$\Delta H < 0 \text{ (berharga negatif)}$$

Hal yang serupa terjadi pada reaksi endoterm,

$$H_{\text{Akhir}} > H_{\text{Awal}}$$

Sehingga,

$$\Delta H > 0 \text{ (berharga positif)}$$

e. Persamaan Termokimia

Persamaan termokimia menggambarkan suatu reaksi yang disertai informasi tentang perubahan entalpi (kalor) yang menyertai reaksi tersebut. Pada persamaan termokimia terpapar pula jumlah zat yang terlibat reaksi yang ditunjukkan oleh koefisien reaksi dan keadaan (fasa) zat yang terlibat reaksi.

Contoh :

Pada tekanan 1 mol air dari gas hidrogen dengan oksigen pada 298 K, 1 atm dilepaskan kalor sebesar 285,5 kJ

Persamaan termokimia dari pernyataan tersebut adalah :



f. Perubahan Entalpi Standar (ΔH°)

Keadaan standar pengukuran perubahan entalpi adalah pada suhu 298 K dan tekanan 1 atm. Keadaan standar ini diperlukan karena pengukuran pada suhu dan tekanan yang berbeda akan menghasilkan harga perubahan entalpi yang berbeda pula.

Berikut beberapa perubahan entalpi standar, yaitu :

1) Perubahan Entalpi Pembentukan Standar (ΔH_f°)

Perubahan entalpi pembentukan standar (Standard enthalpy of formation) merupakan perubahan entalpi yang terjadi pada pembentukan 1 mol suatu senyawa dari unsur-unsurnya yang paling stabil pada keadaan standar.

Contoh :

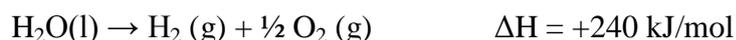
Perubahan entalpi pembentukan standar dari Kristal ammonium klorida adalah sebesar -314,4 kJ/mol. Persamaan termokimia dari pernyataan tersebut adalah:



2) Perubahan Entalpi Peruraian Standar (ΔH_d°)

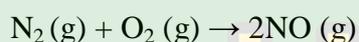
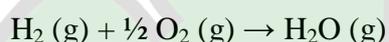
Perubahan entalpi peruraian standar (*Standard enthalpy of decomposition*) adalah perubahan entalpi yang terjadi pada peruraian 1 mol suatu senyawa menjadi unsur-unsurnya yang paling stabil pada keadaan standar.

Contoh : Jika $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O} (\text{g}) = -240 \text{ kJ/mol}$, maka $\Delta H_d^\circ \text{H}_2\text{O} = +240 \text{ kJ/mol}$ dan persamaan termokimianya adalah :



3) Perubahan entalpi pembakaran standar (ΔH_c°)

Perubahan entalpi pembakaran standar (standard enthalpy of combustion) adalah perubahan entalpi yang terjadi pada pembakaran 1 mol suatu zat secara sempurna. Pembakaran merupakan reaksi suatu zat dengan oksigen, contohnya:



2. Penentuan Perubahan Entalpi

a. Kalorimeter

Kalorimeter adalah alat untuk mengukur kalor. Skema alatnya ditunjukkan Kalorimeter ini terdiri atas bejana yang dilengkapi dengan pengaduk dan termometer. Bejana diselimuti penyekat panas untuk mengurangi radiasi panas, seperti pada termos. Kalorimeter sederhana dapat dibuat menggunakan wadah *styrofoam*. Untuk mengukur kalor reaksi dalam kalorimeter, perlu diketahui terlebih dahulu kalor yang dipertukarkan dengan kalorimeter sebab pada saat terjadi reaksi, sejumlah kalor dipertukarkan antara sistem reaksi dan lingkungan (kalorimeter dan media reaksi).

Kalorimetri sederhana ialah mengukur perubahan suhu dari sejumlah air atau larutan sebagai akibat dari suatu reaksi kimia dalam suatu wadah terisolasi. Jumlah kalor yang diserap atau dilepaskan larutan dapat ditentukan dengan mengukur perubahan suhunya. Karena energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, maka:

$$q_{reaksi} + q_{larutan} = 0$$

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

$$q_{larutan} = m \cdot c \cdot \Delta t$$

Dengan :

q = jumlah kalor (J)

m = massa campuran (gram)

c = kalor jenis larutan ($\text{J g}^{-1}\text{K}^{-1}$)

Δt = kenaikan suhu (K)

$$q_{\text{kalorimeter}} = C \Delta t$$

$$q_{\text{kalorimeter}} = C_{\text{kalorimetri}} \cdot \Delta T$$

dengan C_k adalah kapasitas kalor kalorimeter.

b. Hukum Hess

Pengukuran perubahan entalpi suatu reaksi kadangkala tidak dapat ditentukan langsung dengan kalorimeter, misalnya penentuan perubahan entalpi pembentukan standar. Hukum Hess muncul berdasarkan fakta bahwa banyak pembentukan senyawa dari unsur-unsurnya tidak dapat diukur perubahan entalpinya secara laboratorium. pecahannya. Pada 1840, pakar kimia dari Swiss Germain H. Hess mampu menjawab tantangan tersebut. Berdasarkan hasil pengukuran dan sifat-sifat entalpi, Hess menyatakan bahwa *entalpi hanya bergantung pada keadaan awal dan akhir reaksi maka perubahan entalpi tidak bergantung pada jalannya reaksi (proses)*. Pernyataan ini dikenal dengan hukum

Hess. Dengan kata lain, perubahan entalpi reaksi hanya ditentukan oleh kalor pereaksi dan kalor hasil reaksi.

Banyak reaksi dapat berlangsung menurut dua atau lebih tahapan.

Contoh:

Reaksi karbon dan oksigen untuk membentuk CO_2 dapat berlangsung dalam satu tahap (cara langsung) dan dapat juga dua tahap (cara tidak langsung).

- Satu tahap: $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad H = -394 \text{ kJ}$

- Dua tahap:

$\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g})$	$\rightarrow \text{CO(g)}$	$H = -110 \text{ kJ}$
$\text{CO(g)} + \text{O}_2(\text{g})$	$\rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$	$H = -284 \text{ kJ}$
$\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g})$	$\rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$	$H = -394 \text{ kJ}$

3. Energi Ikatan

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

Reaksi kimia terjadi karena pemutusan ikatan-ikatan lama dan pembentukan ikatan baru. Pada pemutusan ikatan diperlukan energi sedangkan pada pembentukan dibebaskan energi. Energi yang dibutuhkan untuk memutuskan

1 mol ikatan kimia dalam suatu molekul gas menjadi atom-atomnya dalam fase gas disebut energi ikatan atau energi disosiasi

a. Energi Disosiasi (D).

Untuk molekul kompleks, energi yang dibutuhkan untuk memecah molekul itu sehingga membentuk atom-atom bebas disebut *energi atomisasi*. Harga energi atomisasi ini merupakan jumlah energi ikatan atom-atom dalam molekul tersebut. Untuk molekul kovalen yang terdiri dari dua atom, seperti H₂, O₂, N₂, atau HI yang mempunyai satu ikatan, maka energi atomisasi sama dengan energi ikatan. Energi yang diperlukan untuk reaksi pemutusan ikatan telah diukur. Misalnya, energi untuk memutuskan 1 mol ikatan H – H dalam suatu molekul gas H₂ menjadi atom-atom H adalah 436 kJ mol⁻¹.



Energi dibutuhkan untuk memutuskan molekul CH₄ menjadi sebuah atom C dan 4 atom H:



Besarnya perubahan entalpi reaksi tersebut dapat dihitung dengan entalpi pembentukan standar sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Delta H &= \Delta H_f^\circ (\text{C, atomik}) + 4 \Delta H_f^\circ (\text{H, atomik}) - \Delta H_f^\circ (\text{CH}_4(g)) \\ &= (716,7 \text{ kJ mol}^{-1}) + (218, \text{ kJ mol}^{-1}) - (-74,5 \text{ kJ mol}^{-1}) \\ &= 1.663,2 \text{ kJ mol}^{-1} \end{aligned}$$

Saat perubahan entalpi tersebut setara untuk memutuskan 4 ikatan (–H) maka besarnya energi ikatan rata-rata C – H adalah 415,8 kJ mol⁻¹.

b. Energi Ikatan Rata-Rata

Energi Ikatan Rata-Rata karena empat ikatan C – H dalam CH₄ putus dalam waktu yang sama. Energi atomisasi suatu senyawa dapat ditentukan dengan menggunakan entalpi pembentukan senyawa tersebut. Secara matematis, hal tersebut dapat dijabarkan dengan persamaan:

$$\Delta H_{reaksi} = \Sigma \text{ energi pemutusan ikatan} - \Sigma \text{ energi pembentukan ikatan}$$

$$\Delta H_{reaksi} = \Sigma \text{ energi ikatan di kiri} - \Sigma \text{ energi ikatan di kanan}$$

