



**OLEH:**

**FITRIA SEPRI YENI**

**NIM: 11910724105**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**1445 H/2024 M**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA  
MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *FOUR TIER*  
*MULTIPLE CHOICE***

Skripsi

Diajukan Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd)



UIN SUSKA RIAU

**OLEH:**

**FITRIA SEPRI YENI**

**NIM: 11910724105**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
1445 H/2024 M**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PERSETUJUAN**

Skripsi dengan judul Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI Pada Materi Termokimia Menggunakan *Four Tier Multiple Choice*, yang ditulis oleh Fitria Sepri Yeni. NIM. 11910724105 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 06 Jumadil awal 1445 H  
20 November 2023 M

Menyetujui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Kimia

Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si

NIP. 19780527 200912 1 002

Pembimbing

Lisa Utami, S.Pd., M.Si.

NIP. 19830926 201101 2 009



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI Pada Materi Termokimia Menggunakan *Four Tier Multiple Choice*, yang ditulis oleh Fitria Sepri Yeni. NIM. 11910724105 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 07 Jumadil Akhir 1445 H / 20 Desember 2023 M Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 07 Jumadil Akhir 1445 H

20 Desember 2023 M

Mengesahkan,  
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si

Penguji II

Yuni Fatma, M.Si.

Penguji III

Lazulva, M.Si.

Penguji IV

Dr. Miterjanifa, M.Pd.



Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Kadar, M.Ag.

NIP. 19650521 199402 1 001



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitria Sepri Yeni  
Nim : 11910724105  
Tempat/Tgl. Lahir : Pekanbaru, 09 September 2000  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul Skripsi :

**“Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI Pada Materi Termokimia  
Menggunakan *Four Tier Multiple Choice*”**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 03 Desember 2023

Vang membuat pernyataan



Fitria Sepri Yeni

NIM. 11910724105



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PENGHARGAAN



Alhamdulillah rabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI Pada Materi Termokimia Menggunakan *Four Tier Multiple Choice*”. Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulisan skripsi ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati yaitu Ayahanda Jhon Effendi dan ibunda Yurnalis, kakak Mila Ismi Nofenlis. S.E, serta adik Syahratul A'ini, Lathifah Halimatus Sa'diyah dan Muhammad Ivan Al-Buqory yang tiada henti memberikan do'a dan dukungan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang penuh hormat sebesar-besarnya atas arahan, bimbingan, dan saran yang diberikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M. Ag., selaku Rektor Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Ibu Prof. Dr. Hj. Helmiati, M.Ag., Wakil Rektor II Bapak Prof. Dr. Mas'ud Zein, M.Pd., dan Wakil Rektor III Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D.
2. Bapak Dr. H. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dkan I Bapak Prof. Dr. H. Zarkasih, M.Ag., Wakil Dekan II Bapak Dr. Zubaidah Amir, MZ., S.Pd., M.Pd Wakil Dekan III Ibu Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., beserta staff.
3. Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan Ibu Hj. Sofiyanita, M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta staff yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.

4. Ibu Lisa Utami, S.Pd., M.Si., sebagai Pembimbing Skripsi dan Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing, dan menyempatkan waktu agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan.
5. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si., alm. Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc., Ibu Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Ibu Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si., Ibu Fitri Refalita, M.Si., Ibu Yuni Fatisa, M.Si., Ibu Elfi Yenti, S.Pd., M.Si., Ibu Neti Afrianis, M.Pd., Ibu Zona Actraya, M.Si., Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., Ibu Ira Mahartika, M.Pd., Ibu Dr. Yusbarina, S.Si., M.Si., Ibu Sofiyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si., M.Si., Bapak Lazulva, M.Si., Bapak Arif Yasthopi, S.Pd., M.Si., Bapak Ardiansyah, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
6. Kepala sekolah beserta keluarga besar Sekolah Menengah Atas Negeri 12 Pekanbaru yang telah memberikan izin dan membantu penulis melakukan penelitian.
7. Ibu Yunita Danora, S.Si., M.Pd. selaku guru bidang studi kimia di SMAN 12 Pekanbaru yang telah banyak membantu penulis selama penelitian.
8. Kakak-kakak senior Afifah Khairani, S.Pd., Widya Novita, S.Pd., Ahmad Fadilah Tsani Rasyid, S.Pd., yang telah memberikan bantuan, pendapat, dan dukungan serta semangat kepada penulis seputar masalah skripsi.
9. Teman-teman seper bimbingan skripsi yang sama-sama berjuang demi mendapat gelar yaitu Novriza, Aisyah Nabila, dan Maulidia Hayati.
10. Sahabat penulis Sri Gus Devi, S.Pd. yang telah banyak mensupport peneliti dalam menyusun skripsi dan teman-teman terbaik yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

11. Teman-teman seperjuangan Mahyuni Khairani Tanjung, Indri Apriani, Yulia Novella, Dara Febriola, Chelsea Eka Drisa, Salsa Nur Aisyah Putri, Ageng Surya Ningsih, Aulia Kharan Dita, Siti Annisa, Feby Nadhira, Ayu Sagala, Hesty Novitasari dan Diana Balqis yang senantiasa mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Keluarga besar pendidikan kimia kelas B 2019 yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
13. Seluruh teman pendidikan kimia angkatan 2019 dan keluarga besar Pendidikan Kimia yang namanya tidak dapat penulis cantumkan satu per satu.

Penulis berdo'a semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan yang berlipat ganda di sisi Allah SWT. Hanya kepada Allah SWT kita berserah diri dan mohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin ya rabbal' alamin.

Pekanbaru, 03 Desember 2023

Penulis

Fitria Sepri Yeni

NIM. 11910724105





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERSEMBAHAN



*“Dia memberikan hikmah ilmu yang berguna kepada siapa yang dikehendakinya. Barang siapa yang mendapat hikmah itu, sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal” (QS. Al-Baqarah: 269)*

*Alhamdulillahirabbil’ aalamiin... alhamdulillahirabiil ‘alamin...*

*Alhamdulillahirabbil’ aalamiin...*

*Akhirnya aku sampai ke titik ini,*

*Sepercik keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Rabb*

*Tak henti-hentinya aku mengucapkan Syukur pada-Mu ya Rabb*

*Shalawat serta salam kepada Nabi ku Rasulullah SAW. Dan para sahabat yang mulia*

*Semoga sebuah karya kecil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi*

*kebanggaan bagi keluarga tercinta*

*Ku persembahkan karya kecil ini ...*

*Untuk belahan jiwa ku Ayah dan Mama ku tersayang yang telah memberikan*

*segalanya kepada ku ...*

*Tanpa mu aku bukanlah siapa-siapa*

*Terimakasih untuk segala support dan energi positif yang telah diberikan*

*Kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia 2019, terimakasih untuk segala dukungan*

*Akhir kata, semoga skripsi ini membawa kebermanfaatn*

*Jika hidup bisa diceritakan diatas kertas, entah berapa banyak kertas yang dibutuhkan hanya untuk kuucapkan TERIMAKASIH ....*



## ABSTRAK

### **Fitria Sepri Yeni (2023) : Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI Pada Materi Termokimia Menggunakan *Four Tier Multiple Choice***

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa merupakan salah satu kendala dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa kelas XI pada materi termokimia menggunakan instrumen *Four Tier Multiple Choice*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dimana sampel dalam penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 12 Pekanbaru yang berjumlah 36 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes *four tier multiple choice* yang terdiri dari 20 soal, wawancara dan dokumentasi. Berdasarkan hasil analisis data menyatakan bahwa persentase pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 12 Pekanbaru pada materi termokimia yaitu pada kriteria paham konsep 38%, kriteria tidak paham sebesar 32%, kriteria miskonsepsi sebesar 27% dan kriteria error sebesar 3%. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep termokimia kelas XI MIPA 1 SMAN 12 Pekanbaru masih kategori sedang.

**Kata Kunci :** *Pemahaman Konsep, Four Tier Multiple Choice, Termokimia*

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRACT

### **Fitria Sepri Yeni, (2023): The Analysis of Student Concept Comprehension of Thermochemistry Lesson at the Eleventh Grade by Using Four Tier Multiple Choice**

The low ability of student concept comprehension was one of the obstacles in the learning process. This research aimed at finding out student concept comprehension of Thermochemistry lesson at the eleventh grade by using Four Tier Multiple Choice instrument. It was quantitative descriptive research, and purposive sampling technique was used in this research. The subjects in this research were 36 the eleventh-grade students of MIPA 1 at State Senior High School 12 Pekanbaru. The technique of collecting data were four tier multiple choice test consisting of 20 questions, interview, and documentation. Based on the data analysis results, it was stated that the percentages of student concept comprehension of Thermochemistry lesson at the eleventh-grade of MIPA 1 at State Senior High School 12 Pekanbaru were 38% for Understand the Concept criterion, 32% for Not Understand criterion, 27% for Misconception criterion, and 3% for Error criterion. Based on the results obtained, it could be concluded that student concept comprehension of Thermochemistry lesson at the eleventh-grade of MIPA 1 at State Senior High School 12 Pekanbaru was still on moderate category.

**Keywords : Concept Comprehension, Four Tier Multiple Choice, Thermochemistry**

## ملخص

فطرية سيفري يني، (2023): تحليل فهم المفاهيم لطلاب الصف الحادي عشر في المادة الكيميائية الحرارية باستخدام أربعة مستويات الاختيار من متعدد

يعد انخفاض قدرة الطلاب على فهم المفاهيم أحد معوقات عملية التعليم. يهدف هذا البحث إلى معرفة فهم المفاهيم لطلاب الصف الحادي عشر في المادة الكيميائية الحرارية باستخدام أربعة مستويات الاختيار من متعدد. هذا البحث هو بحث وصفي كمي حيث تم أخذ العينات في البحث باستخدام تقنية أخذ العينات الهادفة. الافراد في هذا البحث هم طلاب الصف الحادي عشر للعلوم الطبيعية والرياضيات 1 من المدرسة الثانوية الحكومية بكنبارو، بإجمالي 36 طالبًا. تستخدم تقنية جمع البيانات اختبار أربعة مستويات الاختيار من متعدد يتكون من 20 سؤالًا، والمقابلة، والتوثيق. وبناء على نتائج تحليل البيانات تبين أن النسبة المئوية لفهم المفاهيم لطلاب الصف الحادي عشر للعلوم الطبيعية والرياضيات 1 من المدرسة الثانوية الحكومية بكنبارو في المادة الكيميائية الحرارية هي في معيار فهم المفهوم 38%، ومعيار عدم الفهم 32%، ومعيار الفهم الخاطئ 27%، ومعيار الخطأ 3%. من النتائج التي تم الحصول عليها يمكن استنتاج أن فهم المفاهيم في المادة الكيميائية الحرارية للصف الحادي عشر للعلوم الطبيعية والرياضيات 1 من المدرسة الثانوية الحكومية بكنبارو لا يزال في الفئة المتوسطة..

الكلمات الأساسية: فهم المفاهيم، أربعة مستويات الاختيار من متعدد، الكيمياء الحرارية

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PENGHARGAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1. Latar Belakang .....	1
2. Penegasan Istilah .....	8
3. Permasalahan .....	9
1. Identifikasi Masalah .....	9
2. Batasan Masalah .....	9
3. Rumusan Masalah .....	9
4. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	10
1. Tujuan Penelitian .....	10
2. Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>12</b>
A. Kajian Teori .....	12
B. Penelitian yang Relevan .....	25
C. Konsep Operasional .....	28
D. Kerangka Berfikir .....	29



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
	A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
	B. Jenis Penelitian .....	30
	C. Subjek dan Objek Penelitian .....	30
	D. Populasi dan Sampel .....	30
	E. Prosedur Penelitian .....	31
	F. Teknik Pengumpulan Data .....	35
	G. Teknik Analisis Data .....	38
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
	A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	48
	B. Hasil Penelitian .....	52
	C. Pembahasan .....	61
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>99</b>
	A. Kesimpulan .....	99
	B. Saran .....	100
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>101</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	
	<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel III.1</b>	Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas Tes .....	40
<b>Tabel III.2</b>	Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal .....	41
<b>Tabel III.3</b>	Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda Soal .....	42
<b>Tabel III.4</b>	Kombinasi Jawaban Four Tier Multiple Choice .....	43
<b>Tabel III.5</b>	Kriteria Pemahaman Konsep .....	45
<b>Tabel IV.1</b>	Rangkuman Hasil Uji Validitas Isi Instrumen .....	54
<b>Tabel IV.2</b>	Rangkuman Validitas Empiris Butir Soal .....	55
<b>Tabel IV.3</b>	Rangkuman Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	56
<b>Tabel IV.4</b>	Rangkuman Daya Pembeda Butir Soal .....	57
<b>Tabel IV.5</b>	Persentase Pemahaman Konsep Menggunakan FTMC .....	59

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.







## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN A PERANGKAT PEMBELAJARAN .....</b>	<b>104</b>
Lampiran A.1 Silabus .....	105
Lampiran A.2 Program Semester .....	107
Lampiran A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	109
<b>LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN .....</b>	<b>121</b>
Lampiran B.1 Lembar Wawancara Guru .....	121
Lampiran B.2 Lembar Wawancara siswa .....	122
Lampiran B.3 Daftar Nilai Siswa .....	129
Lampiran B.4 Kisi-Kisi Instrumen <i>Four Tier Multiple Choice</i> .....	131
Lampiran B.5 Soal Validitas Instrumen .....	134
Lampiran B.6 Instrumen <i>Four Tier Multiple Choice</i> .....	143
Lampiran B.7 Kunci Jawaban Instrumen .....	159
<b>LAMPIRAN C HASIL INSTRUMEN PENELITIAN .....</b>	<b>160</b>
Lampiran C.1 Rekapitulasi Data Hasil Penelitian FTMC .....	160
Lampiran C.2 Hasil Perhitungan Tingkat Pemahaman Siswa .....	187
Lampiran C.3 Tabel Analisis Pemahaman Konsep Siswa Perindividu ....	188
Lampiran C.4 Tabel Persentase Pemahaman Konsep FTMC .....	190
<b>LAMPIRAN D HASIL VALIDASI .....</b>	<b>191</b>
Lampiran D.1 Validasi Soal Tes .....	191
<b>LAMPIRAN E DOKUMENTASI .....</b>	<b>228</b>
Lampiran E.1 Dokumentasi .....	228
<b>LAMPIRAN F SURAT - SURAT .....</b>	<b>230</b>
Lampiran F.1 SK Pembimbing .....	230
Lampiran F.2 Surat Pra Riset .....	231
Lampiran F.3 Surat Balasan Pra Riset .....	232
Lampiran F.4 Surat Izin Riset .....	233
Lampiran F.5 Surat Pengantar Izin Riset Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu .....	234
Lampiran F.6 Surat Izin Riset Dinas Pendidikan .....	235
Lampiran F.7 Balasan Surat Riset .....	236

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Kimia merupakan suatu konsep atau materi yang dianggap sulit bagi sebagian besar siswa karena berbagai alasan, antara lain karena konsep kimia bersifat kompleks dan abstrak. Oleh karena itu, proses pembelajaran kimia menitikberatkan pada bagaimana mengembangkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah secara bertahap sesuai dengan gagasan para ilmuwan. Proses pembelajaran relatif fokus pada perolehan konsep dan penalaran untuk menjelaskan fenomena alam sehari-hari (Suteno et al., 2021).

Pemahaman konsep-konsep yang terdapat dalam kimia merupakan landasan yang kokoh untuk pemahaman lebih lanjut terhadap konsep-konsep yang lebih kompleks. Memahami konsep yang salah dapat menyebabkan kesulitan memahami konsep terkait di bidang lain. Oleh karena itu, pemahaman konsep dasar kimia menjadi sangat penting. Hal ini dikarenakan pemahaman konsep yang kuat dapat membantu kita dalam mempelajari kimia dengan berbagai karakteristiknya (Zuhroti et al., 2018).

Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang yang dicapai melalui proses pembelajaran. Siswa memahami konsep jika mereka dapat menjelaskan konsep yang dipelajarinya, menjelaskan bagaimana konsep-konsep tersebut berhubungan satu sama lain, dan menjelaskan konsep tersebut sedemikian rupa sehingga memungkinkan mereka menerapkan konsep tersebut secara fleksibel, akurat, efisien, dan akurat. Pemahaman seorang siswa terhadap suatu konsep

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak Cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain: Peserta didik itu sendiri, cara mengajar guru, lingkungan sekitar, serta sarana dan prasarana sekolah. Selain itu, latar belakang pendidikan guru, dan keadaan ekonomi, kurangnya sistem manajemen dan sistem evaluasi sekolah yang teratur juga dapat menjadi penyebab siswa kesulitan memahami konsep pelajaran (Vellayati et al., 2020).

Kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran tidak terbatas pada mengetahui atau mengingat konsep tertentu, tetapi juga harus mampu menyajikan konsep tersebut dalam bentuk lain, menginterpretasikan dan menerapkan konsep sesuai dengan struktur kognitifnya sendiri. Siswa dengan pemahaman konseptual yang baik dapat mengetahui, mengingat, mengungkapkan, menjelaskan dan menerapkan konsep dengan baik untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran (Asy & Sukaisih, 2022).

Kesulitan belajar seorang siswa dapat diketahui dengan menentukan kemampuan siswa dalam memahami konsep. Pemahaman suatu konsep dimulai dari konsep sederhana yang kemudian mengarah pada konsep yang lebih kompleks. Pemahaman suatu konsep dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap pembelajaran siswa. Kesulitan belajar yang dialami seorang siswa dapat diketahui dengan cara mengidentifikasi kelemahan-kelemahan siswa dalam pemahaman konsepnya. Mengingat, hasil belajar siswa sebenarnya dapat dicapai dengan baik apabila kelemahan-kelemahan siswa dalam pemahaman konsepnya teridentifikasi karena konsep yang salah terus – menerus dalam siswa akan menyebabkan masalah pembelajaran di masa akan datang (Adriani et al., 2022).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penguasaan yang baik tentang konsep kimia akan membentuk pemahaman yang benar tentang keseluruhan teori. Penguasaan yang salah tentang suatu konsep dapat menyebabkan pemahaman yang salah tentang konsep-konsep terkait lainnya. Hal ini menggambarkan pentingnya penguasaan konsep karena memiliki konsep yang benar akan memudahkan siswa dalam memahami konsep kimia (Ummah et al., 2022).