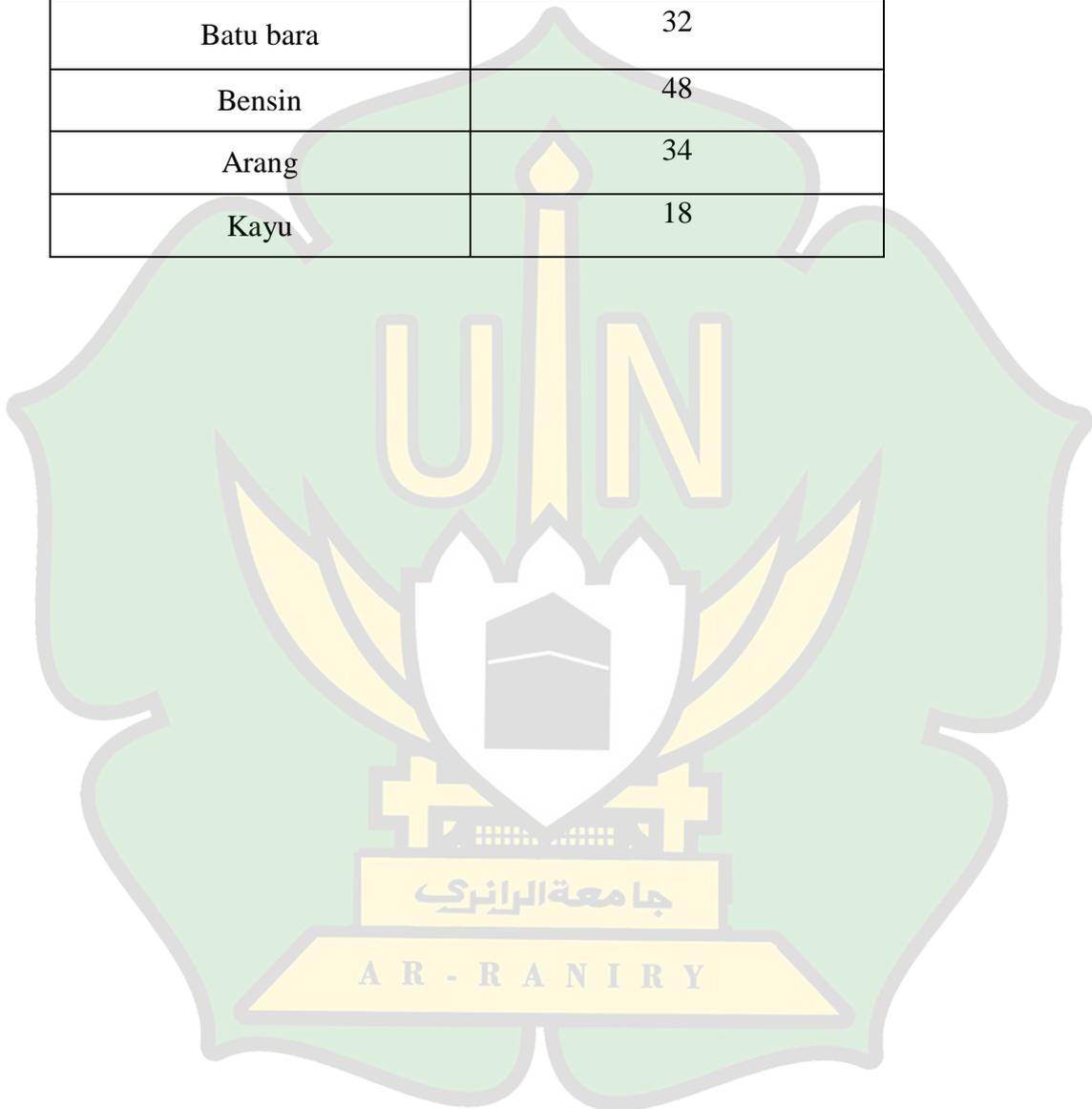
4. Bahan Bakar Dan Perubahan Entalpi

Bahan bakar merupakan suatu senyawa yang bila dibakar menghasilkan kalor yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Bahan bakar yang banyak dikenal adalah jenis bahan bakar fosil, misalnya minyak bumi atau batu bara. Selain bahan bakar fosil, dikembangkan juga bahan bakar jenis lain, misalnya alkohol dan hidrogen.

Nilai kalor bakar dari bahan bakar umumnya dinyatakan dalam satuan kJ/gram, yang menyatakan beberapa kJ kalor yang dapat dihasilkan dari pembakaran 1 gram bahan bakar tersebut, misalnya nilai kalor bakar bensin 48 kJ g⁻¹, artinya setiap pembakaran sempurna 1 gram bensin akan dihasilkan kalor sebesar 48 kJ. Tabel 2.1 menunjukkan nilai kalor bakar beberapa bahan bakar yang umumnya dikenal. Nilai kalor bakar dapat digunakan untuk memperkirakan harga energi suatu bahan bakar.

Tabel: nilai kalor bakar beberapa bahan bakar.

Bahan Bakar	Nilai Kalor Bakar (kJ g⁻¹)
Gas alam (LNG)	49
Batu bara	32
Bensin	48
Arang	34
Kayu	18



**LEMBAR PENGAMATAN (OBSERVASI) AKTIVITAS GURU SELAMA
PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* (PENGAJUAN SOAL)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kluet Selatan
 Kelas/ semester : XI/1
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi : Termokimia
 Hari / Tanggal : Sabtu/ 20 Oktober 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai menurut penilaian ibu/bapak.

- 1 = Tidak Baik
- 2 = sedang
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

B. Lembar Pengamatan

	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa) b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. d. Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>				

2.	<p>Kegiatan inti</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar. b. Kemampuan guru menjelaskan tentang materi Termokimia c. Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/ pengajuan soal. d. Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK. e. Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif. f. Kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain. g. Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan sesi tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari h. Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari. i. Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep. 				
3.	<p>Kegiatan penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya 				

C. Rubrik Penilaian Aktivitas Guru

No	Aspek Yang Dinilai	Skor
1.	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa) <ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan baik, sistematis dan jelas 4 - Guru membuka pelajaran sistematis, dan kurang jelas 3 - Guru membuka pelajaran tidak sistematis, dan tidak jelas 2 - Guru tidak membuka pelajaran 1 	
	<ol style="list-style-type: none"> b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi <ul style="list-style-type: none"> -Meningatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya 4 	3

	<p>jawab,berkaitan dengan materi yang sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengingatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab,sebagian besar berkaitan dengan materi sebelumnya - Mengingatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab, tidak berkaitan dengan materi yang sudah diajarkan -Tidak mengingatkan pada materi sebelumnya 	<p>2 1</p>
	<p>c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaiannya jelas - Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaiannya kurang jelas - Sebagian berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaiannya tidak jelas -Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran 	<p>4 3 2 1</p>
	<p>d. Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskannya sistematis dan jelas - Menjelaskannya sistematis dan kurang jelas - Menjelaskannya tidak sistematis dan tidak jelas -Tidak menjelaskan langkah-langkah pembelajaran <i>problem posing</i> 	<p>4 3 2 1</p>
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengarahkan secara sistematis dan jelas - Mengarahkan secara sistematis dan kurang jelas - Mengarahkan tidak sistematis dan tidak jelas -Tidak mengarahkan siswa dalam membentuk kelompok 	<p>4 3 2 1</p>
	<p>b. Kemampuan guru menjelaskan secara umum materi termokimia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskannya sistematis dan suaranya jelas - Menjelaskannya sistematis dan suaranya kurang jelas - Menjelaskannya tidak sistematis dan suaranya tidak jelas - Materi yang dijelaskan tidak sesuai 	<p>4 3 2 1</p>
	<p>c. Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/ pengajuan soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing semua siswa untuk mengajukan satu atau lebih pertanyaan 	<p>4 3 2</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing sebagian siswa dalam pengajuan soal - Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak membimbing siswa dalam pengajuan soal 	1
d.	<p>Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing semua siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Sebagian besar siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak membimbing siswa bekerja sama dalam kelompok 	4 3 2 1
e.	<p>Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menciptakan semua siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran - Sebagian besar siswa yang aktif - Menciptakan siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak menciptakan siswa untuk lebih aktif 	4 3 2 1
f.	<p>kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengarahkan siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan sebagian besar siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan beberapa siswa untuk mendengar presentasi - Tidak mengarahkan untuk mendengar presentasi 	4 3 2 1
g.	<p>Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menginstruksikan semua siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan beberapa siswa untuk tanya jawab - Tidak menginstruksikan siswa 	4 3 2 1
h.	<p>Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menginstruksikan semua siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan beberapa siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Tidak menginstruksikan siswa 	4 3 2 1
i.	<p>Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara jelas - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara kurang jelas - Memberikan penguatan pada materi yang di bahas dengan 	4 3 2 1

	suara tidak jelas - Tidak memberi penguatan	
3	Penutup a. Guru memberikan evaluasi. - Melakukan evaluasi sesuai dengan materi yang dipelajari, semua siswa memahaminya - Melakukan evaluasi, sebagian besar siswa sudah memahaminya - Melakukan evaluasi, tetapi hanya beberapasiswa yang mamahaminya - Tidak melakukan evaluasi	4 3 2 1
	b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya. - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada semua siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada sebagian besar siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada beberapa siswa - Tidak menyampaikan materi pertemuan selanjutnya	4 3 2 1

Saran dan komentar pengamat/observer:

.....

.....

.....

.....

.....

Kandang, 20 Oktober 2018

Pengamat

(.....)

**LEMBAR PENGAMATAN (OBSERVASI) AKTIVITAS GURU SELAMA
PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* (PENGAJUAN SOAL)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Klut Selatan
 Kelas/ semester : XI/1
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi : Termokimia
 Hari / Tanggal : Sabtu/ 20 Oktober 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai menurut penilaian ibu/bapak.

- 1 = Tidak Baik
 2 = sedang
 3 = Baik
 4 = Sangat Baik

B. Lembar Pengamatan

	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa)				√
	b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi			√	
	c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.				√
	d. Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran. langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>			√	
2.	Kegiatan inti				
	a. Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.			√	
	b. Kemampuan guru menjelaskan tentang materi Termokimia			√	
	c. Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/			√	

	<p>pengajuan soal.</p> <p>d. Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK.</p> <p>e. Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif.</p> <p>f. Kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain.</p> <p>g. Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan sesi tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari</p> <p>h. Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>i. Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep.</p>				✓	
3.	<p>Kegiatan penutup</p> <p>a. Guru memberikan evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa</p> <p>b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya</p>				✓	✓

C. Rubrik Penilaian Aktivitas Guru

No	Aspek Yang Dinilai	Skor
1.	Pendahuluan	
	a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa)	4
	- Guru membuka pelajaran dengan baik, sistematis dan jelas	3
	- Guru membuka pelajaran sistematis, dan kurang jelas	2
	- Guru membuka pelajaran tidak sistematis, dan tidak jelas	1
	- Guru tidak membuka pelajaran	1
	b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi	
	-Meningatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab,berkaitan dengan materi yang sebelumnya	4
	- Mengingatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab,sebagian besar berkaitan dengan materi sebelumnya	3
	- Mengingatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab, tidak berkaitan dengan materi yang sudah diajarkan	2
		1

	-Tidak mengingatkan pada materi sebelumnya	
c.	Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	4
	- Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaiannya jelas	3
	- Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaiannya kurang jelas	2
	- Sebagian berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaiannya tidak jelas	1
	-Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran	
d.	Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>	4
	- Menjelaskannya sistematis dan jelas	3
	- Menjelaskannya sistematis dan kurang jelas	2
	- Menjelaskannya tidak sistematis dan tidak jelas	1
	-Tidak menjelaskan langkah-langkah pembelajaran <i>problem posing</i>	
2.	Kegiatan inti	
a.	Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.	4
	- Mengarahkan secara sistematis dan jelas	3
	- Mengarahkan secara sistematis dan kurang jelas	2
	- Mengarahkan tidak sistematis dan tidak jelas	1
	-Tidak mengarahkan siswa dalam membentuk kelompok	
b.	Kemampuan guru menjelaskan secara umum materi termokimia	4
	- Menjelaskannya sistematis dan suaranya jelas	3
	- Menjelaskannya sistematis dan suaranya kurang jelas	2
	- Menjelaskannya tidak sistematis dan suaranya tidak jelas	1
	- Materi yang dijelaskan tidak sesuai	
c.	Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/ pengajuan soal.	4
	- Membimbing semua siswa untuk mengajukan satu atau lebih pertanyaan	3
	- Membimbing sebagian siswa dalam pengajuan soal	2
	- Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa	
	- Tidak membimbing siswa dalam pengajuan soal	