Pembelajaran kimia merupakan mata pelajarannya abstrak, sehingga siswa perlu memahami konsep secara mendalam (Adriani et al., 2022). Materi termokimia membutuhkan pemahaman konsep siswa yang mendalam, karena melibatkan pemahaman konseptual dan pemahaman algoritmik. Siswa diharapkan memahami penjelasan konseptual dan mampu menjelaskan teks, diagram, dan fenomena yang berkaitan dengan konsep kimia dalam Termokimia. Selain itu, siswa juga harus mampu memahami langkah-langkah penyelesaian permasalahan matematika pada termokimia (Teguh Wibowo & Sidiq Subagiyo, 2022).

Materi termokimia adalah satu mata pelajaran IPA yang diajarkan di kelas SMA XI yang mencakup seluruh konsep yang berkaitan dengan perubahan kimia, eksoterm, endoterm, persamaan termokimia, diagram entalpi, data perubahan entalpi reaksi pembentukan, data energi ikatan, hukum Hess, macam-macam perubahan entalpi dan hitungan perubahan entalpi reaksi berdasarkan eksperimen. Kesulitan siswa dalam memahami termokimia berhubungan dengan kesulitannya dalam memahami materi stoikiometri. Karena, konsep pertama yang harus didiskusikan dan dikuasai siswa dengan



gurunya sebelum melanjutkan ke materi termokimia adalah stoikiometri, yang terutama mencakup konsep mol, proses aljabar dan penyetaraan persamaan kimia. Oleh karena itu, siswa yang kesulitan mempelajari materi stoikiometri juga akan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi termokimia (Zakiyah et al., 2018).

Hasil uji data yang dilakukan guru pada setiap akhir pembelajaran menunjukkan bahwa rendahnya pemahaman konsep kimia bukan disebabkan oleh kurangnya kecerdasan siswa, melainkan karena sedikitnya siswa yang mampu memahami konsep kimia. Dari satu konsep ke konsep lainnya. Belajar hanyalah transfer informasi dari guru ke siswa. Belajar seolah-olah menghadapi ujian dan ulangan. Akibatnya siswa hanya menghafal konsep, rumus, dan teori yang ada pada saat pembelajaran, serta tidak mampu memahami konsep yang dipelajarinya (Khoirunnas, 2021).

Mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep terhadap perbedaan kemampuan materi siswa tidak dapat dicapai melalui tes objektif biasa yang menyebabkan siswa hanya menebak jawabannya. Sebaliknya, tes harus bersifat diagnostik untuk mengidentifikasi kelemahan siswa sehingga penanganan yang tepat dapat diberikan dan untuk menentukan tingkat pemahaman siswa terhadap materi tersebut (Roghdah et al., 2021). Ada beberapa tes pilihan ganda bertingkat yaitu *two tier* (dua tingkat), *three tier* (tiga tingkat) dan *four tier* (empat tingkat). Ada beberapa cara untuk melaksanakan tes diagnostik yaitu esai tertulis, pertanyaan alasan terbuka pilihan ganda, dan pertanyaan alasan tertutup pilihan ganda. Keuntungan tes pilihan ganda adalah mudah

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



digunakan, obyektif, dan efektif. Tes pilihan ganda adalah metode pengujian populasi yang lebih sederhana dibandingkan pendekatan lainnya. Namun tes pilihan ganda memiliki keterbatasan karena tidak dapat membedakan jawaban benar dan salah. Untuk mengurangi kekurangan tes pilihan ganda dalam menilai pemahaman siswa, maka dibuatlah tes versi dua tingkat (Afifah et al., 2021).

Tes pilihan ganda dua tingkat (*two-tier multiple choice*) dikembangkan dengan menambahkan pilihan ganda pada tahap kedua yang memuat alasan relevan dan dapat membenarkan jawaban tahap pertama. Namun Tamir menunjukkan beberapa kelemahan: (1) Pada tahap kedua, Saat memilih alasan, peserta tes dengan pertanyaan terbuka mungkin menemukan petunjuk tentang jawaban yang tepat yang belum pernah mereka pertimbangkan sebelumnya, (2) Peserta tidak dapat membedakan alasan karena belum paham konsep atau miskonsepsi, dan tidak mampu membedakan jawaban benar. Benar karena memahami konsep atau menebak. Untuk mengurangi kekurangan yang disebutkan di atas, diperlukan tahapan tambahan saat membuat tes diagnostik dengan pertanyaan pilihan ganda lebih lanjut.

Tes pilihan ganda tiga tingkat (*three-tier multiple choice*) dikembangkan dengan menambah tahap ketiga yang berisi keyakinan peserta terhadap jawaban tahap satu dan dua. pilihan ganda tingkat ketiga ini menggunakan penggunaan pertanyaan tingkat kepercayaan secara bersamaan. Hal ini dapat mengakibatkan hasil proporsional yang terlalu tinggi bagi peserta yang memahami konsep dan terlalu rendah bagi peserta yang tidak memahami

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



konsep. Oleh karena itu, Untuk mengurangi kelemahan teknik pengujian diagnostik sebelumnya, tes pilihan ganda empat tingkat telah dibuat. Pada tes pilihan ganda empat tingkat, ditambahkan tingkat kepercayaan tambahan untuk menanyakan keyakinan jawaban dan alasan secara terpisah (Roghdah et al., 2021).

FTMC (*four-tier multiple choice*) instrumen ini merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Tujuan dari alat penilaian FTMC adalah untuk mengukur penguasaan konseptual siswa dengan melihat seberapa percaya diri mereka dalam menanggapi pertanyaan. Format FTMC dibagi menjadi empat tingkatan: tingkat pertama terdiri dari pertanyaan pilihan ganda dengan empat atau lima kemungkinan jawaban, tingkat kedua menilai tingkat kepercayaan terhadap jawaban tingkat pertama, tingkat ketiga menyajikan alasan atas jawaban tingkat pertama dan tingkat keempat dan terakhir menanyakan pertanyaan afirmatif mengenai keyakinan tentang jawaban pada tingkat ketiga. Untuk membantu mengidentifikasi tingkat pemahaman siswa, ditambahkan tingkat kepercayaan pada setiap jawaban dan penjelasan. Hal ini dapat membantu mendeteksi tingkat pengetahuan siswa. Pertanyaan diagnostik yang baik tidak hanya menunjukkan bahwa siswa belum memahami sebagian materi, tetapi juga dapat menunjukkan apa yang dipikirkan siswa ketika menjawab pertanyaan tersebut, meskipun jawabannya salah. Manfaat tes diagnostik pilihan empat tingkat adalah memungkinkan guru melakukan tugas-tugas berikut: (1) Menentukan tingkat kepercayaan siswa terhadap kemampuannya memilih penjelasan sehingga dapat menggali lebih dalam

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



pemahaman konsep (2) Mendiagnosis lebih dalam miskonsepsi yang dialami siswa (3) Menentukan bidang materi mana yang memerlukan penekanan lebih dan (4) Merencanakan pembelajaran tambahan untuk membantu mengurangi kesalahpahaman siswa (Yasthophi et al., 2019).

Peneliti melakukan wawancara kepada guru di SMAN 12 Pekanbaru. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru kimia kelas XI yang bernama ibu Yunita Danora, S.Si.,M.Pd pada tanggal 8 Agustus 2023. Rendahnya hasil belajar siswa pada beberapa materi menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa kesulitan memahami konsep kimia dan perhitungan. Biasanya, untuk mengukur kemampuan siswa, guru mengadakan tes di akhir pembelajarannya, seperti tes objektif atau esai. Hasil tes ini hanya mengklasifikasikan siswa yang paham dan belum paham konsep. Beberapa kendala dalam proses pembelajaran kimia khususnya pada materi termokimia antara lain sebagian besar siswa ada yang belum memahami konsep kimia dengan baik, rata-rata nilai siswa pada mata pelajaran kimia khususnya dalam materi termokimia masih rendah dan kebanyakan siswa menganggap bahwa kimia pembelajaran yang sulit.

Berdasarkan uraian di atas, Kebanyakan siswa menganggap kimia sulit karena siswa itu sendiri tidak memahami konsepnya dan tidak mampu menggunakan pemahaman yang baru diperolehnya untuk membangun pemahamannya sendiri. Tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat dapat digunakan untuk belajar guna mengetahui pemahaman konsep siswa.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul " **Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI Pada Materi Termokimia Menggunakan *Four Tier Multiple Choice*** ".

## **B. Penegasan Istilah**

Agar penelitian ini lebih mudah dan menghindari kesalahpahaman, maka perlu didefinisikan beberapa istilah yaitu :

### **1. Pemahaman Konsep**

Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang yang diharapkan dapat tercapai dalam proses pembelajaran (Vellayati et al., 2020). Sedangkan pemahaman algoritmik adalah pemahaman tentang prosedur atau serangkaian peraturan yang melibatkan peraturan matematika untuk memecahkan suatu masalah (Syf Bella , Sahputra Rachmat, 2013).

### **2. *Four Tier Multiple Choice***

Diagnostik pemahaman konsep melalui *Four Tier* merupakan pengembangan instrumen *Three Tier*. Tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat dirancang untuk menentukan seberapa baik siswa menguasai konsep berdasarkan kepercayaan diri mereka dalam menjawab pertanyaan (Frihanderi Aprita et al., 2018).

### **3. Termokimia**

Termokimia adalah ilmu yang mempelajari perubahan panas pada reaksi kimia (Purba, 2018).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Surran Yarif Kasim Riau

## C. Permasalahan

### 1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Banyak konsep kimia yang bersifat abstrak sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahami konsep kimia.
- b. Pemahaman konsep siswa SMAN 12 Pekanbaru kelas XI masih rendah terhadap materi termokimia.
- c. Termokimia merupakan materi kimia yang membutuhkan penalaran konsep yang tinggi.

### 2. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak meluas dan terarah, maka perlu dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Analisis pemahaman konsep siswa dilakukan pada materi termokimia.
- b. Jenis tes diagnostik yang dikembangkan untuk penelitian ini adalah *four tier multiple choice* sebagai tes diagnostik pemahaman konsep siswa.

### 3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang dapat diteliti oleh peneliti yaitu bagaimana pemahaman konsep siswa kelas XI pada materi termokimia menggunakan instrumen *Four Tier Multiple Choice?*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

## D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

### 1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dilakukannya penelitian oleh peneliti yaitu untuk mengetahui pemahaman konsep siswa kelas XI pada materi termokimia menggunakan instrumen *Four Tier Multiple Choice*.

### 2. Manfaat Penelitian

Berdasarkan beberapa tujuan yang telah diuraikan, maka peneliti dapat menyampaikan beberapa manfaat teoritis dan manfaat praktis dari penelitian ini yaitu :

#### a. Secara Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat mengenai perkembangan ilmu pendidikan khususnya mengenai pemahaman siswa terhadap konsep termokimia di kelas XI SMAN 12 Pekanbaru.

#### b. Secara Praktis

##### 1) Guru

Memberikan informasi kepada guru tentang kemampuan siswanya dalam memahami konsep yang dialaminya, sehingga dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang timbul pada siswanya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 2) Siswa

Kelemahan atau kesalahan siswa dapat diketahui, sehingga siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep dan menambah pengetahuannya.

#### 3) Sekolah

Hal tersebut dapat memberikan gambaran tentang situasi siswa paham konsep, kurang paham konsep, miskonsepsi, dan siswa tidak paham konsep, sehingga sekolah dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan kualitas lulusan.

#### 4) Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dan referensi dalam mempertimbangkan materi yang sama. Selain itu juga menambah wawasan dan pengalaman penulis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pemahaman Konsep

Konsep diturunkan melalui generalisasi, pemikiran abstrak, dan fakta, peristiwa, dan pengalaman. Konsep adalah kumpulan rangsangan yang mempunyai sifat serupa. Baik melalui membaca atau pengalaman langsung, konsep berkembang sesuai dengan pertemuan selanjutnya dengan keadaan, peristiwa, terapi, atau aktivitas lainnya. Pemahaman dasar berkaitan erat dengan konsep. Siswa merumuskan gagasan yang dapat diungkapkan melalui kata-kata yang melambangkan gagasan tersebut. Akibatnya, simbol konsep terwujud dalam bentuk bahasa atau kata-kata. Pemahaman dapat diperoleh melalui pembelajaran konsep (Yolanda, 2020).

Pemahaman atau *Comprehension* dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran. Kemampuan untuk menangkap atau memahami sesuatu setelah mempelajari dan mengingatnya disebut pemahaman. Dengan kata lain, pemahaman adalah kemampuan untuk mengetahui sesuatu dan melihatnya dari semua sudut.

Apabila seorang siswa dapat menguraikan suatu konsep atau memberikan penjelasan yang lebih menyeluruh dengan kata-katanya sendiri, maka ia dianggap telah memahaminya. Pemahaman adalah salah satu jenis kemampuan berpikir yang tingkatannya lebih tinggi dari daya



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ingat atau hafalan. Seseorang dikatakan telah memahami suatu hal bila ia mampu mengorganisasikan dan mengungkapkan apa yang dipelajarinya dalam tulisannya sendiri. Siswa harus mampu memilih dan mengatur informasi yang mereka terima, bukan mengingat dan menyimpannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sanjaya bahwa pemahaman lebih penting daripada pengetahuan. Kapasitas untuk memperjelas, menafsirkan, atau memahami signifikansi atau makna suatu konsep merupakan komponen pemahaman yang penting, bukan sekadar mengingat fakta (Yolanda, 2020).

Siswa dituntut untuk menunjukkan pemahamannya tentang hubungan dasar antara fakta atau konsep melalui pemahaman. Pemahaman merupakan komponen dari enam ciri belajar, yaitu sebagai berikut:

- a. Pemahaman dipengaruhi oleh keterampilan dasar
- b. Pemahaman dipengaruhi oleh pengalaman belajar sebelumnya
- c. Pemahaman tergantung pada konteks situasi
- d. Pemahaman didahului dengan coba-coba
- e. pembelajaran berbasis pemahaman bisa diulang
- f. Pembelajaran berbasis pemahaman dapat diterapkan untuk memahami situasi yang berbeda.

Pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang yang diharapkan dapat dicapai dalam proses pembelajaran. Jika seorang siswa dapat menafsirkan konsep-konsep yang telah dipelajarinya, menjelaskan bagaimana suatu konsep berhubungan dengan konsep lainnya, dan



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menerapkan suatu konsep secara akurat, fleksibel efisien, dan teknik yang sesuai maka siswa tersebut dikatakan telah memahami konsep tersebut (Vellayati et al., 2020).

Kemampuan memahami konsep setelah pembelajaran ditingkatkan dengan menggunakan kemampuan memahami hasil belajar pada skala kognitif yang dikembangkan oleh Benjamin S. Bloom. Selanjutnya, taksonomi Bloom, ini direvisi oleh Krathwohl (Krathwohl, 2002). Taksonomi domain kognitif Krathwohl yang direvisi meliputi:

- 1) Mengingat (*remember*) memperoleh informasi yang telah disimpan dalam memori jangka panjang (*long term memory*).
- 2) Memahami (*understand*) adalah Menafsirkan materi atau pesan pembelajaran, termasuk yang berbentuk tulisan, lisan, grafik, atau gambar, merupakan proses pemahaman.
- 3) Mengaplikasikan (*apply*), ini memerlukan langkah-langkah spesifik berikut untuk mengatasi suatu masalah.
- 4) Menganalisis (*analyze*) mengacu pada penguraian bahan menjadi bagian-bagian komponennya dan mencari tahu bagaimana bagian-bagian ini bekerja sama serta kaitannya dengan struktur atau tujuan keseluruhan.
- 5) Evaluasi (*evaluate*) adalah proses pengambilan keputusan dengan menggunakan standar dan kriteria.



- 6) Mencipta (*create*) adalah menggabungkan elemen bersama menjadi sesuatu yang baru, koheren atau menciptakan produk asli (baru) (Alighiri et al., 2018).

## 2. *Four Tier Multiple Choice*

Tes diagnostik merupakan tes yang mengetahui kelemahan siswa sehingga guru dapat memberikan penanganan yang akurat. Tes diagnostik bertujuan untuk mengetahui kemajuan belajar siswa terkait kelemahan pada materi tertentu (Aini & Silfianah, 2022). Tes pilihan ganda bertingkat ada beberapa, yaitu *two-tier* (dua tingkat), *three-tier* (tiga tingkat), dan *four-tier* (empat tingkat) (Afifah et al., 2021).

Tes pilihan ganda dua tingkat (*two-tier multiple choice*) dikembangkan dengan menambahkan pilihan ganda pada tahap kedua yang memuat alasan relevan dan dapat membenarkan jawaban tahap pertama. Namun Tamir menunjukkan beberapa kelemahan: (1) Pada tahap kedua, Saat memilih alasan, peserta tes dengan pertanyaan terbuka mungkin menemukan petunjuk tentang jawaban yang tepat yang belum pernah mereka pertimbangkan sebelumnya, (2) Peserta tidak dapat membedakan alasan karena belum paham konsep atau miskonsepsi, dan tidak mampu membedakan jawaban benar. Benar karena memahami konsep atau menebak. Untuk mengurangi kekurangan yang disebutkan di atas, diperlukan tahapan tambahan saat membuat tes diagnostik dengan pertanyaan pilihan ganda lebih lanjut (Roghdah et al., 2021).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Tes pilihan ganda tiga tingkat (*three-tier multiple choice*) dikembangkan dengan menambah tahap ketiga yang berisi keyakinan peserta terhadap jawaban tahap satu dan dua. pilihan ganda tingkat ketiga ini menggunakan penggunaan pertanyaan tingkat kepercayaan secara bersamaan. Hal ini dapat mengakibatkan hasil proporsional yang terlalu tinggi bagi peserta yang memahami konsep dan terlalu rendah bagi peserta yang tidak memahami konsep. Oleh karena itu, Untuk mengurangi kelemahan teknik pengujian diagnostik sebelumnya, tes pilihan ganda empat tingkat telah dibuat. Pada tes pilihan ganda empat tingkat, ditambahkan tingkat kepercayaan tambahan untuk menanyakan keyakinan jawaban dan alasan secara terpisah (Roghdah et al., 2021).

Perkembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat adalah Tes Diagnostik Empat Tingkat. Perkembangan ini diwujudkan dalam peningkatan kepercayaan siswa sendiri dalam memilih tanggapan dan alasannya.

- 1) Lima pilihan jawaban soal pilihan ganda pada tingkat pertama.
- 2) Keyakinan dalam memilih tanggapan terdapat pada tingkat kedua.
- 3) Penjelasan jawaban tingkat pertama terdapat pada tingkat ketiga.
- 4) Kepercayaan diri siswa dalam memilih alasan termasuk pada tingkat keempat (Frihanderi Aprita et al., 2018).