	1
d. Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK. - Membimbing semua siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Sebagian besar siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak membimbing siswa bekerja sama dalam kelompok	4 3 2 1
e. Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif. - Menciptakan semua siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran - Sebagian besar siswa yang aktif - Menciptakan siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak menciptakan siswa untuk lebih aktif	4 3 2 1
f. kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain. - Mengarahkan siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan sebagian besar siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan beberapa siswa untuk mendengar presentasi - Tidak mengarahkan untuk mendengar presentasi	4 3 2 1
g. Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan semua siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan beberapa siswa untuk tanya jawab - Tidak menginstruksikan siswa	4 3 2 1
h. Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan semua siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan beberapa siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Tidak menginstruksikan siswa	4 3 2 1

	i. Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep. - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara jelas - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara kurang jelas - Memberikan penguatan pada materi yang di bahas dengan suara tidak jelas - Tidak memberi penguatan	4 3 2 1
3	Penutup a. Guru memberikan evaluasi. -Melakukan evaluasi sesuai dengan materi yang dipelajari, semua siswa memahaminya - Melakukan evaluasi, sebagian besar siswa sudah memahaminya - Melakukan evaluasi, tetapi hanya beberapasiswa yang mamahaminya -Tidak melakukan evaluasi	4 3 2 1
	b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya. - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada semua siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada sebagian besar siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada beberapa siswa -Tidak menyampaikan materi pertemuan selanjutnya	4 3 2 1

Saran dan komentar pengamat/observer:

.....

.....

.....

Kandang, 20 Oktober 2018

Pengamat

(Roslidar, S.Pd)

**LEMBAR PENGAMATAN (OBSERVASI) AKTIVITAS GURU SELAMA
PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* (PENGAJUAN SOAL)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kluet Selatan
 Kelas/ semester : XI/1
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi : Termokimia
 Hari / Tanggal : Sabtu/ 20 Oktober 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai menurut penilaian ibu/bapak.

- 1 = Tidak Baik
 2 = sedang
 3 = Baik
 4 = Sangat Baik

B. Lembar Pengamatan

	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa) b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. d. Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>			✓	✓
2.	Kegiatan inti a. Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar. b. Kemampuan guru menjelaskan tentang materi Termokimia c. Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/			✓	✓

	<p>pengajuan soal.</p> <p>d. Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK.</p> <p>e. Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif.</p> <p>f. Kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain.</p> <p>g. Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan sesi tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari</p> <p>h. Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>i. Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep.</p>				<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
3.	<p>Kegiatan penutup</p> <p>a. Guru memberikan evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa</p> <p>b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya</p>				<p>✓</p> <p>✓</p>

C. Rubrik Penilaian Aktivitas Guru

No	Aspek Yang Dinilai	Skor
1.	Pendahuluan	
	a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa)	4
	- Guru membuka pelajaran dengan baik, sistematis dan jelas	3
	- Guru membuka pelajaran sistematis, dan kurang jelas	2
	- Guru membuka pelajaran tidak sistematis, dan tidak jelas	1
	- Guru tidak membuka pelajaran	1
	b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi	
	-Meningatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab,berkaitan dengan materi yang sebelumnya	4
	-Meningatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab,sebagian besar berkaitan dengan materi sebelumnya	3
	-Meningatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab, tidak berkaitan dengan materi yang sudah diajarkan	2
		1

	-Tidak mengingatkan pada materi sebelumnya	
c.	Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. - Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaianya jelas - Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaianya kurang jelas - Sebagian berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaianya tidak jelas -Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran	4 3 2 1
d.	Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i> - Menjelaskannya sistematis dan jelas - Menjelaskannya sistematis dan kurang jelas - Menjelaskannya tidak sistematis dan tidak jelas -Tidak menjelaskan langkah-langkah pembelajaran <i>problem posing</i>	4 3 2 1
2.	Kegiatan inti	
a.	Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar. - Mengarahkan secara sistematis dan jelas - Mengarahkan secara sistematis dan kurang jelas - Mengarahkan tidak sistematis dan tidak jelas -Tidak mengarahkan siswa dalam membentuk kelompok	4 3 2 1
b.	Kemampuan guru menjelaskan secara umum materi termokimia - Menjelaskannya sistematis dan suaranya jelas - Menjelaskannya sistematis dan suaranya kurang jelas - Menjelaskannya tidak sistematis dan suaranya tidak jelas - Materi yang dijelaskan tidak sesuai	4 3 2 1
c.	Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/ pengajuan soal. - Membimbing semua siswa untuk mengajukan satu atau lebih pertanyaan - Membimbing sebagian siswa dalam pengajuan soal - Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak membimbing siswa dalam pengajuan soal	4 3 2

	1
d. Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK. - Membimbing semua siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Sebagian besar siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak membimbing siswa bekerja sama dalam kelompok	4 3 2 1
e. Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif. - Menciptakan semua siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran - Sebagian besar siswa yang aktif - Menciptakan siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak menciptakan siswa untuk lebih aktif	4 3 2 1
f. kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain. - Mengarahkan siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan sebagian besar siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan beberapa siswa untuk mendengar presentasi - Tidak mengarahkan untuk mendengar presentasi	4 3 2 1
g. Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan semua siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan beberapa siswa untuk tanya jawab - Tidak menginstruksikan siswa	4 3 2 1
h. Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan semua siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan beberapa siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Tidak menginstruksikan siswa	4 3 2 1

	i. Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep. - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara jelas - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara kurang jelas - Memberikan penguatan pada materi yang di bahas dengan suara tidak jelas - Tidak memberi penguatan	4 3 2 1
3	Penutup a. Guru memberikan evaluasi. -Melakukan evaluasi sesuai denagn materi yang dipelajari, semua siswa memahaminya - Melakukan evaluasi, sebagian besar siswa sudah memahaminya - Melakukan evaluasi, tetapi hanya beberapisiswa yang mamahaminya -Tidak melakukan evaluasi	4 3 2 1
	b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya. - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada semua siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada sebagian besar siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada beberapa siswa -Tidak menyampaikan materi pertemuan selanjutnya	4 3 2 1

Saran dan komentar pengamat/observer:

.....

Kandang, 20 Oktober 2018

Pengamat

Afiani S.Pd
 (Afiani S.Pd)

**LEMBAR PENGAMATAN (OBSERVASI) AKTIVITAS GURU SELAMA
PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* (PENGAJUAN SOAL)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kluet Selatan

Kelas/ semester : XI/1

Mata Pelajaran : Kimia

Materi : Termokimia

Hari / Tanggal : Sabtu/ 27 Oktober 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai menurut penilaian ibu/bapak.

1 = Tidak Baik

2 = sedang

3 = Baik

4 = Sangat Baik

B. Lembar Pengamatan

	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa)				✓
	b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi				✓
	c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.				✓
	d. Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>				✓
2.	Kegiatan inti				
	a. Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.				✓
	b. Kemampuan guru menjelaskan tentang materi Termokimia			✓	
	c. Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/				✓

	pengajuan soal.								
	d. Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK.							✓	
	e. Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif.							✓	
	f. Kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain.							✓	
	g. Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan sesi tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari							✓	
	h. Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari.							✓	
	i. Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep.							✓	
3.	Kegiatan penutup								
	a. Guru memberikan evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa							✓	
	b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya							✓	

C. Rubrik Penilaian Aktivitas Guru

No	Aspek Yang Dinilai	Skor
1.	Pendahuluan	
	a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa)	4
	- Guru membuka pelajaran dengan baik, sistematis dan jelas	3
	- Guru membuka pelajaran sistematis, dan kurang jelas	2
	- Guru membuka pelajaran tidak sistematis, dan tidak jelas	1
	- Guru tidak membuka pelajaran	1
	b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi	
	-Meningatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab,berkaitan dengan materi yang sebelumnya	4
	-Meningatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab, sebagian besar berkaitan dengan materi sebelumnya	3
	-Meningatka pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab, tidak berkaitan dengan materi yang sudah diajarkan	2
		1

	-Tidak mengingatkan pada materi sebelumnya	
	c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	4
	- Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaianya jelas	3
	- Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaianya kurang jelas	2
	- Sebagian berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaianya tidak jelas	1
	-Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran	
	d. Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>	4
	- Menjelaskannya sistematis dan jelas	3
	- Menjelaskannya sistematis dan kurang jelas	2
	- Tidak menjelaskan langkah-langkah pembelajaran <i>problem posing</i>	1
2.	Kegiatan inti	
	a. Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.	4
	- Mengarahkan secara sistematis dan jelas	3
	- Mengarahkan secara sistematis dan kurang jelas	2
	- Mengarahkan tidak sistematis dan tidak jelas	1
	-Tidak mengarahkan siswa dalam membentuk kelompok	
	b. Kemampuan guru menjelaskan secara umum materi termokimia	4
	- Menjelaskannya sistematis dan suaranya jelas	3
	- Menjelaskannya sistematis dan suaranya kurang jelas	2
	- Menjelaskannya tidak sistematis dan suaranya tidak jelas	1
	- Materi yang dijelaskan tidak sesuai	
	c. Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/ pengajuan soal.	4
	- Membimbing semua siswa untuk mengajukan satu atau lebih pertanyaan	3
	- Membimbing sebagian siswa dalam pengajuan soal	2
	- Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa	
	- Tidak membimbing siswa dalam pengajuan soal	

	1
<p>d. Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membimbing semua siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Sebagian besar siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak membimbing siswa bekerja sama dalam kelompok 	4 3 2 1
<p>e. Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menciptakan semua siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran - Sebagian besar siswa yang aktif - Menciptakan siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak menciptakan siswa untuk lebih aktif 	4 3 2 1
<p>f. kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengarahkan siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan sebagian besar siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan beberapa siswa untuk mendengar presentasi - Tidak mengarahkan untuk mendengar presentasi 	4 3 2 1
<p>g. Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menginstruksikan semua siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan beberapa siswa untuk tanya jawab - Tidak menginstruksikan siswa 	4 3 2 1
<p>h. Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menginstruksikan semua siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan beberapa siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Tidak menginstruksikan siswa 	4 3 2 1

	i. Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep. - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara jelas - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara kurang jelas - Memberikan penguatan pada materi yang di bahas dengan suara tidak jelas - Tidak memberi penguatan	4 3 2 1
3	Penutup a. Guru memberikan evaluasi. -Melakukan evaluasi sesuai denagn materi yang dipelajari, semua siswa memahaminya - Melakukan evaluasi, sebagian besar siswa sudah memahaminya - Melakukan evaluasi, tetapi hanya beberapasiswa yang mamahaminya -Tidak melakukan evaluasi	4 3 2 1
	b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya. - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada semua siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada sebagian besar siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada beberapa siswa -Tidak menyampaikan materi pertemuan selanjutnya	4 3 2 1

Saran dan komentar pengamat/observer:

.....

.....

.....

Kandang, 27 Oktober 2018

Pengamat

Roslidar
(Roslidar, S.Pd)

**LEMBAR PENGAMATAN (OBSERVASI) AKTIVITAS GURU SELAMA
PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* (PENGAJUAN SOAL)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kluet Selatan
 Kelas/ semester : XI/1
 Mata Pelajaran : Kimia
 Materi : Termokimia
 Hari / Tanggal : Sabtu/ 27 Oktober 2018

A. Petunjuk

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang sesuai menurut penilaian ibu/bapak.

- 1 = Tidak Baik
 2 = sedang
 3 = Baik
 4 = Sangat Baik

B. Lembar Pengamatan

	Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Kemampuan guru ketika membuka pelajaran (memberi salam, berdoa, menyapa siswa dan mengabsen siswa)				✓
	b. Kemampuan guru dalam memberikan apersepsi, dan pemberian motivasi			✓	
	c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.			✓	
	d. Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>				✓
2.	Kegiatan inti				
	a. Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.				✓
	b. Kemampuan guru menjelaskan tentang materi Termokimia				✓
	c. Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/				✓

	-Tidak mengingatkan pada materi sebelumnya	
	c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	4
	- Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaian jelas	3
	- Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaian kurang jelas	2
	- Sebagian berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, dalam penyampaian tidak jelas	1
	-Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran	
	d. Kemampuan guru dalam mengarahkan tentang kegiatan pembelajaran, langkah-langkah model pembelajaran <i>problem posing</i>	4
	- Menjelaskannya sistematis dan jelas	3
	- Menjelaskannya sistematis dan kurang jelas	2
	- Tidak menjelaskan langkah-langkah pembelajaran <i>problem posing</i>	1
2.	Kegiatan inti	
	a. Kemampuan guru dalam membentuk kelompok belajar.	4
	- Mengarahkan secara sistematis dan jelas	3
	- Mengarahkan secara sistematis dan kurang jelas	2
	- Mengarahkan tidak sistematis dan tidak jelas	1
	-Tidak mengarahkan siswa dalam membentuk kelompok	
	b. Kemampuan guru menjelaskan secara umum materi termokimia	4
	- Menjelaskannya sistematis dan suaranya jelas	3
	- Menjelaskannya sistematis dan suaranya kurang jelas	2
	- Menjelaskannya tidak sistematis dan suaranya tidak jelas	1
	- Materi yang dijelaskan tidak sesuai	
	c. Kemampuan guru dalam kegiatan penerapan/ pengajuan soal.	4
	- Membimbing semua siswa untuk mengajukan satu atau lebih pertanyaan	3
	- Membimbing sebagian siswa dalam pengajuan soal	2
	- Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa	
	- Tidak membimbing siswa dalam pengajuan soal	

	1
d. Kemampuan guru membimbing siswa bekerja sama dalam tim kelompok dalam menyelesaikan LKK. - Membimbing semua siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Sebagian besar siswa untuk bekerja sama dalam kelompok - Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak membimbing siswa bekerja sama dalam kelompok	4 3 2 1
e. Kemampuan guru dalam menciptakan siswa lebih aktif. - Menciptakan semua siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran - Sebagian besar siswa yang aktif - Menciptakan siswa, tetapi hanya beberapa siswa - Tidak menciptakan siswa untuk lebih aktif	4 3 2 1
f. kemampuan guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kelompok, dan mengarahkan siswa untuk mendengarkan presentasi dari kelompok lain. - Mengarahkan siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan sebagian besar siswa untuk mendengar presentasi - Mengarahkan beberapa siswa untuk mendengar presentasi - Tidak mengarahkan untuk mendengar presentasi	4 3 2 1
g. Kemampuan guru dalam menginstruksikan siswa untuk melakukan tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan semua siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk tanya jawab - Menginstruksikan beberapa siswa untuk tanya jawab - Tidak menginstruksikan siswa	4 3 2 1
h. Kemampuan guru untuk menginstruksikan siswa untuk dapat menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan semua siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan sebagian besar siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Menginstruksikan beberapa siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari - Tidak menginstruksikan siswa	4 3 2 1

	i. Kemampuan guru dalam penekanan dan penguatan konsep. - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara jelas - Memberi penguatan pada materi yang di bahas dengan suara kurang jelas - Memberikan penguatan pada materi yang di bahas dengan suara tidak jelas - Tidak memberi penguatan	4 3 2 1
3	Penutup a. Guru memberikan evaluasi. -Melakukan evaluasi sesuai denagn materi yang dipelajari, semua siswa memahaminya - Melakukan evaluasi, sebagian besar siswa sudah memahaminya - Melakukan evaluasi, tetapi hanya beberapasiswa yang mamahaminya -Tidak melakukan evaluasi	4 3 2 1
	b. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya. - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada semua siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada sebagian besar siswa - Menyampaikan materi pertemuan selanjutnya pada beberapa siswa -Tidak menyampaikan materi pertemuan selanjutnya	4 3 2 1

Saran dan komentar pengamat/observer:

.....

.....

.....

Kandang, 27 Oktober 2018

Pengamat

Afriani
 (Afriani, S.Pd)

Lampiran 12

**Lembar Pengamatan (Observasi) Aktivitas Siswa Selama Penerapan Model
Problem Posing (pengajuan soal)**

SIKLUS 1

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kluet Selatan

Materi : Termokimia

Kelas/Semester : X1/1 (Satu)

Aspek yang diamati	Skor Pengamatan		
	Pengamat	Pengamat	Rerata
	1	2	
<p>(I) PERSIAPAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapan keseluruhan (menjawab salam, berdoa, menjawab sapaan guru, mendengarkan absen) 2. Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi 3. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru 4. Siswa memperhatikan pengarahannya dari guru tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan 			
<p>(II) PELAKSANAAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa membentuk kelompok 6. Siswa memperhatikan penjelasan guru 			

<p>7. Siswa mengajukan 1 atau 2 buah soal yang menantang, dan siswa yang bersangkutan harus mampu menyelesaikan dengan teman kelompoknya.</p> <p>8. Siswa bekerja sama dan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah (LKK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bekerja-sama dan berbagi tugas • Saling menghargai • Bertanya dan menjawab pertanyaan teman <p>9. Siswa aktif bertanya dan antusias dalam memecahkan masalah</p> <p>10. Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan suara • Ketepatan konsep • Kelengkapan materi <p>11. Siswa melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi yang dipresentasikan didepan kelas</p> <p>12. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>13. Siswa mendengarkan penekanan dan penguatan konsep oleh guru</p> <p>(III) PENUTUP</p> <p>14. Siswa mengerjakan soal (evaluasi)</p> <p>15. Siswa antusias dan bersemangat diakhir pelajaran</p>			
Jumlah			

Lampiran 14

KISI-KISI SOAL SIKLUS I

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kluet Selatan

Materi : Termokimia

Kelas/Semester: XI,3/1 (Satu)

Bentuk Soal : Choice

Indikator	No soal	soal	Kunci jawaban	Sumber	Ranah kognitif
<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan hukum-hukum atau azas kekekalan energi 	1.	Hukum termodinamika I disebut pula... A. Hukum kekekalan energi B. Hukum kekekalan energi dan massa C. Hukum kekekalan massa D. Hukum kekekalan massa jenis E. Hukum kekekalan massa dan massa jenis	A	Budi Utami, 2009, <i>Kimia Sma Dan Ma Kelas Xi</i> , Jakarta: Pusat Perbukuan, Hal 72	C1
	2.	Perubahan entalpi suatu reaksi hanya tergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir dari suatu reaksi adalah... A. Hukum Hess B. Hukum I Termodinamika C. Hukum II Termodinamika D. Hukum Joule E. Hukum Kekekalan Massa	A	Unggul Sudarmo, 2014, <i>Kimia Untuk Sma/Ma Kelas Xi</i> , Jakarta: Erlangga, Hal 85	C1
	3.	Yang dimaksud dengan entalpi adalah...		Unggul Sudarmo,	

		<p>A. Reaksi yang membutuhkan kalor B. Reaksi yang membebaskan kalor C. Jumlah energi yang dilepaskan suatu zat D. Jumlah energi yang diterima suatu zat E. Jumlah energi yang dimiliki suatu zat</p>	E	2014, <i>Kimia Untuk Sma/Ma Kelas Xi</i> , Jakarta: Erlangga, Hal 61	C1
	4.	<p>Kalor yang berpindah dari sistem ke lingkungan atau dari lingkungan kesistem agar temperatur (suhu) sistem setelah reaksi sam dengan sistem sebelum reaksi termasuk pengertian dari...</p> <p>A. Entalpi molar B. Kalor reaksi C. Molaritas D. Temperatur E. Konsentrasi</p>	B	Unggul Sudarmo, 2014, <i>Kimia Untuk Sma/Ma Kelas Xi</i> , Jakarta: Erlangga, Hal 61	C1
	5.	<p>Jika seongkah es menyerap kalor dari lingkungan, maka...</p> <p>A. Suhu es tidak berubah sampai es mencair, kemudian suhu tetap. B. Suhu es turun kemudian naik secara bertahap. C. Suhu es berubah secara bertahap D. Suhu es tetap sampai seluruh es mencair, kemudian suhu naik. E. Suhu es turun secara bertahap.</p>	E	Irvan Pernama, 2009, <i>Memahami Kimia Sma/Ma Kelas Xi</i> , Jakarta: Pusat Pembukuan, Hal 88	C1