Kelebihan tes diagnostik pilihan empat tingkat adalah melalui tes diagnostik empat tingkat guru dapat :

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a) Menentukan tingkat kepercayaan siswa terhadap pilihannya untuk menggali lebih jauh pemahaman konseptualnya.
- b) Membuat diagnosis yang lebih menyeluruh terhadap miskonsepsi siswa.
- c) Menentukan bidang materi mana yang memerlukan penekanan lebih.
- d) Merencanakan lebih banyak pembelajaran untuk membantu mengurangi kesalahpahaman siswa (Yasthophi et al., 2019).

### 3. Termokimia

#### 1. Pengertian Termokimia

Dalam kimia, Panas yang dihasilkan atau diserap selama reaksi merupakan sumber energi yang signifikan. Bidang kimia termokimia mengkaji panas yang dihasilkan oleh reaksi. Jumlah panas yang dapat dihasilkan oleh sejumlah reaktan dan pengukuran panas reaksi merupakan topik utama pembahasan dalam termokimia (Purba, 2018).

Energi yang terkait dengan reaksi kimia sebaiknya dinyatakan dalam entalpi karena banyak reaksi kimia terjadi pada tekanan konstan daripada volume konstan. Besaran yang sangat berguna dalam reaksi kimia adalah perubahan entalpi molar standar, yang diwakili oleh  $\Delta H$ , yang mewakili perubahan entalpi satu mol reaktan menjadi produk dalam kondisi standar (Sunarya, 2010).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Sistem dan Lingkungan

Sistem adalah suatu wilayah alam tertentu yang menjadi fokus penelitian. Lingkungan terletak di sebelah sistem. Segala sesuatu yang bukan bagian dari sistem disebut lingkungan. Zat kimia di dalam tabung reaksi disebut sebagai sistem ketika mempelajari reaksi kimia di dalam tabung, udara di atas permukaan tabung dan zat di luar tabung disebut sebagai lingkungan (Syukri, 1999).

Berdasarkan cara suatu sistem berinteraksi dengan lingkungannya, sistem dapat dibagi menjadi tiga kategori :

### 1. Sistem Terbuka

Jika terdapat kemungkinan terjadinya pertukaran materi dan energi antara suatu sistem dengan lingkungannya, maka sistem tersebut dianggap terbuka. Pertukaran material mengacu pada kemungkinan sesuatu dari lingkungan memasuki sistem atau produk reaksi, seperti gas, meninggalkan sistem (wadah reaksi).

### 2. Sistem Tertutup

Jika tidak ada kemungkinan pertukaran materi antara suatu sistem dengan lingkungannya, tetapi ada kemungkinan terjadinya pertukaran energi, maka sistem tersebut dianggap tertutup.

### 3. Sistem Terisolasi

Tidak ada pertukaran materi atau energi dengan lingkungan dalam sistem yang terisolasi. Selain itu, kalor ( $q$ ) atau bentuk energi lain yang secara kolektif kita sebut sebagai kerja ( $w$ )



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dapat merupakan hasil perpindahan (pertukaran) energi antara sistem dan lingkungan. Usaha yang melibatkan menaikkan atau menurunkan volume suatu sistem dikenal sebagai kerja tekanan volume, dan sering kali terjadi bersamaan dengan reaksi kimia (Purba, 2018).

### 3. Reaksi Eksoterm dan Endoterm

#### 1) Reaksi eksoterm

Reaksi eksoterm adalah reaksi kimia yang menghasilkan energi dengan melepaskan panas dari suatu sistem ke lingkungan. Karena sistem (reaksi kimia) menghasilkan energi (melepaskan kalor) maka entalpi sistem berkurang dan perubahan entalpi bernilai negatif ( $\Delta H = -$ ). Hal ini dapat dianalogikan dengan saldo di rekening tabung kalian. Anggaphlah awalnya kalian mempunyai tabungan sebesar Rp.100.000, jika kalian mengambil uang sebesar Rp.60.000, maka perubahan saldo rekening kalian adalah  $100.000 - 60.000 = - 60.000$  (seperti eksoterm). Dengan perkataan lain,  $\Delta H_{\text{Produk}}$  lebih kecil dibandingkan dengan  $\Delta H_{\text{Pereaksi}}$ .

$$\Delta H_{\text{Reaksi}} = H_{\text{Produk Reaksi}} - H_{\text{Reaktan}} < 0$$

#### 2) Reaksi endoterm

Reaksi endoterm merupakan reaksi kimia yang memerlukan energi dengan cara menyerap panas dari lingkungan ke dalam suatu sistem. Karena sistem (reaksi kimia) menerima energi maka Entalpi sistem meningkat dan perubahan entalpinya positif ( $\Delta H =$



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

+) Hal ini dapat dianalogikan dengan saldo di rekening tabung kalian. Anggaplah awalnya kalian mempunyai tabungan sebesar Rp.100.000, jika kalian menabung kembali sebesar Rp.80.000, maka perubahan saldo rekening kalian adalah  $180.000 - 100.000 = 80.000 = + 80.000$  (seperti endoterm). Dengan perkataan lain,  $\Delta H_{\text{Produk}}$  lebih besar dibandingkan dengan  $\Delta H_{\text{Pereaksi}}$ .

$$\Delta H_{\text{Reaksi}} = H_{\text{Produk Reaksi}} - H_{\text{Reaktan}} > 0$$

#### 4. Persamaan Termokimia

Persamaan reaksi yang menyatakan reaksi kimia disertai perubahan entalpi yang terjadi dalam reaksi kimia tersebut dirujuk sebagai persamaan termokimia. Karena Fase atau keadaan suatu zat menentukan perubahan entalpi yang diukur, sehingga persamaan termokimia harus menentukan perubahan entalpi yang diukur mencantumkan keadaan atau fasa tersebut di antara tanda kurung s. l. g dan aq masing-masing mewakili larutan padat, cair, gas, dan dalam larutan berair. Lebih dari itu terdapat hal-hal yang penting mengenai  $\Delta H$  dalam persamaan termokimia meliputi:

- a. Koefisien reaksi dalam setiap reaksi kimia dengan nilai  $\Delta H$  menunjukkan jumlah zat dalam mol.
- b.  $\Delta H$  bersifat ekstensif sehingga harga  $\Delta H$  bergantung pada jumlah zat.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jika reaksi dibalik, tanda  $\Delta H$  harus dibalik.  
 Jika reaksi dikali  $n$ , maka  $\Delta H$  harus dikali  $n$ .  
 Jika reaksi dibagi  $n$ , maka  $\Delta H$  harus dibagi  $n$ .  
 Jika reaksi dijumlahkan, maka  $\Delta H$  harus dijumlahkan

## 5. Perubahan Entalpi

Perubahan entalpi suatu reaksi kimia sangat beragam sebab ditentukan oleh banyak faktor seperti jumlah mol zat yang terlibat dalam reaksi, suhu saat eksperimen dilakukan, pada tekanan jika pereaksi dan produk berupa gas, konsentrasi larutan, tipe alotrop, dan keadaan fisik suatu zat (padat, cair atau gas).

Untuk menstandarisasi pengukuran perubahan entalpi digunakan kesepakatan acuan kondisi standar sebagai berikut:

- a. Suhu tepat pada  $25^{\circ}\text{C}$  atau  $298\text{ K}$ .
- b. Tekanan tepat pada  $1\text{ atm}$  atau  $760\text{ mmHg}$  atau  $101\text{ kPa}$ .
- c. Digunakan alotrop paling stabil pada tekanan  $1\text{ atm}$  dan suhu  $298\text{ K}$ .
- d. Konsentrasi larutan tepat  $1\text{ M}$  atau  $1\text{ mol dm}^{-3}$

Jenis perubahan entalpi standar terdiri dari :

### 1) Perubahan Entalpi Pembentukan Tandar ( $\Delta H_f^0$ )

Perubahan entalpi pembentukan satu mol suatu senyawa dari unsur-unsurnya pada kondisi standar disebut perubahan entalpi standar ( $\Delta H_f^0$ ). Unsur yang digunakan dianggap unsur paling stabil dengan ( $\Delta H_f^0$ ) = nol karena merupakan alotrop paling stabil pada  $298\text{ K}$  dan tekanan  $1\text{ atm}$ .

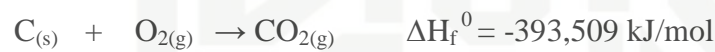


## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

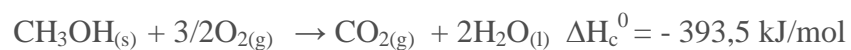
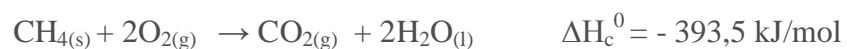
## 2) Perubahan Entalpi Penguraian Standar ( $\Delta H_d^0$ )

Penguraian senyawa menjadi unsur-unsur penyusunnya dikenal dengan reaksi penguraian, yang merupakan kebalikan dari reaksi pembentukan. Menurut sifat ekstensif, perubahan entalpi penguraian suatu senyawa menjadi unsur-unsurnya pada kondisi standar adalah sama besarnya tetapi berlawanan tandanya. Apabila nilai ( $\Delta H_f^0$ ) bersifat eksotermik (tanda negatif), maka nilai ( $\Delta H_d^0$ ) bersifat endoterm (tanda positif). Contohnya :



## 3) Perubahan Entalpi Pembakaran Standar ( $\Delta H_c^0$ )

Panas yang dilepaskan ketika satu mol suatu zat terbakar sempurna pada kondisi standar dikenal sebagai entalpi pembakaran standar. Dalam ilmu kimia, istilah "pembakaran" memiliki arti yang sedikit berbeda dengan istilah umum. Pembakaran, dalam bahasa umum, adalah tindakan membakar sesuatu. Pembakaran dalam kimia mengacu pada reaksi suatu bahan dengan oksigen. Contoh reaksi pembakaran : (Sunarya, 2010).





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 6. Penentuan Entalpi Reaksi

### 1. Kalorimetri

Kalorimetri adalah proses menggunakan kalorimeter untuk mengukur panas reaksi. Reaksi yang tercantum dalam tabel biasanya memiliki nilai  $\Delta H$  yang dihitung menggunakan metode kalorimetri. Tidak ada pertukaran materi atau energi dengan lingkungan di luar kalorimeter, sehingga merupakan sistem yang terisolasi. Akibatnya, panas yang dihasilkan oleh proses yang terjadi di dalam kalorimeter tidak hilang ke luar. Dengan menggunakan rumus berikut, kita dapat menghitung banyaknya kalor yang diserap air dan alat kalorimeter dengan memantau kenaikan suhu pada kalorimeter

$$Q_{\text{air}} = M \times c \times \Delta T \quad \Delta H = \frac{-Q_{\text{reaksi}}}{\text{jumlah mol}}$$

$$Q_{\text{bom}} = C \times \Delta T$$

Keterangan :

q = jumlah kalor (J)

m = massa air (larutan) di dalam kalorimeter (g)

c = kalor jenis air (larutan) di dalam kalorimeter ( $\text{J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  atau  $\text{J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{K}^{-1}$ )

C = kapasitas kalor dari bom kalorimeter ( $\text{J } ^\circ\text{C}^{-1}$  atau  $\text{J K}^{-1}$ )



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Hukum Hess

Reaksi yang dapat berlangsung dalam dua cara atau lebih termasuk dalam hukum Hess. Misalnya, karbon dioksida tercipta ketika karbon (grafit) dan oksigen bereaksi. Sebagai ilustrasi, kita mempunyai satu mol oksigen dan satu mol karbon. Satu mol karbon dioksida dihasilkan ketika kedua bahan ini digabungkan.

Hukum Hess yang menyatakan bahwa “Panas reaksi hanya bergantung pada keadaan awal dan akhir, bukan pada jalurnya” merupakan hasil penelitiannya. Dengan kata lain, jumlah kalor setiap tahap reaksi sama dengan kalor total reaksi. Nama lain dari hukum Hess adalah hukum penambahan kalor. Diagram tingkat energi atau diagram siklus dapat digunakan untuk mewakili hukum Hess.

## 3. Energi Ikatan

Reaksi kimia merupakan penyusunan ulang ikatan kovalen, yaitu pemutusan ikatan kovalen dalam semua pereaksi dan pembentukan ikatan kovalen dalam semua hasil reaksi. Metode perhitungan dengan menggunakan data energi ikatan any dapat diterapkan dalam reaksi gas yang melibatkan zat-zat yang berikatan kovalen dengan anggapan bahwa.

- a. Setiap ikatan jenis tertentu, misalnya setiap ikatan C–H pada senyawa  $\text{CH}_4$ , adalah sama.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Energi ikatan suatu ikatan tidak bergantung pada senyawa yang mengandungnya.

Energi ikatan sendiri terbagi ke dalam dua macam sebagai berikut :

1. Energi disosiasi ikatan (D) adalah perubahan entalpi yang terjadi bila ikatan molekul unsur diatomik putus, atau putusnya ikatan spesifik suatu senyawa.
2. Energi rata-rata yang diperlukan untuk memutuskan ikatan tertentu pada semua senyawa yang mengandung ikatan tersebut dikenal sebagai energi ikatan rata-rata ( $\bar{E}$ ). Misalnya pada molekul  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , dan lain sebagainya.

Energi reaksi dapat dihitung menggunakan rumus berikut dengan memanfaatkan data energi ikatan :

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum (\text{energi ikatan pereaksi}) - \sum (\text{energi ikatan produk})$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum (\text{energi ikatan kiri}) - \sum (\text{energi ikatan kanan}).$$

### B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan adalah penelitian yang dijadikan bahan perbandingan untuk menghindari manipulasi suatu karya ilmiah dan membuktikan bahwa penelitian yang dilakukan peneliti belum pernah diteliti. Berikut penelitian sebelumnya yang relevan terdiri dari berikut ini:

1. Menurut Marlina, dkk, (2022) dalam penelitiannya yang berjudul “*Identifikasi Pemahaman Konsep siswa Di SMA Negeri Teluk Bintang Pada Materi Keseimbangan Kimia Menggunakan Instrument Tes Diagnostic*”



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Four Tier Multiple Choice*". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Persentase diperoleh dari tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat (FTMC) untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa SMA di daerah kepulauan khususnya kepulauan Riau, Kabupaten Bintan yaitu di SMA Negeri terhadap materi kesetimbangan, persentase rata-rata keseluruhan dari kategori konsep dengan hasil termasuk pada kriteria pemahaman “ tinggi”. Siswa yang mengalami pemahaman konsep sebanyak 65% dari jumlah sampel yang diteliti sebanyak 15 siswa dikelas XI MIPA, miskonsepsi termasuk kategori sangat rendah yaitu 8,3%, masih terdapat siswa yang kurang paham konsep sebanyak 19,6% dan siswa mengalami kesalahan 7. Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama menggunakan instrumen *four tier multiple choice*. Yang membedakannya adalah penelitian ini menggunakan materi kesetimbangan kimia dan menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif sedangkan peneliti menggunakan materi termokimia dan jenis penelitian deskriptif kuantitatif.

2. Menurut Susti Vellayati, dkk, (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “ *Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice Pada Materi Hidrokarbon*”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa identifikasi tingkat pemahaman konsep siswa dengan menggunakan tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat berbasis CBT MOODLE diperoleh rata-rata 30,1% siswa yang memahami konsep materi hidrokarbon. Hal ini berarti siswa belum memahami konsep



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

senyawa hidrokarbon. Rata-rata jumlah siswa yang miskonsepsi tentang materi hidrokarbon adalah 16% dan error 6,6%, jumlah ini lebih sedikit dari rata-rata jumlah siswa yang tidak paham konsep sebesar 47,3%. Secara keseluruhan dapat dinyatakan bahwa siswa belum memahami dengan benar materi hidrokarbon sebesar 69,9%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa terhadap materi hidrokarbon dikategorikan gagal. Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama menggunakan jenis penelitian deskriptif dan sama-sama melakukan analisis pemahaman konsep siswa. Yang membedakannya adalah penelitian ini menggunakan materi hidrokarbon dan instrumen *three-tier*, sedangkan peneliti menggunakan materi termokimia dan instrumen *four-tier*.

3. Menurut (Suleman et al., 2023) dalam penelitiannya berjudul “*Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Termokimia Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice*”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi termokimia menggunakan tes *three tier multiple choice* di kelas XI SMA N 1 Gorontalo pada penelitian ini masih “rendah” dengan persentase pemahaman konsep rata-rata keseluruhan indikator sebesar 46,19%. Persentase tidak paham konsep pada penelitian ini sebesar 9,84%. Kemudian persentase miskonsepsi sebesar 43,97%. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan penelitian deskriptif, materi yang sama yaitu termokimia dan sama-sama melakukan analisis pemahaman



konsep siswa. Yang membedakannya adalah penelitian ini menggunakan instrumen *three-tier* dan menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Sedangkan peneliti menggunakan instrumen *four-tier* dan jenis penelitian deskriptif kuantitatif.

### C. Konsep Operasional

Konsep operasional merupakan bentuk konsep teoritis yang dielaborasi secara mendalam, sehingga mudah dipahami dan berguna sebagai referensi penelitian. Variabel dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep siswa menggunakan tes diagnostik *Four Tier Multiple Choice*. Pemahaman konsep adalah kemampuan seseorang yang diharapkan dapat dicapai dalam proses pembelajaran. Mengidentifikasi pemahaman konsep siswa dapat diketahui dengan melalui tes diagnostik *Four Tier Multiple Choice*. Tes ini dibagi menjadi 4 tahap sebagai berikut :

1. Tahapan yang pertama, berbentuk soal pilihan ganda yang memiliki 5 pilihan jawaban dimana siswa harus menjawab dengan tepat jawabannya.
2. Tahapan yang kedua, berbentuk tingkat keyakinan siswa dalam menjawab di tahap soal tahapan pertama.
3. Tahapan yang ketiga, berbentuk alasan siswa dalam memilih jawaban di tahap yang pertama.
4. Tahapan yang keempat, berbentuk tingkat keyakinan siswa dalam menjawab alasan di tahap yang ketiga.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

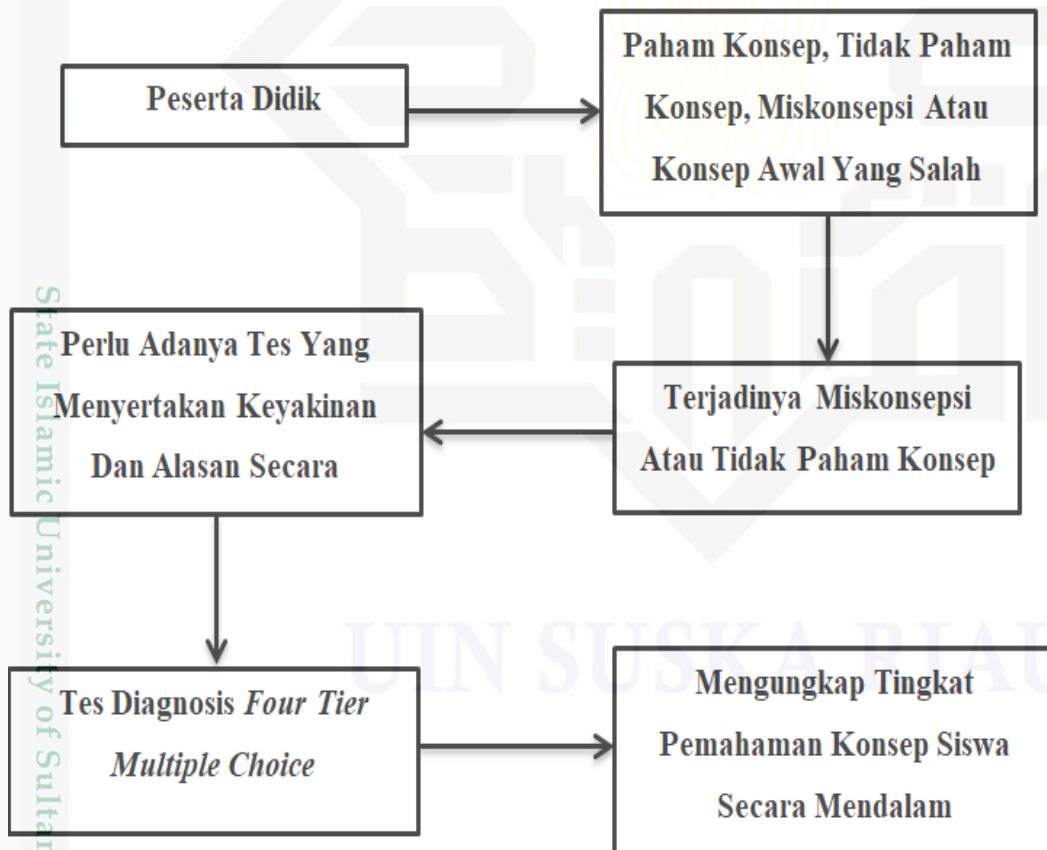
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari tes ini, siswa dapat dikategorikan memiliki miskonsepsi, tidak memahami konsep, memahami konsep, dan error. Setelah mengetahui kategorinya, analisis apa penyebabnya.

#### D. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan bahwa perlu mengetahui pemahaman konsep yang dihadapi oleh peserta didik dalam memahami pembelajaran kimia khususnya termokimia agar mendapatkan solusi dari masalah tersebut dan mendorong atau mendukung para peserta didik untuk lebih memahami materi dengan menggunakan *Four Tier Multiple Choice*. Berikut ini kerangka pertimbangan penelitian ini :



Gambar II.1. Bagan Kerangka Pikir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**BAB III****METODE PENELITIAN****A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 dan dilakukan di SMA Negeri 12 Pekanbaru semester ganjil Tahun Ajaran 2023/2024 yang beralamat di Jl. Garuda Sakti KM. 3 Simpang Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru.

**B. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif dalam penelitian dimaksudkan untuk memperoleh gambaran dan informasi mengenai pemahaman konsep siswa dari hasil jawaban siswa.

**C. Subjek dan Objek Penelitian**

Siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Pekanbaru tahun ajaran 2023–2024 dijadikan sebagai subjek penelitian dan objeknya adalah instrumen *four tier multiple choice*.

**D. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah jumlah keseluruhan dari satuan-satuan atau individu-individu yang karakteristiknya hendak diteliti (Kurniawati, 2019). Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 12 Pekanbaru yang berjumlah 215 orang. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2018). Sampel dalam



penelitian ini sebanyak 36 siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 12 Pekanbaru. Teknik pengambilan sampel yang dilakukan oleh peneliti adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* menurut (Sugiyono, 2018), yaitu adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan kenapa peneliti mengambil teknik sampel ini dikarenakan peneliti memilih peserta didik yang baru selesai mempelajari materi termokimia untuk menghindari siswa yang lupa materi yang bersangkutan. Pengambilan sampel dipilih langsung oleh guru mata pelajaran kimia atas dasar pertimbangan efisiensi waktu oleh peneliti.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah dalam prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut, tahap-tahap awal seperti studi awal, studi pustaka, analisis silabus, pembuatan instrumen, validasi instrumen, perbaikan instrumen, kemudian terdapat tahapan inti yang meliputi pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan penarikan kesimpulan. Prosedur penelitian akan diuraikan sebagai berikut :

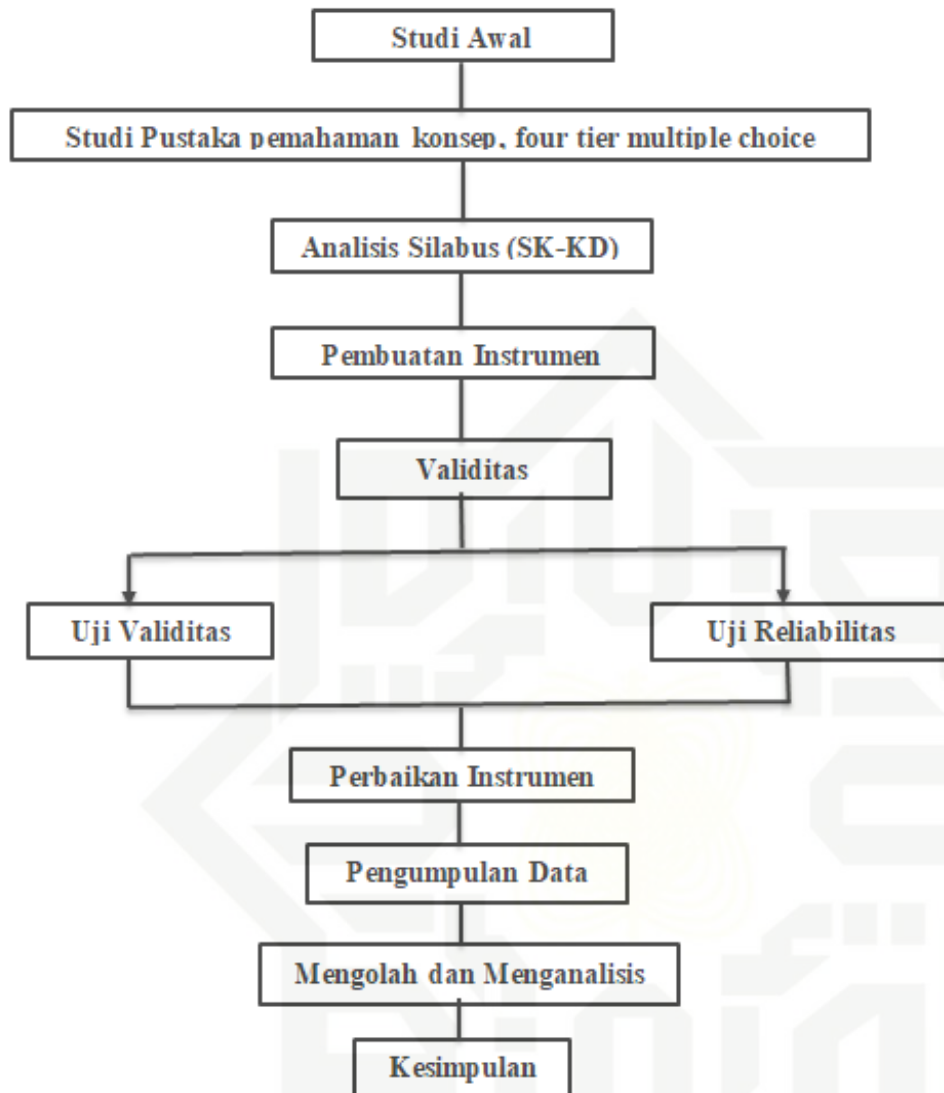
#### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar III.1. Skema Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Tahap Awal

#### a. Studi Awal

Digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang pertama kali ditemui di sekolah guna mengetahui permasalahan apa yang sedang terjadi. Untuk mengidentifikasinya harus



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dilakukan wawancara dengan guru yang mengajar kimia di SMA Negeri 12 Pekanbaru.

#### b. Studi Pustaka

Ini mencakup pemahaman konsep siswa, *four tier multiple choice*, dan banyak jenis penelitian yang relevan. Dengan demikian dapat mengetahui apa saja prosedur untuk melakukan penelitian terhadap pemahaman konsep siswa.

#### c. Analisis Silabus

Tujuannya adalah untuk dapat memperluas indikator Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi termokimia, Indikator-indikator tersebut dikembangkan sesuai dengan ranah kognitif pada saat proses pembelajaran

#### d. Pembuatan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *four tier multiple choice*. Instrumen ini didasarkan pada indikator yang mudah. Instrumen ini berbentuk soal pilihan ganda dengan alasan terbuka dan tingkat keyakinan jawaban yang ditambah dengan tingkat keyakinan dalam menjawab soal tersebut.

#### e. Validitas Instrumen

Setelah instrumen disusun sesuai dengan indikatornya, dilakukan uji validitas instrumen untuk mengetahui apakah instrumen tersebut valid atau tidak. Instrumen dinyatakan valid artinya dapat digunakan untuk mengidentifikasi sesuatu yang



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

harus diidentifikasi. Terdapat 2 jenis validitas dalam penelitian ini, yaitu validitas isi dan validitas empiris. Validitas isi dilakukan oleh salah satu dosen ahli, dimana validatornya adalah Ibu Zona Octarya, M.Si. Validitas isi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen yang dibuat dapat dikatakan valid.

Validitas soal diuji dengan menggunakan validitas empiris. Instrumen ini diujikan kepada siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 12 Pekanbaru untuk mengetahui validitas empiriknya. Selanjutnya instrumen akan dilakukan uji reliabilitas untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan sudah reliabel atau belum.

#### f. Perbaikan Instrumen

Validitas soal dan reliabilitas instrumen dinilai setelah diperoleh hasilnya. Soal yang tidak valid tidak dapat dijadikan instrumen, yang dapat dijadikan sampel tes yaitu soal yang valid dan reliabel saja.

### 2. Tahap Inti

#### a. Pengumpulan Data

Selanjutnya apabila instrumen telah diperbaiki dan dinyatakan valid maka akan dilakukan pengumpulan data dengan cara diberikan instrumen kepada siswa untuk



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengetahui pemahaman konsep siswa dan penyebab siswa tidak paham konsep, miskonsepsi dan error.

#### b. Mengolah Dan Menganalisis

Untuk mengetahui apakah siswa memahami suatu konsep, tidak memahaminya, atau mengalami miskonsepsi atau kesalahan, maka data yang terkumpul harus diolah dan dianalisis.

#### c. Kesimpulan

Kesimpulan dapat diambil dari analisis data tentang tingkat pemahaman siswa terhadap konsep materi termokimia dan penyebab ketidakpahaman siswa terhadap konsep, miskonsepsi, dan kesalahan.

### F. Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Tes *Four Tier Multiple Choice*

Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek dapat berupa keterampilan, pengetahuan, bakat minat, maupun bakat baik yang dimiliki oleh individu maupun kelompok (Kurniawati, 2019). Test ini mempunyai 4 tahap, yaitu: tahap yang pertama berbentuk soal pilihan ganda, tahap yang kedua merupakan tingkat keyakinan mengenai tahap yang pertama, tahap yang ketiga yaitu alasan terkait jawaban tahap pertama yang dipilih, dan tahap yang keempat merupakan tingkat keyakinan terkait alasan yang diberikan pada tahap



yang ketiga. Instrumen tes diagnostik *Four Tier Multiple Choice* merupakan salah satu tes yang dimanfaatkan. Ada beberapa tahapan dalam proyek penelitian ini, termasuk persiapan instrumen, pelaksanaan penelitian, dan identifikasi hasil.

#### 1) Persiapan Instrumen Penelitian

Karena instrumen tes dikembangkan sesuai dengan instrumen tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat, maka digunakan dalam penelitian ini. Pertanyaan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertanyaan yang mengandung materi termokimia.

#### 2) Pelaksanaan Penelitian

Untuk melakukan penelitian, digunakan data sampel yang diambil dari sekolah yang dituju. Untuk menjalankan tes, ikuti dua langkah berikut. Profil siswa yang memuat nama dan kelas merupakan bagian dari langkah pertama. Langkah kedua terdiri dari tes pilihan ganda empat tingkat dengan instruksi kerja yang memberikan bimbingan kepada siswa. Jadwal mata pelajaran kimia sekolah menyatakan bahwa tes akan memakan waktu 90 menit untuk diselesaikan. Siswa diberitahu terlebih dahulu agar tes dapat dilaksanakan dan hasilnya sesuai. Satu minggu setelah siswa mempelajari materi termokimia, dilakukan tes.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3) Identifikasi Hasil Penelitian

Setelah penelitian dilakukan, periksa temuannya untuk menentukan siswa mana di setiap kategori konsep yang menerima skor yang benar. Temuan penelitian nantinya dapat diperoleh dari data identifikasi ini.

## 2. Wawancara

Sesi tanya jawab atau percakapan lisan dengan pewawancara tujuan mengumpulkan data yang dibutuhkan peneliti disebut wawancara (Kurniawati, 2019).

Wawancara tidak terstruktur merupakan metode wawancara yang digunakan dalam penelitian ini. Wawancara tidak terstruktur merupakan wawancara bebas yang dilakukan oleh peneliti yang tidak memerlukan referensi wawancara yang komprehensif dan terorganisir dalam rangka pengumpulan data. Wawancara yang dilakukan hanya merinci permasalahan yang muncul.

## 3. Dokumentasi

Salah satu sumber data tambahan yang diperlukan untuk penelitian adalah dokumentasi (Yusra & Zulkarnain, 2021). Peneliti menggunakan teknik dokumentasi dalam pengumpulan data karena dengan dokumentasi lebih mudah mendapatkan data yang diperlukan dari tempat penelitian dan informasi yang diperoleh melalui wawancara juga akan lebih terlihat dalam bentuk dokumentasi.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Instrumen

#### a. Uji Validitas

Istilah *validity* berasal dari kata validitas yang mengandung arti seberapa tepat suatu alat penaksir adalah seberapa tepat suatu alat penaksir dalam menyampaikan kemampuannya (Kurniawati, 2019). Uji validasi adalah salah satu yang menentukan tingkat validitas dan kualitas alat ukur. Artinya alat ukur dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur atau alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data dikatakan valid jika valid. Konsekuensinya instrumen yang valid adalah instrumen yang sesuai dengan fungsi yang dimaksudkan.

#### 1) Validitas Isi

Validitas isi adalah hubungan isi dengan item atau pertanyaan-pertanyaan didalam instrumen yang representatif dari semua domain-domain isi pelajaran atau sesuai dengan tujuan intruksional khusus yang telah ditentukan. Suatu instrumen penilaian hasil belajar dapat dikatakan valid jika materinya benar- benar bahan yang representatif terhadap bahan-bahan pelajaran yang diberikan (Miterianifa & Zein, 2016).

#### 2) Validitas Empiris

Validitas empiris adalah sebuah instrumen dapat dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji secara empiris.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Validitas empiris butir soal dihitung dengan cara statistik korelasi. Validitas butir soal objektif dihitung dengan rumus korelasi point biserial, validitas butir soal uraian dihitung dengan rumus korelasi product moment. Angka korelasi yang diperoleh dengan cara demikian disebut koefisien validitas atau angka validitas butir soal. Untuk butir soal objektif validitas butir soal dihitung dengan rumus korelasi point biserial antar masing-masing skor butir soal ( $X_p$ ) dengan skor total ( $X_t$ ). Rumus korelasi point biserial sebagai berikut (Miterianifa & Zein, 2016).

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

$r_{pbi}$  : Koefesien korelasi poin biseral

$M_p$  : rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  : rerata skor total

$SD_t$  : standar deviasi dari skor proporsi

$p$  : proporsi siswa yang menjawab benar, dengan rumus :

$$p = \frac{\text{Banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlas seluruh siswa}}$$

$q$  : proporsi siswa yang menjawab salah, dengan rumus :

$$(q = 1 - p)$$



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah itu, Nilai  $r$  kemudian dikonsultasikan  $r_{\text{tabel}}$  dengan  $r_{\text{hitung}}$ . Item valid jika rumus sebelumnya lebih besar dari  $r_{\text{tabel}}$  maka butir tersebut valid, dan sebaliknya (Kurniawati, 2019).

### b. Uji Reliabilitas

Ketika instrumen digunakan untuk mengukur hal yang sama berkali-kali dan memberikan data yang sama, instrumen tersebut dianggap reliabel (Kurniawati, 2019). Rumus yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah rumus *Alpha Cronbach*.

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_1^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  : Reliabilitas instrument

$k$  : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$  : Jumlah varian butir / item

$V_1^2$  : Varian total

Dengan menggunakan metode ini kriteria instrument penelitian dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach*  $> 0,6$ .

**Tabel III. 1. Klasifikasi Interpretasi untuk Koefisien Reliabilitas Tes**

No	Rentang	Kriteria
1	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang atau sukar. Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J<sub>s</sub> : Jumlah seluruh peserta tes

Setelah indeks kesukaran diketahui, maka nilai p diinterpretasikan dengan kriteria tingkat kesukaran pada tabel berikut.

**Tabel III.2. Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal**

No	Rentang	Kriteria
1.	0,00 – 0,30	Sukar
2.	0,31 – 0,70	Sedang
3.	0,71 – 1,00	Mudah

(Miterianifa & Zein, 2016)

### d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan suatu soal untuk membedakan antara kemampuan peserta didik yang tinggi dan kemampuan yang rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal sebagai berikut.

## Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

$D$  : Daya beda

$B_A$  : Banyak peserta didik kelompok atas menjawab benar

$B_B$  : Banyak peserta didik kelompok bawah menjawab benar

$J_A$  : Jumlah peserta didik kelompok atas

$J_B$  : jumlah peserta didik kelompok bawah

$P_A$  : proorsi peserta didik kelompok atas

$P_B$  : proporsi peserta didik kelompok bawah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka nilai daya pembeda diinterpretasikan dengan kriteria daya pembeda soal pada tabel berikut.