<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan sistem dengan lingkungan 	6.	<p>Manakah perbedaan antara sistem dengan lingkungan...</p> <p>A. Sistem adalah jumlah kalor yang menyertai reaksi, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem.</p> <p>B. Sistem adalah suatu sistem yang dapat mengalami perubahan energi, sedangkan lingkungan adalah proses yang menjadi pusat perhatian kita.</p> <p>C. Sistem adalah suatu bentuk pertukaran energi antara sistem dengan lingkungan, sedangkan lingkungan adalah suatu jumlah energi yang dimiliki oleh sistem.</p> <p>D. Sistem adalah suatu proses yang menjadi pusat perhatian kita, sedangkan lingkungan adalah energi yang berkaitan dengan gerakan yang mempengaruhi sistem</p> <p>E. Sistem adalah suatu bentuk pertukaran energi antara sistem dengan lingkungan, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem.</p>	D	<p>Unggul Sudarmo, 2016, <i>Kimia Untuk Sma/Ma Kelas Xi</i>, Jakarta: Phibeta, Hal 70</p>	C1
---	----	--	---	---	----

<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm 	7.	<p>Suatu sistem yang dimana tidak memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan materi antara sistem dan lingkungan merupakan sistem...</p> <p>A. Sistem terbuka B. Sistem menyerap kalor C. Sistem tertutup D. Sistem terisolasi E. Sistem melakukan kerja</p>	D	Unggul Sudarmo, 2016, <i>Kimia Untuk Sma/Ma Kelas Xi</i> , Jakarta: Phibeta, Hal 58	C1
	8.	<p>Reaksi ini terjadi jika energi pembentukan ikatan lebih besar dari pada energi pemutusan. Reaksi tersebut disebut reaksi...</p> <p>A. Eksoterm B. Endoterm C. Pembentukan D. Pembakaran E. Penguraian</p>	A	Irvan Pernama, 2009, <i>Memahami Kimia Sma/Ma Kelas Xi</i> , Jakarta: Pusat Pembukuan, Hal 88	C1
	9.	<p>Ciri-ciri reaksi endoterm yaitu, <i>kecuali</i>...</p> <p>A. Terjadi penyerapan kalor B. H bertanda (+) C. Membutuhkan energi</p>	E	Unggul Sudarmo, 2014, <i>Kimia Untuk Sma/Ma Kelas Xi</i> , Jakarta: Erlangga, Hal 63	C1

		<p>D. Terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem</p> <p>E. Melepaskan energi</p> <p>10. Pada umumnya reaksi pembentukan senyawa dari unsur-unsurnya bersifat eksoterm (melepaskan kalor), oleh karena itu, sebahgian besar senyawa memiliki $\Delta H_f...$</p> <p>A. Bernilai negatif</p> <p>B. Bernilai negaif (endoterm)</p> <p>C. Bernilai positif</p> <p>D. Bernilai positif (endoterm)</p> <p>E. Bernilai positif (eksoterm)</p>	A	Anggi Widiyanti, 2011, <i>Metode Belajar Kilat Kimia Sma</i> , Yogyakarta: Quantum Ilmu, Hal 75	C1
--	--	--	---	--	----

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kluet Selatan

Materi Pokok : Termokimia

Kelas/Semester: XI,3/1 (Satu)

Bentuk Soal : *Choice*

Indikator	No soal	Soal	Kunci jawaban	Sumber	Ranah kognitif
<ul style="list-style-type: none"> Menghitung ΔH suatu reaksi 	1.	<p>Sistem mengalami perubahan pada tekanan tetap, besarnya perubahan kalor disebut...</p> <p>A. Perubahan suhu B. Kenaikan suhu C. Perubahan entalpi D. Perubahan kalor E. Perubahan volume</p>	C	Unggul Sudarmo, 2014, <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Erlangga, Hal 61</i>	C1
<ul style="list-style-type: none"> Menghitung harga ΔH reaksi dengan menggunakan data entalpi energi ikatan 	2.	<p>$\text{Mg}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MgCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$</p> <p>Reaksi tersebut melepaskan kalor sebesar 200 kJ dan menghasilkan gas yang akan menyebabkan terjadinya perubahan volume. Sistem juga melakukan kerja sebesar 50 kJ, perubahan energi dalam, dalam proses tersebut adalah...</p> <p>A. -210 kJ B. -230 kJ C. -215 kJ D. -250 kJ</p>	D	Unggul Sudarmo, 2014, <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI, Jakarta: Erlangga, Hal 60</i>	C3

<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung hukum Hess • Menjelaskan kalor reaksi berdasarkan hukum Hess 	3.	<p>E. -255 KJ</p> <p>Apabila 100 mL larutan NaOH 1M direaksikan dengan 100 mL larutan HCl 1 M dalam sebuah bejana, suhu larutan naik dari 29°C menjadi 37,5°C. Jika kalor jenis air = 4,2 J/°C, maka perubahan entalpi reaksi adalah...</p> <p>A. 7,77 KJ B. 12,4 KJ C. 3,44 KJ D. 7,44 KJ E. 8,23 KJ</p>	B	Budi Utami, 2009, <i>Kimia SMA Dan MA Kelas XI</i> , Jakarta: Pusat Perbukuan, Hal 72	C3
	4.	<p>Jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 767 gram air dari 30°C menjadi 76°C (kalor jenis air = 4,18 Jg⁻¹K⁻¹) adalah</p> <p>A. 73,75 KJ B. 147,5 KJ C. 221,25 KJ D. 295 KJ E. 71,5 KJ</p>	E	Budi Utami, 2009, <i>Kimia SMA Dan MA Kelas XI</i> , Jakarta: Pusat Perbukuan, Hal 72	C3
	5.	<p>Dalam suatu reaksi kimia dibebaskan 12,6 KJ energi kalor ini digunakan untuk memanaskan 100 cm³ air, maka kenaikan suhunya jika dik kalor jenis air = 4,18 Jg⁻¹°C⁻¹ adalah...</p> <p>A. 30°C</p>			

		<p>B. 20°C C. 25°C D. 24°C E. 15°C</p>	A	Unggul Sudarmo, 2014, <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i> , Jakarta: Erlangga, Hal 61	C3
	6.	<p>Pembakaran suatu contoh zat dalam sebuah calorimeter bom menghasilkan kalor sebesar 25,2 KJ. Air yang berada dalam calorimeter adalah 1000g dan dan suhunya naik 4°C. jika kalor jenis air adalah 4,2 J.g⁻¹°C⁻¹, maka kapasitas kalor calorimeter bom tersebut adalah...</p> <p>A. 2,1 KJ. °C⁻¹ B. 16,8 KJ. °C⁻¹ C. 4,2 KJ. °C⁻¹ D. 25,2 KJ. °C⁻¹ E. 8,4 KJ. °C⁻¹</p>	A	Maria Suharsimi, 2007, <i>Kimia Dan Kecakapan Hidup Kelas XI</i> , Jakarta: Geneca Exact, Hal 175	C3
	7.	<p>Jika sebanyak 10 g NH₄NO₃ dilarutkan dalam 50 g air dalam kalorimeter, suhu larutan turun dari 25°C menjadi 20°C. Jika diketahui kalor jenis larutan 4 J g⁻¹°C⁻¹, jumlah kalor pelarutan NH₄NO₃ adalah</p> <p>A. +1,2 kJ B. +5,0 kJ C. +2,0 KJ D. -1,2 kJ E. -5,0 kJ</p>	A	Irvan Pernama, 2009, <i>Memahami Kimia SMA/MA Kelas XI</i> , Jakarta: Pusat Pembukuan, Hal 67	C3

	8.	<p>Macam-macam alat dalam kalorimeter bom, <i>kecuali...</i></p> <p>A. Termometer B. Pemanas listrik C. pengaduk D. selinder ukur E. insulasi</p>	D	<p>Unggul Sudarmo, 2016, <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i>, Jakarta: Phibeta, Hal 70</p>	C1
	9.	<p>Kalor yang diserap atau dilepaskan oleh kalorimeter disebut...</p> <p>A. Termometer B. Kapasitas C. Kapasitas kalor kalorimeter D. Perubahan kalorimeter E. temperatur</p>	C	<p>Unggul Sudarmo, 2016, <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI</i>, Jakarta: Phibeta, Hal 69</p>	C1
	10.	<p>Dalam produksi asam sulfat secara komersial, perubahan entalpi reaksi adalah -266 kJ, untuk membangun industri asam sulfat, diperlukan...</p> <p>A. Pendingin, karena reaksi melepas energi B. Pendingin, karena reaksi menyerap energi C. Pemanas, karena reaksi melepas energi D. Pemanas, karena reaksi menyerap energi E. Pendingin, karena reaksi melepas dan menyerapan</p>	A	<p>Irvan Pernama, 2009, <i>Memahami Kimia SMA/MA Kelas XI</i>, Jakarta: Pusat Pembukuan, Hal 88</p>	C1

Lampiran 16

NAMA :

KELAS:

1. Hukum termodinamika I disebut pula...
 - A. Hukum kekekalan energi
 - B. Hukum kekekalan energi dan massa
 - C. Hukum kekekalan massa
 - D. Hukum kekekalan massa jenis
 - E. Hukum kekekalan massa dan massa jenis
2. Perubahan entalpi suatu reaksi hanya tergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir dari suatu reaksi adalah...
 - A. Hukum Hess
 - B. Hukum I Termodinamika
 - C. Hukum II Termodinamika
 - D. Hukum Joule
 - E. Hukum Kekekalan Massa
3. Yang dimaksud dengan entalpi adalah...
 - A. Reaksi yang membutuhkan kalor
 - B. Reaksi yang membebaskan kalor
 - C. Jumlah energi yang dilepaskan suatu zat
 - D. Jumlah energi yang diterima suatu zat
 - E. Jumlah energi yang dimiliki suatu zat
4. Kalor yang berpindah dari sistem ke lingkungan atau dari lingkungan ke sistem agar temperatur (suhu) sistem setelah reaksi sama dengan sistem sebelum reaksi termasuk pengertian dari...
 - A. Entalpi molar
 - B. Kalor reaksi
 - C. Molaritas
 - D. Temperatur
 - E. Konsentrasi
5. Jika sebungkah es menyerap kalor dari lingkungan, maka...
 - A. Suhu es tidak berubah sampai es mencair, kemudian suhu tetap.
 - B. Suhu es turun kemudian naik secara bertahap.
 - C. Suhu es berubah secara bertahap
 - D. Suhu es tetap sampai seluruh es mencair, kemudian suhu naik.
 - E. Suhu es turun secara bertahap.
6. Manakah perbedaan antara sistem dengan lingkungan...
 - A. Sistem adalah jumlah kalor yang menyertai reaksi, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem.

- B. Sistem adalah suatu sistem yang dapat mengalami perubahan energi, sedangkan lingkungan adalah proses yang menjadi pusat perhatian kita.
- C. Sistem adalah suatu bentuk pertukaran energi antara sistem dengan lingkungan, sedangkan lingkungan adalah suatu jumlah energi yang dimiliki oleh sistem.
- D. Sistem adalah suatu proses yang menjadi pusat perhatian kita, sedangkan lingkungan adalah energi yang berkaitan dengan gerakan yang mempengaruhi sistem
- E. Sistem adalah suatu bentuk pertukaran energi antara sistem dengan lingkungan, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem.
7. Suatu sistem yang dimana tidak memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan materi antara sistem dan lingkungan merupakan sistem...
- A. Sistem terbuka
- B. Sistem menyerap kalor
- C. Sistem tertutup
- D. Sistem terisolasi
- E. Sistem melakukan kerja
8. Reaksi ini terjadi jika energi pembentukan ikatan lebih besar dari pada energi pemutusan. Reaksi tersebut disebut reaksi...
- A. Eksoterm
- B. Endoterm
- C. Pembentukan
- D. Pembakaran
- E. Penguraian
9. Ciri-ciri reaksi endoterm yaitu, *kecuali*...
- A. Terjadi penyerapan kalor
- B. H bertanda (+)
- C. Membutuhkan energi
- D. Terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem
- E. Melepaskan energi
10. Pada umumnya reaksi pembentukan senyawa dari unsur-unsurnya bersifat eksoterm (melepaskan kalor), oleh karena itu, sebagian besar senyawa memiliki ΔH_f ...
- A. Bernilai negatif
- B. Bernilai negaif (endoterm)
- C. Bernilai positif
- D. Bernilai positif (endoterm)
- E. Bernilai positif (eksoterm)

NAMA : USYIATUN HASANAH

KELAS : XI IPA 3

1. Hukum termodinamika I disebut pula...

- A. Hukum kekekalan energi
- B. Hukum kekekalan energi dan massa
- C. Hukum kekekalan massa
- D. Hukum kekekalan massa jenis
- E. Hukum kekekalan massa dan massa jenis

2. Perubahan entalpi suatu reaksi hanya tergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir dari suatu reaksi adalah...

- A. Hukum Hess
- B. Hukum I Termodinamika
- C. Hukum II Termodinamika
- D. Hukum Joule
- E. Hukum Kekekalan Massa

3. Yang dimaksud dengan entalpi adalah...

- A. Reaksi yang membutuhkan kalor
- B. Reaksi yang membebaskan kalor
- C. Jumlah energi yang dilepaskan suatu zat
- D. Jumlah energi yang diterima suatu zat
- E. Jumlah energi yang dimiliki suatu zat

4. Kalor yang berpindah dari sistem ke lingkungan atau dari lingkungan ke sistem agar temperatur (suhu) sistem setelah reaksi sama dengan sistem sebelum reaksi termasuk pengertian dari...

- A. Entalpi molar
- B. Kalor reaksi
- C. Molaritas
- D. Temperatur
- E. Konsentrasi

5. Jika seongkah es menyerap kalor dari lingkungan, maka...

- A. Suhu es tidak berubah sampai es mencair, kemudian suhu tetap.
- B. Suhu es turun kemudian naik secara bertahap.
- C. Suhu es berubah secara bertahap
- D. Suhu es tetap sampai seluruh es mencair, kemudian suhu naik.
- E. Suhu es turun secara bertahap.

6. Manakah perbedaan antara sistem dengan lingkungan...

- A. Sistem adalah jumlah kalor yang menyertai reaksi, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem.

- B. Sistem adalah suatu sistem yang dapat mengalami perubahan energi, sedangkan lingkungan adalah proses yang menjadi pusat perhatian kita.
- C. Sistem adalah suatu bentuk pertukaran energi antara sistem dengan lingkungan, sedangkan lingkungan adalah suatu jumlah energi yang dimiliki oleh sistem.
- D. Sistem adalah suatu proses yang menjadi pusat perhatian kita, sedangkan lingkungan adalah energi yang berkaitan dengan gerakan yang mempengaruhi sistem
- X Sistem adalah suatu bentuk pertukaran energi antara sistem dengan lingkungan, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem.
7. Suatu sistem yang dimana tidak memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan materi antara sistem dan lingkungan merupakan sistem...
- A. Sistem terbuka
- X B. Sistem menyerap kalor
- C. Sistem tertutup
- D. Sistem terisolasi
- E. Sistem melakukan kerja
8. Reaksi ini terjadi jika energi pembentukan ikatan lebih besar dari pada energi pemutusan. Reaksi tersebut disebut reaksi...
- A. Eksoterm
- X B. Endoterm
- C. Pembentukan
- D. Pembakaran
- E. Penguraian
9. Ciri-ciri reaksi endoterm yaitu, *kecuali*...
- A. Terjadi penyerapan kalor
- B. H bertanda (+)
- X C. Membutuhkan energi
- D. Terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem
- E. Melepaskan energi
10. Pada umumnya reaksi pembentukan senyawa dari unsur-unsurnya bersifat eksoterm (melepaskan kalor), oleh karena itu, sebagian besar senyawa memiliki ΔH_f ...
- A. Bernilai negatif
- X B. Bernilai negaif (endoterm)
- C. Bernilai positif
- D. Bernilai positif (endoterm)
- E. Bernilai positif (eksoterm)

NAMA: Halijah

KELAS: XI IPA₃

1. Hukum termodinamika I disebut pula...
 - A. Hukum kekekalan energi
 - B. Hukum kekekalan energi dan massa
 - C. Hukum kekekalan massa
 - D. Hukum kekekalan massa jenis
 - E. Hukum kekekalan massa dan massa jenis

2. Perubahan entalpi suatu reaksi hanya tergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir dari suatu reaksi adalah...
 - A. Hukum Hess
 - B. Hukum I Termodinamika
 - C. Hukum II Termodinamika
 - D. Hukum Joule
 - E. Hukum Kekekalan Massa

3. Yang dimaksud dengan entalpi adalah...
 - A. Reaksi yang membutuhkan kalor
 - B. Reaksi yang membebaskan kalor
 - C. Jumlah energi yang dilepaskan suatu zat
 - D. Jumlah energi yang diterima suatu zat
 - E. Jumlah energi yang dimiliki suatu zat

4. Kalor yang berpindah dari sistem ke lingkungan atau dari lingkungan ke sistem agar temperatur (suhu) sistem setelah reaksi sama dengan sistem sebelum reaksi termasuk pengertian dari...
 - A. Entalpi molar
 - B. Kalor reaksi
 - C. Molaritas
 - D. Temperatur
 - E. Konsentrasi

5. Jika seblok es menyerap kalor dari lingkungan, maka...
 - A. Suhu es tidak berubah sampai es mencair, kemudian suhu tetap.
 - B. Suhu es turun kemudian naik secara bertahap.
 - C. Suhu es berubah secara bertahap
 - D. Suhu es tetap sampai seluruh es mencair, kemudian suhu naik.
 - E. Suhu es turun secara bertahap.

6. Manakah perbedaan antara sistem dengan lingkungan...
 - A. Sistem adalah jumlah kalor yang menyertai reaksi, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem.

- B. Sistem adalah suatu sistem yang dapat mengalami perubahan energi, sedangkan lingkungan adalah proses yang menjadi pusat perhatian kita.
- C. Sistem adalah suatu bentuk pertukaran energi antara sistem dengan lingkungan, sedangkan lingkungan adalah suatu jumlah energi yang dimiliki oleh sistem.
- D. Sistem adalah suatu proses yang menjadi pusat perhatian kita, sedangkan lingkungan adalah energi yang berkaitan dengan gerakan yang mempengaruhi sistem
- E. Sistem adalah suatu bentuk pertukaran energi antara sistem dengan lingkungan, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem.
7. Suatu sistem yang dimana tidak memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan materi antara sistem dan lingkungan merupakan sistem...
- A. Sistem terbuka
- B. Sistem menyerap kalor
- C. Sistem tertutup
- D. Sistem terisolasi
- E. Sistem melakukan kerja
8. Reaksi ini terjadi jika energi pembentukan ikatan lebih besar dari pada energi pemutusan. Reaksi tersebut disebut reaksi...
- A. Eksoterm
- B. Endoterm
- C. Pembentukan
- D. Pembakaran
- E. Penguraian
9. Ciri-ciri reaksi endoterm yaitu, *kecuali*...
- A. Terjadi penyerapan kalor
- B. H bertanda (+)
- C. Membutuhkan energi
- D. Terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem
- E. Melepaskan energi
10. Pada umumnya reaksi pembentukan senyawa dari unsur-unsurnya bersifat eksoterm (melepaskan kalor), oleh karena itu, sebagian besar senyawa memiliki ΔH_f° ...
- A. Bernilai negatif
- B. Bernilai negatif (endoterm)
- C. Bernilai positif
- D. Bernilai positif (endoterm)
- E. Bernilai positif (eksoterm)

Lampiran 17

NAMA :

KELAS:

1. Sistem mengalami perubahan pada tekanan tetap, besarnya perubahan kalor disebut...
 - A. Perubahan suhu
 - B. Kenaikan suhu
 - C. Perubahan entalpi
 - D. Perubahan kalor
 - E. Perubahan volume
2. $\text{Mg}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MgCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$
Reaksi tersebut melepaskan kalor sebesar 200 kJ dan menghasilkan gas yang akan menyebabkan terjadinya perubahan volume. Sistem juga melakukan kerja sebesar 50 kJ, perubahan energi dalam, dalam proses tersebut adalah...
 - A. -210 kJ
 - B. -230 kJ
 - C. -215 kJ
 - D. -250 kJ
 - E. -255 KJ
3. Apabila 100 mL larutan NaOH 1M direaksikan dengan 100 mL larutan HCl 1 M dalam sebuah bejana, suhu larutan naik dari 29°C menjadi 37,5°C. Jika kalor jenis air = 4,2 J/°C, maka perubahan entalpi reaksi adalah...
 - A. 7,77 KJ
 - B. 12,4 KJ
 - C. 3,44 KJ
 - D. 7,44 KJ
 - E. 8,23 KJ
4. Jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 767 gram air dari 30°C menjadi 76°C (kalor jenis air = 4,18 Jg⁻¹K⁻¹) adalah...
 - A. 73,75 KJ
 - B. 147,5 KJ
 - C. 221,25 KJ
 - D. 295 KJ
 - E. 71,5 KJ
5. Dalam suatu reaksi kimia dibebaskan 12,6 KJ energi kalor ini digunakan untuk memanaskan 100 cm³ air, maka kenaikan suhunya jika dik kalor jenis air = 4,18 Jg⁻¹°C⁻¹ adalah...
 - A. 30°C
 - B. 20°C
 - C. 25°C