**Tabel III.3. Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda Soal**

No	Rentang	Kriteria
1.	< 0	Sangat Jelek
2.	0,00 – 0,20	Jelek
3.	0,21 – 0,40	Cukup
4.	0,41 – 0,70	Baik
5.	0,71 – 1,00	Sangat Baik

(Miterianifa & Zein, 2016)

## 2. Analisis Data

Tujuan analisis data adalah untuk mengumpulkan data selama proses penelitian. Analisis ini merupakan tes instrumen pilihan ganda empat langkah untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap konsep termokimia, miskonsepsi, dan kesalahan yang ditemui siswa XI IPA SMAN 12 Pekanbaru :

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Mengurutkan hasil tes siswa ke dalam beberapa kategori yaitu paham konsep, tidak paham konsep, miskonsepsi dan error. Sesuai dengan kriteria yang terdapat pada tabel III. 4.

Tabel III.4. Kombinasi Jawaban Four Tier Multiple Choice

No	Kategori	Kombinasi Jawaban			
		Jawaban	Confidence Rating Jawaban	Alasan	Confidence Rating Alasan
1.	Miskonsepsi	Benar (1)	Yakin (1)	Salah (0)	Yakin (1)
2.		Benar (1)	Tidak (0)	Salah (0)	Yakin (1)
3.		Salah (0)	Yakin (1)	Salah (0)	Yakin (1)
4.		Salah (0)	Tidak (0)	Salah (0)	Yakin (1)
5.	Tidak paham konsep	Benar (1)	Yakin (1)	Benar (1)	Tidak (0)
6.		Benar (1)	Yakin (1)	Salah (0)	Tidak (0)
7.		Benar (1)	Tidak (0)	Benar (1)	Yakin (1)
8.		Benar (1)	Tidak (0)	Benar (1)	Tidak (0)
9.		Benar (1)	Tidak (0)	Salah (0)	Tidak (0)
10.		Salah (0)	Yakin (1)	Benar (1)	Tidak (0)
11.		Salah (0)	Yakin (1)	Salah (0)	Tidak (0)
12.		Salah (0)	Tidak (0)	Benar (1)	Tidak (0)
13.		Salah (0)	Tidak (0)	Salah (0)	Tidak (0)
14.		Error	Salah (0)	Yakin (1)	Benar (1)
15.	Salah (0)		Tidak (0)	Benar (1)	Yakin (1)
16.	Paham	Benar (1)	Yakin (1)	Benar (1)	Yakin (1)

Sumber : (Ismail et al., 2015)



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Menghitung bentuk persentase yang dibuat untuk menggambarkan tingkat pemahaman individu siswa adalah dengan menggunakan rumus berikut :

$$C = \frac{a}{b} \times 100\%$$

#### Keterangan :

a = Banyaknya soal yang dapat dijawab diagnose paham konsep

b = Banyaknya soal *four tier multiple choice*

C = Nilai persentase pemahaman konsep individu siswa

- c. Kemudian menghitung persentase tingkat pemahaman seluruh siswa dari seluruh soal.

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

#### Keterangan :

P = Nilai persentase jawaban siswa (per konsep pemahaman)

F = Frekuensi jawaban yang termasuk ke dalam kategori pemahaman

N = Jumlah siswa yang dijadikan subjek penelitian.

- d. Setelah menghitung persentase tingkat pemahaman individu siswa, maka dapat dihitung persentase tingkat pemahamannya.

$$R = \frac{P}{q} \times 100\%$$

#### Keterangan :

P = Banyaknya siswa yang masuk dalam kategori paham konsep per nomor soal

q = Banyaknya siswa mengikuti tes *four tier multiple choice*

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$R$  = pemahaman konsep per nomor soal

Setelah mengkategorikan nilai tes siswa dan menghitung persentase siswa yang memahami konsep masing-masing siswa ( $C$ ). Memahami konsep setiap siswa dari setiap pertanyaan ( $p$ ). Memahami konsep soal per nomor ( $R$ ).

Selanjutnya persentase yang diperoleh dikonversikan menjadi kriteria pemahaman pada tabel III. 5.

**Tabel III.5. Kriteria Pemahaman Konsep**

Rentang Persentase Pemahaman Konsep	Kriteria Pemahaman Konsep
$0\% < \text{Paham Konsep} \leq 30\%$	Rendah
$30\% < \text{Paham Konsep} \leq 70\%$	Sedang
$70\% < \text{Paham Konsep} \leq 100\%$	Tinggi

Sumber : (Kurniawan, et al, 2015).

Adapun teknik pemberian skor untuk setiap item *Four tier*. Menurut (Frihanderi Aprita et al., 2018). Jika jawaban dan alasan benar diberi skor 1, jika salah diberi skor 0. Nilai tingkat keyakinan jika yakin diberi skor 1, jika tidak yakin diberi skor 0.

Alasan jawaban siswa dikatakan benar pada materi termokimia dapat bervariasi tergantung pada konteks pertanyaan atau pernyataan yang diberikan. Namun, secara umum, jawaban siswa dianggap benar jika mereka memberikan penjelasan atau pernyataan yang sesuai dengan konsep dan prinsip dasar termokimia. Beberapa alasan umum yang dapat membuat jawaban siswa dianggap benar dalam materi termokimia melibatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep berikut :



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 1) Ketepatan Konsep: Jawaban siswa harus mencerminkan pemahaman yang baik tentang konsep-konsep dasar dalam termokimia, seperti entalpi, reaksi endotermik dan eksotermik, hukum termodinamika, dan konsep-konsep terkait lainnya.
- 2) Kelengkapan Jawaban: Jawaban siswa sebaiknya mencakup seluruh aspek yang diminta dalam pertanyaan. Jawaban parsial yang hanya mencakup sebagian dari pertanyaan mungkin tidak dianggap benar.
- 3) Penggunaan Rumus dan Perhitungan yang Benar: Jika pertanyaan melibatkan perhitungan, jawaban siswa seharusnya mencakup langkah-langkah perhitungan yang benar dan akurat.
- 4) Penerapan Hukum Hess: Jika pertanyaan melibatkan perubahan entalpi dan hukum Hess, jawaban siswa dianggap benar jika mereka dapat mengaplikasikan prinsip ini dengan benar untuk menghitung perubahan entalpi total.
- 5) Argumen Logis: Pada beberapa pertanyaan, siswa mungkin diminta memberikan argumen atau pembenaran untuk jawaban mereka. Argumen ini haruslah logis dan sesuai dengan konsep-konsep termokimia yang relevan

Ada beberapa alasan mengapa jawaban siswa pada materi termokimia dapat dianggap salah. Beberapa alasan umum termasuk :

- 1) Kesalahan Konsep Dasar: Siswa mungkin tidak memahami konsep dasar termokimia dengan benar. Mereka mungkin

bingung tentang perbedaan antara entalpi, energi dalam bentuk panas, dan perubahan energi dalam reaksi kimia.

- 2) Kesalahan Perhitungan: Dalam soal-soal termokimia, terkadang diperlukan perhitungan untuk menentukan perubahan entalpi atau energi panas. Siswa mungkin melakukan kesalahan perhitungan matematika atau salah menggunakan rumus.
- 3) Ketidappahaman pada Soal: Siswa mungkin tidak sepenuhnya memahami pertanyaan atau soal yang diberikan, sehingga memberikan jawaban yang tidak relevan atau tidak sesuai dengan permintaan soal.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 5

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil terhadap pemahaman konsep siswa menggunakan *four tier multiple choice* di SMAN 12 Pekanbaru, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa kelas XI MIPA 1 masih termasuk kategori sedang terlihat dari persentase pemahaman konsep siswa kriteria paham konsep 38%, kriteria tidak paham sebesar 32%, kriteria miskonsepsi sebesar 27% dan kriteria error sebesar 3%. Adapun beberapa indikator termokimia yang termasuk dalam kriteria rendah diantaranya yaitu konsep menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar yang mendapatkan rata-rata persentase paham konsep sebesar 15% terdapat pada soal nomor 13 dan 20, dimana siswa belum mampu memahami konsep perubahan entalpi pembentukan standar. Selanjutnya konsep menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan yang mendapatkan persentase paham konsep sebesar 26% terdapat pada nomor 14 dan 16, dimana siswa belum mampu memahami konsep energi ikatan rata-rata.



## B. Saran

Setelah melakukan penelitian di SMAN 12 Pekanbaru mengenai tingkat pemahaman konsep siswa, maka penulis memberikan saran-saran yang mungkin dapat dijadikan sebagai bahan acuan, pandangan, serta arahan evaluasi untuk mencapai tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang lebih baik lagi, untuk itu hendaknya :

### 1. Bagi Guru

Diharapkan kepada guru agar dapat mencari cara bagaimana agar siswa tidak mengalami tidak paham konsep dan miskonsepsi, salah satunya dengan menciptakan proses belajar mengajar yang efektif sehingga siswa dapat mengerti akan konsep yang guru ajarkan dengan baik. Khusus pada pembelajaran kimia sehingga tujuan pembelajaran dapat terpenuhi dan hasil belajar siswa meningkat.

### 2. Bagi Siswa

Sebelum proses pembelajaran dimulai, siswa ditekankan harus memiliki pengetahuan awal terkait dengan materi yang hendak dibahas atau dipelajari sehingga pada proses pembelajaran dapat berjalan lancar dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

### 3. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dan masukan untuk melakukan penelitian sejenis yang berkaitan dengan pemahaman konsep siswa khususnya pada materi termokimia.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, N., Widhia Sabekti, A., & Raja Ali Haji, M. (2022). Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa Di Sma Negeri 1 Teluk Bintan Pada Materi Kesetimbangan Kimia Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik Four-Tier Multiple Choice. *Student Online Journal*, 3(1), 643–649.
- Affah, I. M., Irwandi, D., & Murniati, D. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Terhadap Konsep Larutan Penyangga Dengan Menggunakan Instrumen Tes Diagnostic Four-Tier Multiple Choice. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 11(1), 27–34. <https://doi.org/10.21009/jrpk.111.05>
- Aini, F., & Silfianah, I. (2022). Identification of Students' Misconceptions on Acid-Base using Four Tier Diagnostic Tests. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 7(1), 33–43. <https://doi.org/10.17977/um026v7i12022p033>
- Alfiani. (2015). Analisis Profil Miskonsepsi Dan Konsistensi Konsepsi Siswa SMA pada Topik Suhu dan Kalor. *Seminar Nasional Fisika, IV*, 29–32. <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2015/>
- Asy, M., & Sukaisih, R. (2022). Meningkatkan pemahaman konsep dan kesadaran metakognisi peserta didik pada materi struktur atom melalui pemodelan Improving students' understanding of concepts and metacognition awareness on atomic structure material through modeling. *Journal of Authentic Research*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.36312/jar.v1i1.637>
- Firdaus, M., Rusman, R., & Zulfadli, Z. (2021). Analysis of Students' Learning Difficulties on the Concept of Buffer Solution Using Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test. *Chimica Didactica Acta*, 9(2), 57–61. <https://doi.org/10.24815/jcd.v9i2.25099>
- Frihanderi Aprita, D., Supriadi, B., & Prihandono, T. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Fluida Dinamis Menggunakan Four Tier Test Pada Siswa Sma 1. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(3), 315–321.
- Ismail, I. I., Samsudin, A., Suhendi, E., & Kaniawati, I. (2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis Four Tier Test. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*, 3(1), 381–384.
- Khoirunnas, S. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran dan Konsep Diri Terhadap Pemahaman Konsep Kimia (Eksperimen Pada Sma Negeri di Kabupaten Tangerang)*. 4(1), 82–93.
- Krathwohl, A. and. (2002). A Revision Of Bloom ' S Taxonomy. *Theory into Practice*, 41(4), 212–219.
- Kurniawan, Y. dan Suhandi, A. (2015). The Three Tier-Test for Identification The Quantity of Students' Misconception on Newton's First Laws. *Global Illuminators Publishing*, 2, 313–319.
- Kurniawati, Y. (2019). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. Cahaya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Firdaus.

- Miterianifa, & Zein, M. (2016). *EVALUASI PEMBELAJARAN KIMIA (Model Integrasi Sains Dengan Islam)*. Cahaya Firdaus.
- Nuswowati, M., Binadja, A., Efti, K., & Ifada, N. (2010). *Pengaruh Validitas Dan Reliabilitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Bidang Studi Kimia Terhadap Pencapaian Kompetensi*. 4(1), 566–573.
- Purba, M. (2018). *Kimia Untuk SMA /MA Kelas 2*. Erlangga.
- Roghdah, S. J., Zammi, M., & Mardhiya, J. (2021). *Development of Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test to Determine Students' Concept Understanding Level On Thermochemical Material Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Diagnostic Test Untuk Mengetahui Tingkat Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Termokimia*. 11(1), 57–74.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suleman, N., Lukum, A., Nuramna, Paputungan, M., & La Alio, K. S. (2023). Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Termokimia Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice. *Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 122–129. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.15715>
- Sunarya, Y. (2010). *Kimia Dasar 1 Berdasarkan Prinsip-Prinsip Kimia Terkini*. CV. Yrama Widya.
- Suteno, I. K., Laliyo\*, L. A. R., Iyabu, H., & Abdullah, R. (2021). Mengevaluasi Level Pemahaman Konsep Hidrolisis Garam Peserta Didik Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Empat Tingkat. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 482–497. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i3.20543>
- Syif Bella , Sahputra Rachmat, E. E. (2013). Analisis Pemahaman Konseptual Dan Algoritmik Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan SMAN 4 Pontianak. *Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 2(9), 1–14.
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar 1*. ITB.
- Teguh Wibowo, & Sidiq Subagiyo. (2022). Flipped Classroom: Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Termokimia Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 135–143. <https://doi.org/10.23887/jpsi.v5i2.52786>
- Ummah, K., Mardhiya, J., & Mulyanti, S. (2022). Pengembangan Instrumen Tes Penguasaan Konsep Representasi Kimia Pada Lima Indikator Asam Basa Dari Alam : Analisis Dengan Rasch Model. *Jurnal Tarbiyah*, 29(2), 212. <https://doi.org/10.30829/tar.v29i2.1706>
- Vellayati, S., Nurmaliah, C., Sulastri, S., Yusrizal, Y., & Saidi, N. (2020). Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 128–140.  
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.15715>

Wulan, R., & Rusdiana. (2014). *Evaluasi Pembelajaran (R. Ratnawulan & Rusdiana, Eds.)*. Pustaka Setia Bandung.

Yasthophi, A., Soleman, P., Yasthophi, A., & Ritonga, S. (2019). *Pengembangan Instrumen Test Diagnostik Multiple Choice Four Tier Pada Materi Ikatan Kimia*. 3(1).

Yolanda, dilla desvi. (2020). *Pemahaman Konsep Matematika Dengan Metode Discovery*. Guspedia.

Yusra, Z., & Zulkarnain, R. (2021). JOLL 4 (1) (2021) Journal Of Lifelong Learning. *Zhara Yusra / Journal Lifelog Learning*, 4(1), 15–22.

Zakiyah, Ibnu, S., & Subandi. (2018). Analisis Dampak Kesulitan Siswa pada Materi Stoikiometri Terhadap Hasil Belajar Termokimia. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 3(1), 119–134.

Zuhroti, B., Marfu'ah, S., & Sodiq Ibnu, M. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Tingkat Representasi Makroskopik, Mikroskopik Dan Simbolik Siswa Pada Materi Asam-Basa. In *Jurnal Pembelajaran Kimia OJS* (Vol. 3, Issue 2).

Zulfadli, & Munawwarah, I. (2016). Identifikasi Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan dengan Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice. *Edukasi Kimia*, 1(1), 32–40.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

# LAMPIRAN

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

**Lampiran A.1**

**SILABUS**

**Satuan Pendidikan : SMA / MA**

**Kelas : XI (Sebelas)**

**Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu**

**Kompetensi Inti :**

□ KI-1 dan KI-2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

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

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 metode sesuai kaidah keilmuan

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<p>3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia</p> <p>4.4 Menyimpul-</p>	<p>Termokimia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi dan kalor</li> <li>• Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi</li> <li>• Persamaan termokimia</li> <li>• Perubahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor, misalnya reaksi logam Mg dengan larutan HCl dan pelarutan NH<sub>4</sub>Cl dalam air.</li> <li>• Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang perubahan entalpi, macam- macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia.</li> </ul>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
kan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap 3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan 4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	entalpi standar ( $\Delta H^{\circ}$ ) untuk berbagai reaksi <ul style="list-style-type: none"> <li>Energi ikatan rata-rata</li> <li>Penentuan perubahan entalpi reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan melaporkan hasilnya.</li> <li>Membahas cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</li> <li>Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</li> <li>Menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi</li> <li>Membandingkan entalpi pembakaran (<math>\Delta H_c</math>) beberapa bahan bakar.</li> </ul>

Pekanbaru , 3 Juli 2023

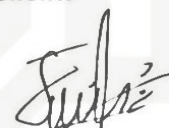
Menyetujui

Guru mata pelajaran



**YUNITA DANORA, S.Si, M.Pd**  
 NIP. 19820601 201001 2 010

Peneliti



**Fitria Sepri Yeni**  
 NIM. 11910724105

Diketahui,  
 Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Pekanbaru



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lampiran A.2

PROGRAM SEMESTER

Tahun Pelajaran : 2023/2024

Kelas/Semester: XI / Ganjil

Mata Pelajaran : Kimia

Alokasi Waktu: 4 Jam / Minggu

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	JULI				Agustus					September				Oktober				November					Desember				Ket								
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4									
Senyawa Hidrokarbon	16 JP			4	4	4	4																													
Minyak bumi	14 JP							4	4					4	2																					
Termokimia	16 JP											2	4	4	4	2																				
Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	14 JP															2	4	4	4				PAS				PAS									
Keseimbangan Kimia dan Pergeseran Keseimbangan	16 JP																			4	4	4	4													

ANBK

PAS

PAS

PSO & REMEDIAL

LIBUR SEMESTER



<b>Jumlah Jam Efektif</b>	<b>76 JP</b>		4	4		4	4	4	4		4	4	4	4		4	4	4	4							
<b>Jumlah Jam Cadangan</b>	<b>0 JP</b>																									
<b>Jumlah Jam Total Semester Ganjil</b>	<b>76 JP</b>		4	4		4	4	4	4		4	4	4	4		4	4	4	4							

Menyetujui,  
Guru Mata Pelajaran

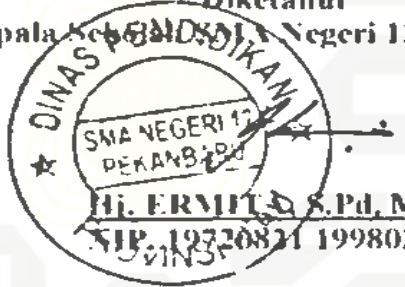
**YUNITA DANORA, S.Si, M.Pd**  
**NIP. 19820601 201001 2 010**