- D. 24°C
E. 15°C
6. Pembakaran suatu contoh zat dalam sebuah kalorimeter bom menghasilkan kalor sebesar 25,2 KJ. Air yang berada dalam kalorimeter adalah 1000 g dan suhunya naik 4°C . jika kalor jenis air adalah $4,2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\text{C}^{-1}$, maka kapasitas kalor kalorimeter bom tersebut adalah...
- A. $2,1 \text{ KJ}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$
B. $16,8 \text{ KJ}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$
C. $4,2 \text{ KJ}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$
D. $25,2 \text{ KJ}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$
E. $8,4 \text{ KJ}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$
7. Jika sebanyak 10 g NH_4NO_3 dilarutkan dalam 50 g air dalam kalorimeter, suhu larutan turun dari 25°C menjadi 20°C . Jika diketahui kalor jenis larutan $4 \text{ J g}^{-1}\text{C}^{-1}$, jumlah kalor pelarutan NH_4NO_3 adalah
- A. +1,2 kJ
B. +5,0 kJ
C. +2,0 KJ
D. -1,2 kJ
E. -5,0 KJ
8. Macam-macam alat dalam kalorimeter bom, *kecuali*...
- A. Termometer
B. Pemanas listrik
C. pengaduk
D. selinder ukur
E. insulasi
9. Kalor yang diserap atau dilepaskan oleh kalorimeter disebut...
- A. Termometer
B. Kapasitas
C. Kapasitas kalor kalorimeter
D. Perubahan kalorimeter
E. Temperatur
10. Dalam produksi asam sulfat secara komersial, perubahan entalpi reaksi adalah -266 kJ, untuk membangun industri asam sulfat, diperlukan...
- A. Pendingin, karena reaksi melepas energi
B. Pendingin, karena reaksi menyerap energi
C. Pemanas, karena reaksi melepas energi
D. Pemanas, karena reaksi menyerap energi
E. Pendingin, karena reaksi melepas dan menyerap energi

NAMA : USWATUN HASANAH

KELAS: XI. IPA 3

- Sistem mengalami perubahan pada tekanan tetap, besarnya perubahan kalor disebut...
 - Perubahan suhu
 - ~~B. Kenaikan suhu~~
 - C. Perubahan entalpi
 - Perubahan kalor
 - Perubahan volume
- $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
 Reaksi tersebut melepaskan kalor sebesar 200 kJ dan menghasilkan gas yang akan menyebabkan terjadinya perubahan volume. Sistem juga melakukan kerja sebesar 50 kJ, perubahan energi dalam, dalam proses tersebut adalah...
 - 210 kJ
 - 230 kJ
 - C. -215 kJ
 - ~~D. -250 kJ~~
 - 255 kJ
- Apabila 100 mL larutan NaOH 1M direaksikan dengan 100 mL larutan HCl 1 M dalam sebuah bejana, suhu larutan naik dari 29°C menjadi 37,5°C. Jika kalor jenis air = 4,2 J/°C, maka perubahan entalpi reaksi adalah...
 - 7,77 KJ
 - 12,4 KJ
 - 3,44 KJ
 - 7,44 KJ
 - ~~D. 8,23 KJ~~
- Jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 767 gram air dari 30°C menjadi 76°C (kalor jenis air = 4,18 Jg⁻¹K⁻¹) adalah
 - 73,75 KJ
 - 147,5 KJ
 - 221,25 KJ
 - D. 295 KJ
 - ~~E. 71,5 KJ~~
- Dalam suatu reaksi kimia dibebaskan 12,6 KJ energi kalor ini digunakan untuk memanaskan 100 cm³ air, maka kenaikan suhunya jika dik kalor jenis air = 4,18 Jg⁻¹C⁻¹ adalah...
 - A. 30°C
 - 20°C
 - 25°C
 - 24°C
 - 15°C

(90)

6. Pembakaran suatu contoh zat dalam sebuah kalorimeter bom menghasilkan kalor sebesar 25,2 KJ. Air yang berada dalam kalorimeter adalah 1000 g dan suhunya naik 4°C. jika kalor jenis air adalah $4,2 \text{ J.g}^{-1}\text{°C}^{-1}$, maka kapasitas kalor kalorimeter bom tersebut adalah...

- A. 2,1 KJ. °C⁻¹
- B. 16,8 KJ. °C⁻¹
- C. 4,2 KJ. °C⁻¹
- D. 25,2 KJ. °C⁻¹
- E. 8,4 KJ. °C⁻¹

7. Jika sebanyak 10 g NH_4NO_3 dilarutkan dalam 50 g air dalam kalorimeter, suhu larutan turun dari 25°C menjadi 20°C. Jika diketahui kalor jenis larutan $4 \text{ J g}^{-1}\text{°C}^{-1}$, jumlah kalor pelarutan NH_4NO_3 adalah

- A. +1,2 kJ
- B. +5,0 kJ
- C. +2,0 KJ
- D. -1,2 kJ
- E. -5,0 KJ

8. Macam-macam alat dalam kalorimeter bom, *kecuali*...

- A. Termometer
- B. Pemanas listrik
- C. pengaduk
- D. selinder ukur
- E. insulasi

9. Kalor yang diserap atau dilepaskan oleh kalorimeter disebut...

- A. Termometer
- B. Kapasitas
- C. Kapasitas kalor kalorimeter
- D. Perubahan kalorimeter
- E. Temperatur

10. Dalam produksi asam sulfat secara komersial, perubahan entalpi reaksi adalah -266 kJ, untuk membangun industri asam sulfat, diperlukan...

- A. Pendingin, karena reaksi melepas energi
- B. Pendingin, karena reaksi menyerap energi
- C. Pemanas, karena reaksi melepas energi
- D. Pemanas, karena reaksi menyerap energi
- E. Pendingin, karena reaksi melepas dan menyerap energi

NAMA : Nalijah
 KELAS : XI-IPA₃

- Sistem mengalami perubahan pada tekanan tetap, besarnya perubahan kalor disebut...
 - Perubahan suhu
 - Kenaikan suhu
 - Perubahan entalpi
 - Perubahan kalor
 - Perubahan volume
- $\text{Mg}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{MgCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$
 Reaksi tersebut melepaskan kalor sebesar 200 kJ dan menghasilkan gas yang akan menyebabkan terjadinya perubahan volume. Sistem juga melakukan kerja sebesar 50 kJ, perubahan energi dalam, dalam proses tersebut adalah...
 - 210 kJ
 - 230 kJ
 - 215 kJ
 - 250 kJ
 - 255 kJ
- Apabila 100 mL larutan NaOH 1M direaksikan dengan 100 mL larutan HCl 1 M dalam sebuah bejana, suhu larutan naik dari 29°C menjadi 37,5°C. Jika kalor jenis air = 4,2 J/°C, maka perubahan entalpi reaksi adalah...
 - 7,77 KJ
 - 12,4 KJ
 - 3,44 KJ
 - 7,44 KJ
 - 8,23 KJ
- Jumlah kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 767 gram air dari 30°C menjadi 76°C (kalor jenis air = 4,18 Jg⁻¹K⁻¹) adalah
 - 73,75 KJ
 - 147,5 KJ
 - 221,25 KJ
 - 295 KJ
 - 71,5 KJ
- Dalam suatu reaksi kimia dibebaskan 12,6 KJ energi kalor ini digunakan untuk memanaskan 100 cm³ air, maka kenaikan suhunya jika dik kalor jenis air = 4,18 Jg⁻¹°C⁻¹ adalah...
 - 30°C
 - 20°C
 - 25°C
 - 24°C
 - 15°C

6. Pembakaran suatu contoh zat dalam sebuah calorimeter bom menghasilkan kalor sebesar 25,2 KJ. Air yang berada dalam calorimeter adalah 1000 g dan dan suhunya naik 4°C. jika kalor jenis air adalah $4,2 \text{ J.g}^{-1}\text{°C}^{-1}$, maka kapasitas kalor calorimeter bom tersebut adalah...

- A. 2,1 KJ. °C⁻¹
- B. 16,8 KJ. °C⁻¹
- C. 4,2 KJ. °C⁻¹
- D. 25,2 KJ. °C⁻¹
- E. 8,4 KJ. °C⁻¹

7. Jika sebanyak 10 g NH_4NO_3 dilarutkan dalam 50 g air dalam kalorimeter, suhu larutan turun dari 25°C menjadi 20°C. Jika diketahui kalor jenis larutan $4 \text{ J.g}^{-1}\text{°C}^{-1}$, jumlah kalor pelarutan NH_4NO_3 adalah

- A. +1,2 kJ
- B. +5,0 kJ
- C. +2,0 KJ
- D. -1,2 kJ
- E. -5,0 KJ

8. Macam-macam alat dalam kalorimeter bom, *kecuali*...

- A. Termometer
- B. Pemanas listrik
- C. pengaduk
- D. selinder ukur
- E. insulasi

9. Kalor yang diserap atau dilepaskan oleh kalorimeter disebut...

- A. Termometer
- B. Kapasitas
- C. Kapasitas kalor kalorimeter
- D. Perubahan kalorimeter
- E. Temperatur

10. Dalam produksi asam sulfat secara komersial, perubahan entalpi reaksi adalah -266 kJ, untuk membangun industri asam sulfat, diperlukan...

- A. Pendingin, karena reaksi melepas energi
- B. Pendingin, karena reaksi menyerap energi
- C. Pemanas, karena reaksi melepas energi
- D. Pemanas, karena reaksi menyerap energi
- E. Pendingin, karena reaksi melepas dan menyerap energi

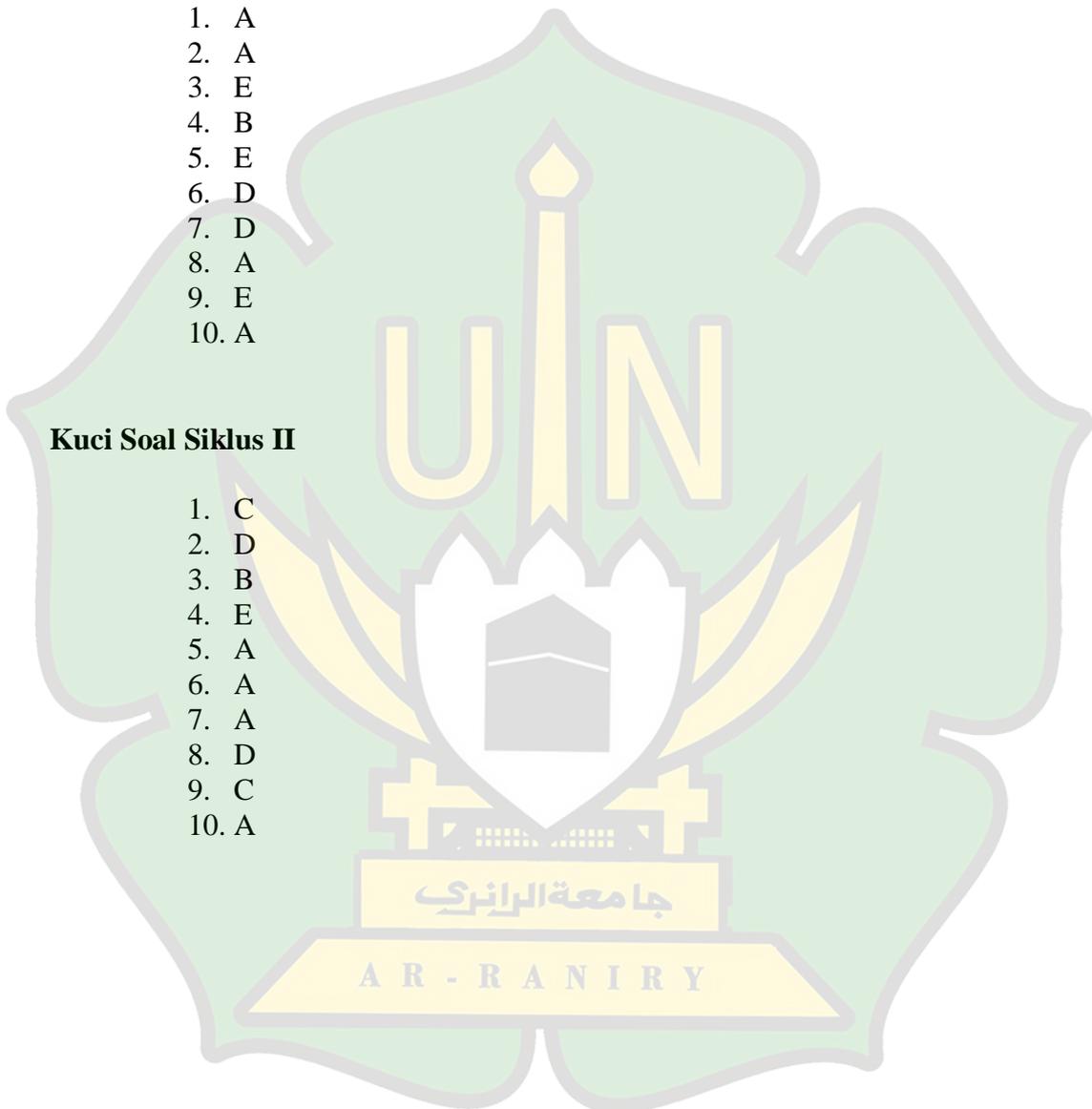
KUNCI SOAL

Kuci Soal Siklus I

1. A
2. A
3. E
4. B
5. E
6. D
7. D
8. A
9. E
10. A

Kuci Soal Siklus II

1. C
2. D
3. B
4. E
5. A
6. A
7. A
8. D
9. C
10. A



ANGKET RESPON SISWA

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL ***PROBLEM POSING*** (PENGAJUAN SOAL) PADA MATERI TERMOKIMIA

Nama Siswa :

Kelas :

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda cek (\surd) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun.
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
3. Berilah jawaban sesuai dengan yang sebenarnya

NO	PERTANYAAN	FREKUENSI (F)		PRESENTASE (%)	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	Apakah anda menyukai model <i>Problem Posing</i> diterapkan pada materi Termokimia?				
2.	Apakah menurut anda model <i>Problem Posing</i> dapat memudahkan daya mengingat pada materi Termokimia ?				
3.	Apakah penerapan model <i>Problem Posing</i> memudahkan anda dalam memahami materi Termokimia?				
4.	Apakah dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> anda merasa lebih semangat saat belajar?				
5.	Apakah model <i>Problem Posing</i> memudahkan Anda dalam berdiskusi?				
6.	Apakah model <i>Problem Posing</i> membuat anda lebih fokus dalam belajar materi Termokimia?				

7.	Apakah anda tertarik untuk mengikuti mata pelajaran lain dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> ?				
8.	Apakah model <i>Problem Posing</i> membuat Anda lebih aktif dan percaya diri saat belajar?				
9.	Apakah anda merasa termotivasi belajar dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> ?				
10.	Apakah penerapan model <i>Problem Posing</i> memberikan pengalaman belajar yang menarik?				
	JUMLAH				
	RATA-RATA				

Komentar dan saran siswa :

.....

.....

.....

.....

.....

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

ANGKET RESPON SISWA

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* (PENGAJUAN SOAL) PADA MATERI TERMOKIMIA

Nama Siswa : USWATUM HASANAH
 Kelas : XI IPA 3
 Hari/Tanggal : Senin 29 Oktober 2018

A. Petunjuk Pengisian :

- Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun.
- Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
- Berilah jawaban sesuai dengan yang sebenarnya

NO	PERTANYAAN	FREKUENSI (F)		PRESENTASE (%)	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	Apakah anda menyukai model <i>Problem Posing</i> diterapkan pada materi Termokimia?	✓			
2.	Apakah menurut anda model <i>Problem Posing</i> dapat memudahkan daya mengingat pada materi Termokimia ?	✓			
3.	Apakah penerapan model <i>Problem Posing</i> memudahkan anda dalam memahami materi Termokimia?		✓		
4.	Apakah dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> anda merasa lebih semangat saat belajar?		✓		
5.	Apakah model <i>Problem Posing</i> memudahkan Anda dalam berdiskusi?	✓			
6.	Apakah model <i>Problem Posing</i> membuat anda lebih fokus dalam belajar materi Termokimia?		✓		

7.	Apakah anda tertarik untuk mengikuti mata pelajaran lain dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> ?	✓			
8.	Apakah model <i>Problem Posing</i> membuat Anda lebih aktif dan percaya diri saat belajar?	✓			
9.	Apakah anda merasa termotivasi belajar dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> ?	✓			
10.	Apakah penerapan model <i>Problem Posing</i> memberikan pengalaman belajar yang menarik?	✓			
	JUMLAH				
	RATA-RATA				

Komentar dan saran siswa :

.....

.....

.....

.....

.....

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

ANGKET RESPON SISWA

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN MODEL *PROBLEM POSING* (PENGAJUAN SOAL) PADA MATERI TERMOKIMIA

Nama Siswa : Halijah
 Kelas : XI-IPA 3
 Hari/Tanggal : Senin 29/10/2018

A. Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun.
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
3. Berilah jawaban sesuai dengan yang sebenarnya

NO	PERTANYAAN	FREKUENSI (F)		PRESENTASE (%)	
		YA	TIDAK	YA	TIDAK
1.	Apakah anda menyukai model <i>Problem Posing</i> diterapkan pada materi Termokimia?	✓			
2.	Apakah menurut anda model <i>Problem Posing</i> dapat memudahkan daya mengingat pada materi Termokimia ?	✓			
3.	Apakah penerapan model <i>Problem Posing</i> memudahkan anda dalam memahami materi Termokimia?	✓			
4.	Apakah dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> anda merasa lebih semangat saat belajar?	✓			
5.	Apakah model <i>Problem Posing</i> memudahkan Anda dalam berdiskusi?	✓			
6.	Apakah model <i>Problem Posing</i> membuat anda lebih fokus dalam belajar materi Termokimia?		✓		

7.	Apakah anda tertarik untuk mengikuti mata pelajaran lain dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> ?	✓			
8.	Apakah model <i>Problem Posing</i> membuat Anda lebih aktif dan percaya diri saat belajar?	✓			
9.	Apakah anda merasa termotivasi belajar dengan menggunakan model <i>Problem Posing</i> ?	✓			
10.	Apakah penerapan model <i>Problem Posing</i> memberikan pengalaman belajar yang menarik?	✓			
JUMLAH					
RATA-RATA					

Komentar dan saran siswa :

.....

.....

.....

.....

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, apersepsi dan motivasi mengenai materi



Guru membagikan kelompok dan membagikan LKK kepada siswa



Guru membimbing siswa dalam proses kegiatan penerapan/pengajuan soal



Perwakilan kelompok mempresentasikan kedepan dan siswa yang lain duduk ketempat duduk masing-masing



Siswa mengerjakan soal siklus I



Siswa menyimpulkan pembelajaran, dipandu oleh guru

POTO KEGIATAN SIKLUS II



Guru mengabsen siswa



Guru membimbing dalam kegiatan penerapan pengajuan soal



Perwakilan kelompok mempresentasikan kedepan hasil jawaban soal yang ada di LKK



Siswa mengerjakan soal siklus II

AR - RANIRY



Pembagian angket respon siswa



Pemberian penghargaan pada setiap kelompok

BIODATA PENULIS

Nama : Salmi
NIM : 140208135
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan /Pendidikan Kimia (PKM)
Tempat / Tanggal Lahir : Paya Laba/1 Januari 1996
JenisKelamin : Perempuan
Alamat : Angan, Kec. Baitussalam, Kab. Aceh Besar
Telp / HP : 0823-6992-3332
E-mail : Salmikimia9@gmail.com
AlamatPerguruanTinggi : UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

Riwayat Pendidikan

SD/MI : SD N 1 Paya laba
SMP/MTsN : SMP N 1 Kluet Timur
SMA/MAN : SMA N 1 Kluet Selatan
Universitas : UIN AR-RANIRY

Data Orang Tua

Nama Ayah : Alm. M. Ali
NamaIbu : Siti Sawiyah
PekerjaanAyah : -
PekerjaanIbu : Tani
AlamatLengkap : Dusun Balai Gadiang, Kec. Kluet Timur,
Kab. Aceh Selatan

Banda Aceh, 31 Januari 2018
Penulis,

Salmi