Pekanbaru, 3 Juli 2023

Peneliti

**Fitria Sepri Yeni**  
**NIM. 11910724105**

Diketahui  
Kepala Sekolah Negeri 12 Pekanbaru



**H. ERMITA S.Pd, M.M**  
**NIP. 19720821 199802 2 001**

1. Ditinjau dari segi Undang-Undang Hakipta melindungi Undang-Undang  
 2. Ditinjau dari segi kepentingan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipannya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan  
 b. Pengutipannya untuk kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Ditinjau dari segi kepentingan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

© Hakipta milik UIN Suska Riau  
 State Islamic U

**Lampiran A.3**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

<b>Sekolah</b> : SMAN 12 <b>PEKANBARU</b> <b>Mata Pelajaran</b> :KIMIA	<b>Kelas/Semester</b> : XI / 1 <b>Alokasi Waktu</b> : 2 X 45 menit	<b>KD</b> :3.4 dan 4.4 <b>Pertemuan ke</b> : 1
<b>Materi</b>	: Energi, kalor, sistem, dan lingkungan	

**A. TUJUAN**

- Memahami penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan

**B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

**Media :**

- *Worksheet atau Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)*
- *Lingkungan Sekitar*
- *LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)*

**Alat/ahan :**

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

<b>PENDAHULUAN</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam dan berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	<b>Kegiatan Literasi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>Energi, kalor, sistem, dan lingkungan.</i></p>

1. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Critical Thinking</b>	Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <b>Energi, kalor, sistem, dan lingkungan</b> .
	<b>Collaboration</b>	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <b>Energi, kalor, sistem, dan lingkungan</b> .
	<b>Communication</b>	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan
	<b>Creativity</b>	Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <b>Energi, kalor, sistem, dan lingkungan</b> . Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
<b>PENUTUP</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa.</li> </ul>
--	--

### C. PENILAIAN

Aspek yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian
Sikap	Observasi dan Jurnal	Pengamatan sikap (jurnal)
Pengetahuan	Tes tertulis	Soal tes
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unjuk kerja</li> <li>Laporan tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan unjuk kerja</li> <li>Penilaian laporan tertulis</li> </ul>

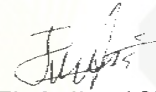
Pekanbaru, 4 September 2023

Menyerujui  
Guru mata pelajaran



YUNITA DANORA, S.Si, M.Pd  
NIP. 19820601 201001 2 010

Peneliti



Fitria Sepri Yeni  
NIM. 11910724105

Diketahui,  
Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Pekanbaru



HI. ERMITA, S.Pd, M.M  
NIP. 19720821 199802 2 001

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMAN 12 PEKANBARU Mata Pelajaran : KIMIA	Kelas/Semester : XI / 1 Alokasi Waktu : 2 X 45 menit	KD :3.4 dan 4.4 Pertemuan ke : 2
Materi	: Reaksi eksoterm dan endoterm	

### A. TUJUAN

- Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

### B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

#### Media :

- *Worksheet atau Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)*
- *Lingkungan Sekitar*
- *LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)*

#### Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

<b>PENDAHULUAN</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam dan berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	<b>Kegiatan Literasi</b>	<p>Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>Reaksi eksoterm dan endoterm.</i></p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang menyalin, mengutip, atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi undang-undang UIN Suska Riau

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>	<b>Critical Thinking</b>	Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <b>Reaksi eksoterm dan endoterm</b>
	<b>Collaboration</b>	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <b>Reaksi eksoterm dan endoterm</b> .
	<b>Communication</b>	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan
	<b>Creativity</b>	Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <b>Reaksi eksoterm dan endoterm</b> . Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
<b>PENUTUP</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> </ul>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa.</li> </ul>
--	--

### C. PENILAIAN

Aspek yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian
Sikap	Observasi dan Jurnal	Pengamatan sikap (jurnal)
Pengetahuan	Tes tertulis	Soal tes
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unjuk kerja</li> <li>Laporan tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan unjuk kerja</li> <li>Penilaian laporan tertulis</li> </ul>

Pekanbaru, 4 September 2023

Menyetujui  
Guru mata pelajaran



YUNITA DANORA, S.Si, M.Pd  
NIP. 19820601 201001 2 010

Peneliti



Fitria Sepri Yeni  
NIM. 11910724105

Diketahui,  
Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Pekanbaru



Hi. ERMITA, S.Pd, M.M  
NIP. 19720821 199802 2 001





## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Sekolah</b> : SMAN 12 <b>PEKANBARU</b>	<b>Kelas/Semester</b> : XI / 1 <b>Alokasi Waktu</b> : 2 X 45 menit	<b>KD</b> : 3.5 dan 4.5 <b>Pertemuan ke</b> : 3
<b>Materi</b>		: Perubahan entalpi reaksi

### A. TUJUAN

- Menjelaskan cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.
- Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.

### B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

#### Media :

- *Worksheet* atau *Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)*
- *Lingkungan Sekitar*
- *LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)*

#### Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- *Laptop & infocus*

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  <b>PENDAHULUAN</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam dan berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
	<b>KEGIATAN INTI</b>	<b>Kegiatan Literasi</b> Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip, menyalin, atau sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan harus disertai dengan informasi untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau		menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <b><i>Perubahan entalpi reaksi.</i></b>
	<b><i>Critical Thinking</i></b>	Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <b><i>Perubahan entalpi reaksi.</i></b>
	<b><i>Collaboration</i></b>	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <b><i>Perubahan entalpi reaksi.</i></b>
	<b><i>Communication</i></b>	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan
<b><i>Creativity</i></b>	Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <b><i>Perubahan entalpi reaksi.</i></b> Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami	
<b>PENUTUP</b>	• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman	

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	belajar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>• Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa.</li> </ul>
--	---

## C. PENILAIAN

Aspek yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian
Sikap	Observasi dan Jurnal	Pengamatan sikap (jurnal)
Pengetahuan	Tes tertulis	Soal tes
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unjuk kerja</li> <li>• Laporan tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan unjuk kerja</li> <li>• Penilaian laporan tertulis</li> </ul>

Pekanbaru, 4 September 2023

Menyetujui

Guru mata pelajaran



**YUNITA DANORA, S.Si, M.Pd**  
 NIP. 19820601 201001 2 010

Peneliti



**Fitria Sepri Yeni**  
 NIM. 11910724105

Diketahui,  
 Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Pekanbaru



**H. ERMITA, S.Pd, M.M**  
 NIP. 19720821 199802 2 001



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Sekolah</b> : SMAN 12 <b>PEKANBARU</b>	<b>Kelas/Semester</b> : XI / 1 <b>Alokasi Waktu</b> : 2 X 45 menit	<b>KD</b> :3.5 dan 4.5 <b>Pertemuan ke</b> : 4
<b>Materi</b> : Kalorimeter		

### A. TUJUAN

- Melakukan percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan melaporkan hasilnya

### B. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

#### Media :

- *Worksheet atau Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)*
- *Lingkungan Sekitar*
- *LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)*

#### Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

<b>PENDAHULUAN</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memberi salam dan berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan</li> <li>• Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran</li> </ul>
<b>KEGIATAN INTI</b>	<b>Kegiatan Literasi</b>	Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang menjiplak atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan harus mencantumkan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b>		<b>Kalorimeter.</b>
	<b>Critical Thinking</b>	Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <b>Kalorimeter</b>
	<b>Collaboration</b>	Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <b>Kalorimeter</b> .
	<b>Communication</b>	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan
<b>Creativity</b>	Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <b>Kalorimeter</b> . Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami	
<b>PENUTUP</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar</li> <li>• Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat</li> <li>• Guru menyampaikan rencana</li> </ul>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa.
--	--

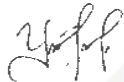
### C. PENILAIAN

Aspek yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian
Sikap	Observasi dan Jurnal	Pengamatan sikap (jurnal)
Pengetahuan	Tes tertulis	Soal tes
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unjuk kerja</li> <li>• Laporan tertulis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan unjuk kerja</li> <li>• Penilaian laporan tertulis</li> </ul>

Pekanbaru, 4 September 2023

Menyetujui

Guru mata pelajaran



**YUNITA DANORA, S.Si., M.Pd**  
NIP. 19820601 201001 2 010

Peneliti



**Fitria Sepri Yeni**  
NIM. 11910724105

Diketahui,  
Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Pekanbaru



**H. ERMITA, S.Pd, M.M**  
NIP. 19720821 199802 2 001



### Lampiran B.1

#### LEMBAR WAWANCARA STUDI AWAL

**Nama Sekolah** : SMAN 12 Pekanbaru  
**Alamat Sekolah** : Jl. Garuda Sakti KM.3 Simpang Baru  
 Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru  
**Nama Guru Mata Pelajaran** : Yunita Danora, S.Si., M.Pd.  
**Hari/Tanggal Wawancara** : Selasa, 8 Agustus 2023  
**Tempat** : Ruang Majelis Guru SMAN 12 Pekanbaru

Selama ini siswa pada umumnya sulit dalam memahami konsep kimia serta perhitungan kimia, hal ini dibuktikan dengan rendahnya hasil belajar siswa dalam beberapa materi pada pembelajaran kimia, biasanya untuk mengukur kemampuan siswa guru melakukan test formatif beberapa soal essay atau pilihan ganda. Dari hasil test ini hanya mengkategorikan siswa paham atau tidak paham.

Sebelumnya belum pernah menggunakan tes diagnostik untuk melihat pemahaman siswa apakah paham, tidak paham, miskonsepsi atau error. Dan minat belajar siswa kelas XI IPA SMAN 12 Pekanbaru pada pembelajaran kimia bisa dikatakan sedang, hanya saja masih banyak siswa yang tidak memahami konsep kimia.

Pekanbaru, 8 Agustus 2023

Guru Kimia,

**Yunita Danora, S.Si., M.Pd**  
**NIP. 19820601 201001 2 010**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Lampiran B.2

### LEMBAR WAWANCARA SISWA

Nama : Amanda

Kelas : XI IPA 1

Nomor soal : 2 (Indikator 1)

1. Setelah mengerjakan soal dignostik four tier multiple choice materi termokimia, apakah kamu masih ingat jawaban pada soal tersebut?  
Jawab : Iya, masih ingat buk
2. Pada nomor tersebut apakah kamu paham terkait pertanyannya?  
Jawab : Paham buk
3. Apa jawaban kamu terkait dengan pertanyaan tersebut?  
Jawab : larutan HCl
4. Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?  
Jawab : menurut saya itu jawaban yang benar buk
5. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?  
Jawab : Yakin buk
6. Apa alasan kamu memilih jawaban tersebut?  
Jawab : Karena HCl itu membentuk sempurna ion-ion dalam air. Dan ia sebagai sistem
7. Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?  
Jawab : Yakin buk
8. Dari mana kamu mendapatkan konsep/pengetahuan teori tersebut?  
Jawab : Saya bertanya kepada teman saya, tentang apa itu sistem dan lingkungan. Dan saya susah membedakan yang mana sistem dan lingkungan buk.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Nama : Zhia

Kelas : XI IPA 1

Nomor soal : 5 (Indikator 2)

1. Setelah mengerjakan soal diagnostik four tier multiple choice materi termokimia, apakah kamu masih ingat jawaban pada soal tersebut?

Jawab : Ingat buk

2. Pada nomor tersebut apakah kamu paham terkait pertanyannya?

Jawab : Paham buk

3. Apa jawaban kamu terkait dengan pertanyaan tersebut?

Jawab : Pelarutan kalium iodida bersifat eksoterm

4. Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?

Jawab : karna itu menurut saya buk

5. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?

Jawab : Tidak yakin buk

6. Apa alasan kamu memilih jawaban tersebut?

Jawab : karena suhu campuran turun

7. Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?

Jawab : Tidak yakin buk

8. Dari mana kamu mendapatkan konsep/pengetahuan teori tersebut?

Jawab : Dari guru kak. Tapi saya suka terbalik dalam mengartikan reaksi eksoterm dan endoterm buk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Nama : Thania

Kelas : XI IPA 1

Nomor soal : 11 (Indikator 3)

1. Setelah mengerjakan soal dignostik four tier multiple choice materi termokimia, apakah kamu masih ingat jawaban pada soal tersebut?

Jawab : Ingat buk

2. Pada nomor tersebut apakah kamu paham terkait pertanyannya?

Jawab : paham buk

3. Apa jawaban kamu terkait dengan pertanyaan tersebut?

Jawab : 1,3 dan 4

4. Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?

Jawab : saya hanya menebak buk

5. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?

Jawab : Tidak yakin buk

6. Apa alasan kamu memilih jawaban tersebut?

Jawab : Karna reaksi merupakan  $\Delta H^{\circ}f$ ,  $\Delta H^{\circ}d$ ,  $\Delta H^{\circ}c$

7. Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?

Jawab : Yakin buk

8. Dari mana kamu mendapatkan konsep/pengetahuan teori tersebut?

Jawab : Sebelumnya saya sulit menangkap penjelasan dari guru kak. Jadinya saya menjawab soal ini hanya menebak saja buk.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Nama : Aziz  
 Kelas : XI IPA 1  
 Nomor soal : 18 (Indikator 4)

1. Setelah mengerjakan soal diagnostik four tier multiple choice materi termokimia, apakah kamu masih ingat jawaban pada soal tersebut?  
 Jawab : Paham buj
2. Pada nomor tersebut apakah kamu paham terkait pertanyannya?  
 Jawab : Tidak paham buk
3. Apa jawaban kamu terkait dengan pertanyaan tersebut?  
 Jawab : -210 kJ buk
4. Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?  
 Jawab : tidak tau kak, saya hanya menebak buk
5. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?  
 Jawab : Yakin buk
6. Apa alasan kamu memilih jawaban tersebut?  
 Jawab : saya tidak tau kak, karna saya hanya menebaknya buk
7. Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?  
 Jawab : Tidak yakin
8. Dari mana kamu mendapatkan konsep/pengetahuan teori tersebut?  
 Jawab : Dari internet dan bertanya sama teman kak. Dan saya kesulitan dalam memahami soal hitungan buk.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Nama : Syifa  
 Kelas : XI IPA 1  
 Nomor soal : 13 (Indikator 5)

1. Setelah mengerjakan soal dignostik four tier multiple choice materi termokimia, apakah kamu masih ingat jawaban pada soal tersebut?  
 Jawab : Ingat buk
2. Pada nomor tersebut apakah kamu paham terkait pertanyannya?  
 Jawab : Paham buk
3. Apa jawaban kamu terkait dengan pertanyaan tersebut?  
 Jawab : -802,5 kj
4. Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?  
 Jawab : Menurut saya itu yang benar buk
5. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?  
 Jawab : Yakin buk
6. Apa alasan kamu memilih jawaban tersebut?  
 Jawab : karna menuru perhitungan saya segitu jawabannya, dengan rumus reaktan dikurang produk buk
7. Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?  
 Jawab : Tidak yakin buk
8. Dari mana kamu mendapatkan konsep/pengetahuan teori tersebut?  
 Jawab : Saya pernah baca buku kak, jadi saya ingat rumusnya itu buk

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Nama : Dessya  
 Kelas : XI IPA 1  
 Nomor soal : 17 (Indikator 6)

1. Setelah mengerjakan soal dignostik four tier multiple choice materi termokimia, apakah kamu masih ingat jawaban pada soal tersebut?  
 Jawab : Masih buk
2. Pada nomor tersebut apakah kamu paham terkait pertanyannya?  
 Jawab : Paham buk
3. Apa jawaban kamu terkait dengan pertanyaan tersebut?  
 Jawab : -396kj buk
4. Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?  
 Jawab : karna hasil penjumlahan saya itu buk
5. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?  
 Jawab : Yakin
6. Apa alasan kamu memilih jawaban tersebut?  
 Jawab : Alasan saya, karna hukum hess tergantung keadaan awal dan akhir.  
 Maka  $-593 + 197 = -396kj$
7. Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?  
 Jawab : Yakin
8. Dari mana kamu mendapatkan konsep/pengetahuan teori tersebut?  
 Jawab : Dari ruang guru kak. Dan saya masih kurang paham dalam menentukan arah panah dalam hukum hess. Makanya saya belajar di ruang guru buk.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Nama : Khairunnisa

Kelas : XI IPA 1

Nomor soal : 16 (Indikator 7)

1. Setelah mengerjakan soal diagnostik four tier multiple choice materi termokimia, apakah kamu masih ingat jawaban pada soal tersebut?

Jawab : Maah buk

2. Pada nomor tersebut apakah kamu paham terkait pertanyannya?

Jawab : Sedikit paham buk

3. Apa jawaban kamu terkait dengan pertanyaan tersebut?

Jawab : -100kj/mol

4. Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?

Jawab : Karna hasil penjumlahan yang saya dapatkan segitu buk

5. Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu?

Jawab : Yakin buk

6. Apa alasan kamu memilih jawaban tersebut?

Jawab : karna dilihat dari rumus enegi ikatan prodak – reaktan.

7. Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?

Jawab : Yakin

8. Dari mana kamu mendapatkan konsep/pengetahuan teori tersebut?

Jawab : Dari buku kak. Dan sebelumnya saya suka terbalik antara rumus energi ikatan dan pembentukan buk.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Lampiran B.3

#### DAFTAR NILAI TERMOKIMIA SMAN 12 PEKANBARU TAHUN 2022 – 2023

NAMA	NILAI ULANGAN TERMOKIMIA
Aira Putria Vaneza	53
Alifan Rezky Surya	66
Anisa Elisabet Siregar	77
Ardian Pratama	85
Arul Kepin Subayu. M	56
Chalista Emma Al Sadyla	73
David Andika Putra	58
Denish Wijaya	51
Dinasty Agung	65
Dinda Saputri	60
Diva Rushmana	87
Elsa Kezia Pakpahan	72
Elza Vayuni Azhar	87
Ibnu Shaalihan	67
Indra Pranata	64
Indri Anggraini	62
Jihan Fadhilla	62
Khairun Nissa Azzuhura	74
M. Hafizzidan	62
M. Ivan Permana	66
Meilani Artika Dayanti	75
Mohammad Ilham	67
M. Iqbal Al-Gifari	85
M. Sayyid Abdillah	64
Muthi'ah Hafizh	65
Muthia Rahmadhani	61

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Mutia Putri Elvira	63
Nabila Nuril Azkia	69
Nadila Reva	63
Nurhaliza	65
Putri Jelita Sinaga	90
Rahmad Fadli	60
Suci Mauliya	58
Vinantalita Theresia	71
Zahwa Novelia	76
Anggun Saydina	65

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Lampiran B.4**

**KISI – KISI INSTRUMEN PENELITIAN ANALISIS PEMAHAMAN  
KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA  
MENGUNAKAN *FOUR TIER MULTIPLE CHOICE***

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Ranah Kognitif</b>	<b>Butir Soal</b>
<p>3.4. Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia.</p> <p>4.4 menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap.</p> <p>3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum hess dan konsep energi ikatan</p>	3. 4. 1. Menjelaskan pengertian energi, kalor, sistem dan lingkungan.	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian termokimia.	C1	1
		Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan.	C2	2
	3. 4. 2. Membedakan reaksi eksoterm dan endoterm beserta contohnya	Peserta didik dapat membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm beserta contohnya.	C2	3,4,5,6, 7
		Disajikan sebuah gambar, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang sesuai berdasarkan gambar tersebut	C3	8
		Disediakan data beberapa reaksi, peserta didik dapat menentukan reaksi-reaksi yang termasuk eksoterm.	C3	10
	3. 4. 3. Menentukan macam-macam perubahan entalpi standar, serta	Peserta didik dapat menentukan penulisan persamaan termokimia yang benar.	C3	9



<p>45</p> <p>membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan.</p>	persamaan termokimia.	Diberikan data, Peserta didik dapat menentukan Perubahan entalpi standar ( $\Delta H^\circ$ ) untuk berbagai reaksi.	C3	11
	3. 5. 1. Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan data kalorimeter.	Peserta didik dapat menghitung perubahan entalpi reaksi dengan cara menganalisis data hasil eksperimen	C5	18,19
	3. 5. 2. Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar.	Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar.	C3	13
		Menyimpulkan data entalpi pembentukan senyawa yang diketahui.	C6	20
	3. 5. 3. Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan hukum Hess.	Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan hukum hess.	C3	12
		Disediakan sebuah diagram energi, peserta didik dapat mengaitkan diagram tersebut dengan hukum hess	C4	15
		Disediakan sebuah siklus energi, peserta didik dapat mengaitkan siklus tersebut dengan hukum hess	C4	17

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip, memperbanyak, atau menyalin seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Penelitian yang diterbitkan di media massa, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. 5. 4. Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan.	Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan.	C4	14,16
---	--	----	-------

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





### Lampiran B.5

#### SOAL VALIDITAS INSTRUMEN

**Satuan Pendidikan** : SMA NEGERI 12 PEKANBARU

**Mata Pelajaran** : Kimia

**Kelas / Semester** : XII/Ganjil

**Pokok Bahasan** : Termokimia

**Alokasi Waktu** : 2 x 45 Menit

Nama :

Kelas :

#### Petunjuk Soal :

- a. Bacalah terlebih dahulu soal-soal dibawah ini dengan teliti dan cermat!
- b. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda dengan memberikan tanda silang (x)

1. Suatu reaksi kimia selalu diikuti perubahan energi. Besarnya energi yang menyertai reaksi dapat dipelajari pada ....
  - A. Termoseting
  - B. Stoikiometri
  - C. Termokimia
  - D. Elektrolisis
  - E. Elektrokimia
2. Jika ingin mengetahui reaktivitas HCl pada besi. Anda masukkan logam besi ke dalam larutan HCl. Dalam hal ini yang disebut sistem adalah ....
  - A. Larutan HCl
  - B. Logam besi
  - C. Pelarut air
  - D. HCl dan besi
  - E. Udara sekitar



- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3. Perhatikan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berikut.
  - 1) Proses respirasi
  - 2) Proses fotosintesis
  - 3) Proses pembakaran
  - 4) Es batu mencair
  - 5) Reaksi netralisasi

Reaksi endoterm terjadi pada peristiwa nomor ....

  - A. 1 dan 2
  - B. 1 dan 3
  - C. 1 dan 5
  - D. 2 dan 4
  - E. 2 dan 5
4. Pada reaksi endoterm terjadi ....
  - A. Pelepasan energi karena terjadi pemutusan ikatan kimia
  - B. Penyerapan energi karena terjadi pembentukan ikatan
  - C. Penyerapan energi karena terjadi pemutusan ikatan
  - D. Tidak terjadi pelepasan dan penyerapan energi
  - E. Pelepasan energi karena terjadi pembentukan ikatan kimia
5. Saat padatan kalium iodida dimasukkan ke dalam air, suhu campuran turun. Kesimpulan yang diperoleh dari fenomena ini adalah ....
  - A. Kalium iodida yang larut dalam air hangat sangat sedikit
  - B. Entalpi produk lebih kecil daripada entalpi pereaksi
  - C. kalium iodida mudah larut dalam air dingin
  - D. pelarutan kalium iodida bersifat endoterm
  - E. pelarutan kalium iodida bersifat eksoterm
6. Pada saat melarutkan kristal barium hidroksida anhidrat ke dalam air, wadah terasa dingin karena...
  - A. Wadah menerima kalor
  - B. Sistem melepaskan kalor



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

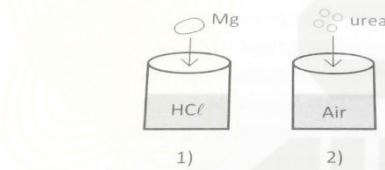
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- C. Lingkungan menyerap kalor
- D. Terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan
- E. Terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem
7. Pada proses pembuatan tapai, bahan yang telah disiapkan ditambahkan sejumlah ragi, kemudian bahan-bahan tersebut diperam dalam tempat tertutup dan proses fermentasi berlangsung menurut persamaan reaksi berikut.
- $$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{enzim}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$$
- Seiring berjalannya waktu, suhu di sekitar sistem menjadi lebih tinggi dibandingkan suhu kamar. Pernyataan berikut yang tepat adalah ....
- A. Proses fermentasi termasuk reaksi eksoterm karena entalpi sistem bertambah
- B. Proses fermentasi termasuk reaksi eksoterm karena entalpi sistem berkurang
- C. Proses fermentasi termasuk reaksi eksoterm karena entalpi lingkungan berkurang
- D. Proses fermentasi termasuk reaksi ekdoterm karena entalpi sistem bertambah
- E. Proses fermentasi termasuk reaksi ekdoterm karena entalpi sistem berkurang
8. Saat melarutkan asam sulfat pekat ke dalam air, wadah terasa panas. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ....
- A. Pelarutan asam sulfat bersifat endoterm karena terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- B. Pelarutan asam sulfat bersifat eksoterm karena terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem
- C. Pelarutan asam sulfat bersifat eksoterm karena kalor lingkungan bertambah
- D. Pelarutan asam sulfat bersifat endoterm karena kalor sistem bertambah
- E. Pelarutan asam sulfat bersifat eksoterm karena kalor sistem berkurang
10. Perhatikan gambar percobaan gambar berikut



9. Diketahui:

$$\Delta H_f^\circ \text{ HCl (g)} = - 92,5 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{ HCl (aq)} = - 167,2 \text{ kJ}$$

Pernyataan yang benar mengenai data tersebut adalah...

- A. Kedua reaksi pembentukan standar tidak dapat berlangsung tanpa adanya pemanasan
- B. Penguraian gas HCl membutuhkan kalor lebih besar dibandingkan larutan HCl
- C. Penguraian larutan HCl melepaskan kalor lebih besar dibandingkan gas HCl
- D. Pembentukan gas HCl dan larutan HCl membutuhkan kalor
- E. Pelarutan gas HCl bersifat eksoterm
- A. Kedua percobaan membutuhkan kalor
- B. Suhu akhir percobaan 2) lebih tinggi dari pada percobaan 1)
- C. Reaksi 1) bersifat endoterm, sedangkan reaksi 2) bersifat eksoterm

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

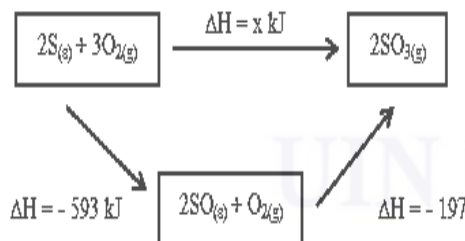
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- D. Wadah percobaan 1) terasa panas, sedangkan wadah 2) terasa dingin
- E. Pada kedua percobaan terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem

11. Penulisan persamaan termokimia sesuai aturan yang berlaku adalah ....

- A.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 $\Delta H = - X \text{ kJ}$
- B.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 $\Delta H = - X \text{ KJ}$
- C.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H = - X \text{ kJ}$
- D.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- E.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{energi} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

12. Perhatikan siklus energi berikut :



Harga perubahan entalpi pembentukan 1 mol gas  $\text{SO}_3$  adalah ....

- A. + 790 kJ
- B. + 395 kJ
- C. - 395 kJ
- D. - 396 KJ
- E. - 790 kJ

13. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut.

- 1)  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 13/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- 2)  $\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow 1/2 \text{N}_2(\text{g}) + 3/2 \text{H}_2(\text{g})$
- 3)  $\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- 4)  $\text{Cl}(\text{g}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-(\text{g})$
- 5)  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Persamaan reaksi yang merupakan reaksi eksoterm ditunjukkan oleh nomor ....

- A. 1, 2 dan 3
- B. 1, 4 dan 5
- C. 2, 3 dan 5
- D. 2, 4 dan 5
- E. 3, 4 dan 5

14. Perhatikan data persamaan reaksi termokimia dibawah ini !

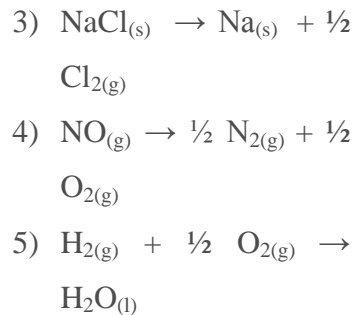
- 1)  $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- 2)  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + 3/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

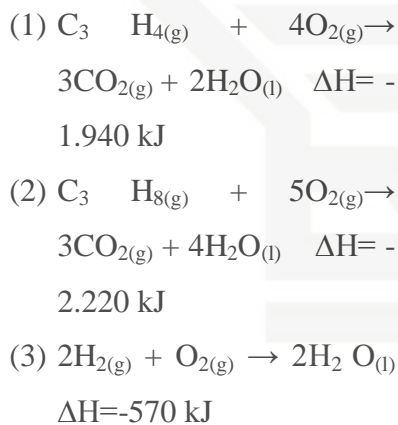
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



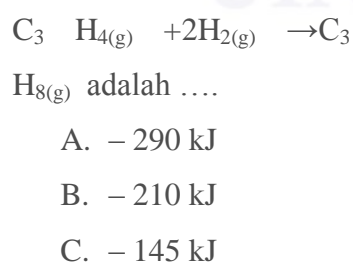
Persamaan reaksi yang merupakan  $\Delta H_f^\circ$ ,  $\Delta H_c^\circ$ ,  $\Delta H_c^\circ$  adalah ....

- A. 1, 2 dan 3
- B. 1, 3 dan 4
- C. 2, 3 dan 4
- D. 3, 4 dan 5
- E. 5, 3 dan 2

15. Di ketahui data berikut



Berdasarkan data tersebut, perubahan entalpi reaksi:

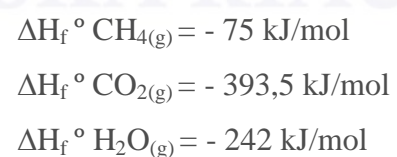


- D. + 145 kJ
- E. + 210 kJ

16. Perhatikan persamaan termokimia proses pembakaran belerang berikut! Pernyataan yang tepat mengenai reaksi tersebut adalah ....

- A. Pada pembakaran belerang terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem
- B. Pembakaran belerang memerlukan kalor dari lingkungan
- C. Pada pembakaran belerang terjadi penurunan lingkungan
- D. Pembakaran belerang melepaskan kalor sebesar 306 KJ
- E. Pembakaran belerang termasuk reaksi endoterm

17. Diketahui :

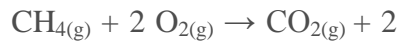


Reaksi pembakaran metana adalah sebagai berikut



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

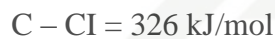
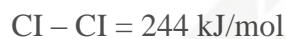


Besar  $\Delta H$  reaksi pembakaran

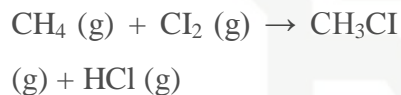
1 mol gas metana adalah ....

- A. - 802,5 kJ
- B. - 710,5 kJ
- C. - 560,5 kJ
- D. + 560,5 kJ
- E. + 802,5 kJ

18. Diketahui energi ikatan rata-rata



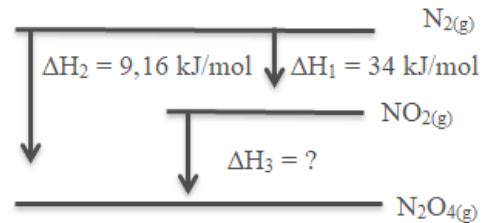
Perubahan entalpi untuk reaksi berikut:



Adalah ...

- A. - 100 kJ
- B. + 100 kJ/mol
- C. + 728 kJ/mol
- D. - 1342 kJ/mol
- E. + 1342 kJ/mol

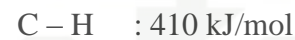
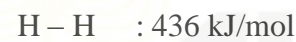
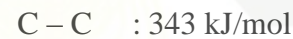
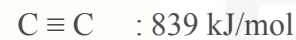
19. Perhatikan diagram dibawah ini!



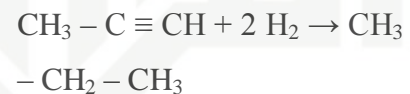
Dari diagram energi di atas, nilai  $\Delta H_3$  adalah ....

- A. 52 kJ
- B. 43,16 kJ
- C. 15,68 kJ
- D. - 24,84 kJ
- E. - 58,84 kJ

20. Diketahui energi ikatan rata-rata :



Perubahan entalpi yang terjadi pada reaksi :



Sebesar ....

- A. + 272 kJ/mol
- B. - 272 kJ/mol
- C. - 1711 kJ/mol
- D. - 1983 kJ/mol
- E. - 3694 kJ/mol

21. Pembakaran 32 gram metana ( $M_r = 16$ ) dalam kalorimeter menyebabkan suhu



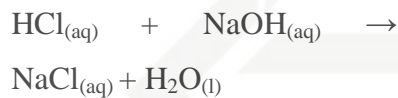
## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kalorimeter naik dari 25,5 °C menjadi 90,5 °C. Jika kalorimeter dianggap nol, maka entalpi pembakaran gas metana tersebut adalah ....

- A. - 546 kJ/mol
- B. - 273 kJ/mol
- C. + 273 kJ/mol
- D. + 545 kJ/mol
- E. - 1.092 kJ/mol

22. Seorang siswa mengukur perubahan entalpi dari reaksi :



Suhu awal larutan HCl dan NaOH masing – masing 25 °C dan setelah dicampurkan menjadi 30 °C. jika banyaknya zat yang dicampurkan 50 mL HCl 0,2 M dan 50 mL NaOH 0,4 M, kapasitas kalor bejana diabaikan dan kalor jenis air 4,2 J/g.k, maka perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) reaksi tersebut adalah .....

- A. 4,2 kJ
- B. 16,8 kJ
- C. - 21,0 kJ
- D. - 84,0 kJ

E. - 210 kJ

23. Air sebanyak 2 liter dipanaskan dengan pembakaran elpiji dari suhu 27 °C menjadi 75 °C. jika elpiji dianggap  $\text{C}_3\text{H}_8$  ( $M_r = 44$ ) dan terbakar sebanyak 44 gram. Seluruh energi dari pembakaran elpiji digunakan untuk menaikkan suhu air. Massa jenis = 1 g  $\text{cm}^{-3}$ , kalor jenis = 4,2 j  $\text{g}^{-1}\text{°C}$ . besarnya perubahan entalpi reaksi pembakaran elpiji adalah ....

- A. - 403,2 kJ
- B. - 4,18 kJ
- C. + 4,18 kJ
- D. + 403,2 kJ
- E. + 420 kJ

24. Diketahui entalpi pembakaran  $\text{H}_2(\text{g})$ , C (granit),  $\text{CH}_4(\text{g})$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ , dan  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$  berturut-turut adalah -285,85 kJ/mol, -393,5 kJ/mol, -890,4 kJ/mol, -1411 kJ/mol, dan -1366,85 kJ/mol. Pada pembakaran 1 gram zat-zat di bawah ini, manakah yang menghasilkan kalor paling banyak ....

- A.  $\text{H}_2(\text{g})$



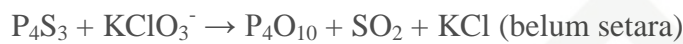
## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. C(granit)

D. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (g)C. CH<sub>4</sub>(g)E. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (l)

25. Pentul korek api batang mengandung senyawa P<sub>4</sub>S<sub>3</sub> dan KClO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Jika korek api digoreskan pada permukaan yang kasar, terjadi panas akibat gesekan yang menyulut terjadinya reaksi antara P<sub>4</sub>S<sub>3</sub> dan KClO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Persamaan reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut :



Diketahui data entalpi pembentukan senyawa (H<sub>1</sub>) sebagai berikut :

Senyawa	KCl	KClO <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	P <sub>4</sub> S <sub>3</sub>	P <sub>4</sub> O <sub>10</sub>
H <sub>1</sub> (kj.mol <sup>1</sup> )	-436,7	-397,7	-296,8	-154,0	-2948

Berapakah entalpi dari reaksi di atas ?

A. - 11677 kJ/mol

B. - 3129 kJ/mol

C. + 456,3 kJ/mol

D. + 11677 kJ/mol

E. + 3129 kJ/mol



**Lampiran B.6**

**INSTRUMEN PENELITIAN ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA  
KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *FOUR  
TIER MULTIPLE CHOICE***

**Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 12 PEKANBARU**

**Mata Pelajaran : Kimia**

**Kelas / Semester : XI/Ganjil**

**Pokok Bahasan : Termokimia**

**Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit**

**Nama :**

**Kelas :**

**Petunjuk Soal :**

- c. Bacalah terlebih dahulu soal-soal dibawah ini dengan teliti dan cermat!
- d. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda dengan memberikan tanda silang (x)!
- e. Pilih pada kolom “yakin” jika anda yakin dengan jawaban atau ceklis pada kolom “ tidak yakin” jika anda tidak yakin dengan jawaban anda.
- f. Berikan alasan dari jawaban yang anda pilih pada setiap soalnya.
- g. Pilih pada kolom “yakin” jika anda yakin dengan alasan atau ceklis pada kolom “ tidak yakin” jika anda tidak yakin dengan jawaban anda.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Suatu reaksi kimia selalu diikuti perubahan energi. Besarnya energi yang menyertai reaksi dapat dipelajari pada ...

- A. Termoseting
- B. Stoikiometri
- C. Termokimia
- D. Elektrolisis
- E. Elektrokimia

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

.....

.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

2. Jika ingin mengetahui reaktivitas HCl pada besi. Anda masukkan logam besi ke dalam larutan HCl. Dalam hal ini yang disebut sistem adalah ....

- A. Larutan HCl
- B. Logam besi
- C. Pelarut air
- D. HCl dan besi
- E. Udara sekitar

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Alasan :

.....

.....

.....

Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

3. Perhatikan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berikut.

- 1) Proses respirasi
- 2) Proses fotosintesis
- 3) Proses pembakaran
- 4) Es batu mencair
- 5) Reaksi netralisasi

Reaksi endoterm terjadi pada peristiwa nomor ....

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 1 dan 5
- D. 2 dan 4
- E. 2 dan 5

Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

.....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

4. Pada reaksi endoterm terjadi ....

- A. Pelepasan energi karena terjadi pemutusan ikatan kimia
- B. Penyerapan energi karena terjadi pembentukan ikatan
- C. Penyerapan energi karena terjadi pemutusan ikatan
- D. Tidak terjadi pelepasan dan penyerapan energi
- E. Pelepasan energi karena terjadi pembentukan ikatan kimia

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

.....

.....

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

5. Saat padatan kalium iodida dimasukkan ke dalam air, suhu campuran turun.

Kesimpulan yang diperoleh dari fenomena ini adalah ...

- A. Kalium iodida yang larut dalam air hangat sangat sedikit
- B. Entalpi produk lebih kecil daripada entalpi pereaksi
- C. kalium iodida mudah larut dalam air dingin
- D. pelarutan kalium iodida bersifat endoterm
- E. pelarutan kalium iodida bersifat eksoterm





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

.....

.....

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

6. Pada saat melarutkan kristal barium hidroksida anhidrat ke dalam air, wadah terasa dingin karena ....

- Wadah menerima kalor
- Sistem melepaskan kalor
- Lingkungan menyerap kalor
- Terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan
- Terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

.....

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. Saat melarutkan asam sulfat pekat ke dalam air, wadah terasa panas. Hal ini dapat disimpulkan bahwa adalah....
- A. Pelarutan asam sulfat bersifat endoterm karena terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan
  - B. Pelarutan asam sulfat bersifat eksoterm karena terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem
  - C. Pelarutan asam sulfat bersifat eksoterm karena kalor lingkungan bertambah
  - D. Pelarutan asam sulfat bersifat endoterm karena kalor sistem bertambah
  - E. Pelarutan asam sulfat bersifat eksoterm karena kalor sistem berkurang

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

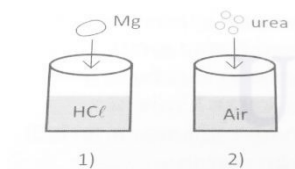
.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

8. Perhatikan gambar percobaan gambar berikut



Jika suhu mula-mula larutan HCl dan air sama, kesimpulan mengenai kedua percobaan tersebut adalah ...

- A. Kedua percobaan membutuhkan kalor



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- B. Suhu akhir percobaan 2) lebih tinggi dari pada percobaan 1)
- C. Reaksi 1) bersifat endoterm, sedangkan reaksi 2) berifat eksoterm
- D. Wadah percobaan 1) terasa panas, sedangkan wadah 2) terasa dingin
- E. Pada kedua percobaan terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

.....

.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

9. Penulisan persamaan termokimia sesuai aturan yang berlaku adalah ...

- A.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = - X \text{ kJ}$
- B.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = - X \text{ Kj}$
- C.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = - X \text{ kJ}$
- D.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- E.  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{energi} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

.....

.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Yakin	Tidak yakin

10. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut.

- 1)  $C_4H_{10(g)} + 13/2 O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 5H_2O_{(g)}$
- 2)  $NH_{3(g)} \rightarrow 1/2 N_{2(g)} + 3/2 H_{2(g)}$
- 3)  $H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(l)}$
- 4)  $Cl_{(g)} + e^- \rightarrow Cl^-_{(g)}$
- 5)  $H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

Persamaan reaksi yang merupakan reaksi eksoterm ditunjukkan oleh nomor

- A. 1, 2 dan 3
- B. 1, 4 dan 5
- C. 2, 3 dan 5
- D. 2, 4 dan 5
- E. 3, 4 dan 5

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

.....

.....

.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

11. Perhatikan data persamaan reaksi termokimia dibawah ini!

- 1)  $C_3H_8(g) + 5 O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4 H_2O(l)$
- 2)  $CH_3OH(g) + 3/2 O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2 H_2O(l)$
- 3)  $NaCl(s) \rightarrow Na(s) + 1/2 Cl_2(g)$
- 4)  $NO(g) \rightarrow 1/2 N_2(g) + 1/2 O_2(g)$
- 5)  $H_2(g) + 1/2 O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$

Persamaan reaksi yang merupakan  $\Delta H^{\circ}_f$ ,  $\Delta H^{\circ}_d$ ,  $\Delta H^{\circ}_c$  adalah ....

- A. 1, 2 dan 3
- B. 1, 3 dan 4
- C. 2, 3 dan 4
- D. 3, 4 dan 5
- E. 5, 3 dan 2

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

.....

.....

.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

12. Di ketahui data berikut.

- 1)  $C_3 H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(l)$   $\Delta H = - 1.940$  kJ
- 2)  $C_3 H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$   $\Delta H = - 2.220$  kJ
- 3)  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2 O(l)$   $\Delta H = -570$  kJ

Berdasarkan data tersebut , perubahan entalpi reaksi:

$C_3 H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3 H_8(g)$  adalah ....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- A. - 290 kJ
- B. - 210 kJ
- C. - 145 kJ
- D. + 145 kJ
- E. + 210 kJ

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

### Alasan :

.....

.....

.....

.....

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

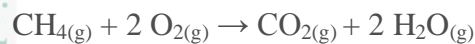
### 13. Diketahui :

$$\Delta H_f^\circ \text{CH}_4(\text{g}) = - 75 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = - 393,5 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = - 242 \text{ kJ/mol}$$

Reaksi pembakaran metana adalah sebagai berikut



Besar  $\Delta H$  reaksi pembakaran 1 mol gas metana adalah ....

- A. - 802,5 kJ
- B. - 710,5 kJ
- C. - 560,5 kJ
- D. + 560,5 kJ
- E. + 802,5 kJ



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

.....

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

14. Diketahui energi ikatan rata-rata

$$C - H = 414 \text{ kJ/mol} \quad H - Cl = 432 \text{ kJ/mol}$$

$$Cl - Cl = 244 \text{ kJ/mol} \quad C - Cl = 326 \text{ kJ/mol}$$

Perubahan entalpi untuk reaksi berikut:



- 100 kJ
- + 100 kJ/mol
- + 728 kJ/mol
- 1342 kJ/mol
- + 1342 kJ/mol

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

.....

.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

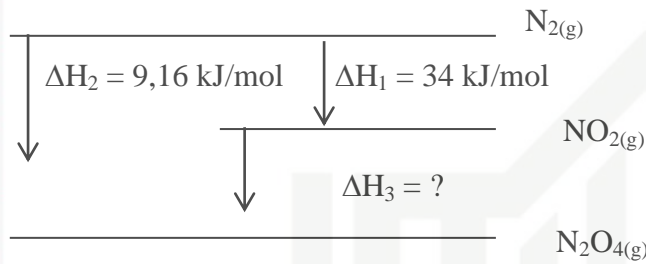
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

15. Perhatikan diagram dibawah ini!



Dari diagram energi di atas, nilai  $\Delta H_3$  adalah ....

- A. 52 kJ
- B. 43,16 kJ
- C. 15,68 kJ
- D. - 24,84 kJ
- E. - 58,84 kJ

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

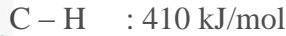
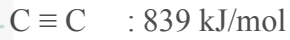
Yakin	Tidak yakin



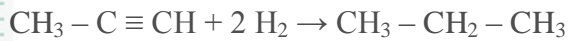


## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

16. Diketahui energi ikatan rata – rata:



Perubahan entalpi yang terjadi pada reaksi :



Sebesar ....



## Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

## Alasan :

.....

.....

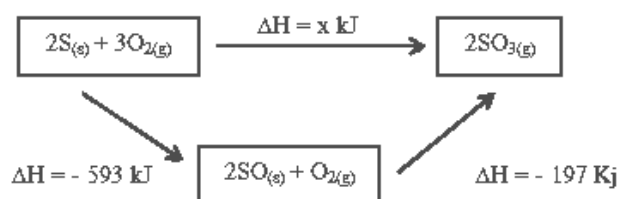
.....

.....

## Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

17. Perhatikan siklus energi berikut !



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Harga perubahan entalpi pembentukan 1 mol gas  $\text{SO}_3$  adalah ....

- A. + 790 kJ
- B. + 395 kJ
- C. - 395 kJ
- D. - 396 KJ
- E. - 790 kJ

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

.....

.....

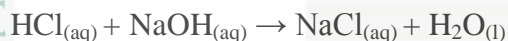
.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

18. Seorang siswa mengukur perubahan entalpi dari reaksi:



Suhu awal larutan HCl dan NaOH masing – masing 25 °C dan setelah dicampurkan menjadi 30 °C. jika banyaknya zat yang dicampurkan 50 mL HCl 0,2 M dan 50 mL NaOH 0,4 M, kapasitas kalor bejana diabaikan dan kalor jenis air 4,2 J/g.k, maka perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) reaksi tersebut adalah...

- A. 4,2 kJ
- B. 16,8 kJ
- C. - 21,0 kJ
- D. - 84,0 kJ



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

E. - 210 kJ

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

.....

.....

.....

.....

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

19. Air sebanyak 2 liter dipanaskan dengan pembakaran elpiji dari suhu 27 °C menjadi 75 °C. jika elpiji dianggap C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (Mr = 44) dan terbakar sebanyak 44 gram. Seluruh energi dari pembakaran elpiji digunakan untuk menaikkan suhu air. Massa jenis = 1 g cm<sup>-3</sup>, kalor jenis = 4,2 j g<sup>-1</sup>°C. besarnya perubahan entalpi reaksi pembakaran elpiji adalah...

- A. - 403,2 kJ
- B. - 4,18 kJ
- C. + 4,18 kJ
- D. + 403,2 kJ
- E. + 420 kJ

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

.....

.....

.....

.....

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

20. Pentul korek api batang mengandung senyawa  $P_4S_3$  dan  $KClO_3^-$ . Jika korek api digoreskan pada permukaan yang kasar, terjadi panas akibat gesekan yang menyulut terjadinya reaksi antara  $P_4S_3$  dan  $KClO_3^-$ . Persamaan reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut :



Diketahui data entalpi pembentukan senyawa ( $H_f$ ) sebagai berikut :

Senyawa	KCl	$KClO_3$	$SO_2$	$P_4S_3$	$P_4O_{10}$
$H_f$ ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )	-436,7	-397,7	-296,8	-154,0	-2948

Berapakah entalpi dari reaksi di atas ?

- A. - 11677 kJ/mol
- B. - 3129 kJ/mol
- C. + 456,3 kJ/mol
- D. + 11677 kJ/mol
- E. + 3129 kJ/mol

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

Alasan :

.....

.....

.....

.....

### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Statistical Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



**Lampiran B.7**

**KUNCI JAWABAN INSTRUMEN PENELITIAN ANALISIS  
PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI  
TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *FOUR TIER MULTIPLE CHOICE***

NO SOAL	KUNCI JAWABAN
1.	C
2.	D
3.	D
4.	C
5.	D
6.	E
7.	C
8.	D
9.	C
10.	B
11.	E
12.	A
13.	E
14.	A
15.	D
16.	A
17.	E
18.	E
19.	A
20.	A

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Lampiran C.1

## REKAPITULASI DATA HASIL PENELITIAN ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA MENGUNAKAN *FOUR TIER MULTIPLE CHOICE*

### Soal Nomor 1

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	0	1	Miskonsepsi
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	0	1	Miskonsepsi
Aldi Purcan	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	1	1	0	1	Miskonsepsi
Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	1	1	1	Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	1	1	1	Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	1	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	1	1	1	1	Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqa	1	1	0	1	Miskonsepsi
Intan Ayu Cantika	1	1	1	1	Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	1	1	0	1	Miskonsepsi
Khairunnisa	1	1	1	1	Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	1	Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Akhdan. Z	1	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Muhammad Fwas Julio	1	1	0	1	Miskonsepsi
Naila Faras Ferina	1	1	1	1	Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	0	1	Miskonsepsi
Silka Sawitri	1	1	1	1	Paham Konsep
Syifa Ramadhani	1	1	1	1	Paham Konsep
Thania Ristauly	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	1	1	1	1	Paham Konsep

Soal Nomor 2

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	0	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Amanda Tri Putri	0	1	0	1	Miskonsepsi
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	1	0	1	Miskonsepsi
Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	1	1	1	Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	1	1	1	Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	1	1	1	1	Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	1	0	0	1	Miskonsepsi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Grace Eunike Theo	1	1	0	1	Miskonsepsi
Ika Nur Khoirunisa	1	0	0	1	Miskonsepsi
Inaya Najya Wastiqo	1	1	0	1	Miskonsepsi
Intan Ayu Cantika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Jona Pratma Yuda	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Khairunnisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Meisya Angely	0	1	0	1	Miskonsepsi
Moses Pulinus. N	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Akhdan. Z	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	0	1	1	1	Error
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	1	0	1	Miskonsepsi
Najla Rona Muthii'a	0	1	0	1	Miskonsepsi
Navinza Olivia	0	1	0	1	Miskonsepsi
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	0	1	0	1	Miskonsepsi
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	1	1	1	1	Paham Konsep
Syifa Ramadhani	1	0	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristaully	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep





### Soal Nomor 3

NAMA	TAHAP	TAHAP	TAHAP	TAHAP	KETERANGAN
	1	2	3	4	
Ade Yusricha	0	1	1	1	Error
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	1	1	Error
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	1	1	Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	1	1	1	1	Paham Konsep
Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	1	1	1	Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	1	1	Paham Konsep
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	1	1	1	1	Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	0	1	1	1	Error
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	0	1	1	1	Error
Khairunnisa	0	1	1	1	Error
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	1	Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	1	1	1	Error
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauly	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	1	1	1	Error

#### Soal Nomor 4

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	0	1	1	1	Error
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	0	1	Miskonsepsi
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	0	1	Miskonsepsi
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	1	1	0	1	Miskonsepsi
Aziz Arrasyid	0	1	1	1	Error
Chika Salsabila	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dimas Mandala Putra	1	1	1	1	Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Grace Eunike Theo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Ika Nur Khoirunisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Intan Ayu Cantika	0	1	0	1	Miskonsepsi
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	0	1	1	1	Error
Khairunnisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
M. Aldi Ramadhan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	1	0	1	Miskonsepsi
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristaully	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	1	0	1	Miskonsepsi

### Soal Nomor 5

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	0	1	0	1	Miskonsepsi
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	0	1	Miskonsepsi
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	0	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	0	1	Miskonsepsi
Arani Syafira	0	1	1	1	Error



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aziz Arrasyid	1	1	0	1	Miskonsepsi
Chika Salsabila	0	1	1	1	Error
Chicka Zulfiannisa	0	1	1	1	Error
Dessya Siti Mardatillah	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dimas Mandala Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Farrah Nurul Huda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	0	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Khairunnisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	0	1	1	1	Error
Muhammad Fahrel Isya	1	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fwas Julio	1	1	0	1	Miskonsepsi
Naila Faras Ferina	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	0	1	1	1	Error
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Thania Ristauy	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep



### Soal Nomor 6

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	0	1	0	Miskonsepsi
Aisyah Aulia Rahayu	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	1	1	Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Arani Syafira	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Chika Salsabila	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	1	1	Paham Konsep
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Farrah Nurul Huda	1	1	1	1	Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	0	1	1	1	Error
Grace Eunike Theo	0	1	1	1	Error
Ika Nur Khoirunisa	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	0	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	1	1	1	1	Paham Konsep
Khairunnisa	0	1	1	1	Error
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	0	1	Miskonsepsi
Najla Faras Ferina	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi undang-undang. UIN Suska Riau. Sifatnya bersifat pribadi. Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	0	1	Miskonsepsi
RR. Raia Kirana	1	1	0	1	Miskonsepsi
Silka Sawitri	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauy	0	1	0	1	Miskonsepsi
Zhia Balqis Fujika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep

Soal Nomor 7

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	0	0	1	1	Error
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Chika Salsabila	0	1	0	1	Miskonsepsi
Chicka Zulfiannisa	0	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Dessya Siti Mardatillah	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dimas Mandala Putra	1	1	1	1	Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	0	1	0	1	Miskonsepsi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	0	0	1	1	Error
Khairunnisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
M. Aldi Ramadhan	0	1	1	1	Error
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	1	Miskonsepsi
Syifa Ramadhani	0	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauly	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	1	0	1	Miskonsepsi

## Soal Nomor 8

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	0	1	0	1	Miskonsepsi
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	1	1	Paham Konsep
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	1	0	1	Miskonsepsi



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	1	1	1	Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Farrah Nurul Huda	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	1	0	0	1	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Khairunnisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	0	1	0	1	Miskonsepsi
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Thania Ristauy	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep





### Soal Nomor 9

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	1	1	Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	1	1	1	Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Farrah Nurul Huda	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	1	1	1	1	Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	1	1	1	1	Paham Konsep
Khairunnisa	1	1	1	1	Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	1	Paham Konsep
Meisya Angely	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Najla Faras Ferina	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi undang-undang UIN Suska Riau. Site: [www.uin-suska-riau.ac.id](http://www.uin-suska-riau.ac.id) Email: [library@uin-suska-riau.ac.id](mailto:library@uin-suska-riau.ac.id) Kasim Riau



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Thania Ristauy	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep

## Soal Nomor 10

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	1	1	Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	1	1	Paham Konsep
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	1	1	Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	0	1	Miskonsepsi
Arani Syafira	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	1	1	1	Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	1	1	1	1	Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	1	1	1	1	Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	0	1	Miskonsepsi
Intan Ayu Cantika	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	1	1	1	1	Paham Konsep
Khairunnisa	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	1	Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	0	1	Miskonsepsi
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	1	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauy	1	1	1	1	Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep

#### Soal Nomor 11

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	0	0	0	1	Miskonsepsi
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dimas Mandala Putra	1	1	1	1	Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	0	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	1	1	1	1	Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Khairunnisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
M. Aldi Ramadhan	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Thania Ristauly	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	1	0	1	Miskonsepsi



### Soal Nomor 12

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	0	1	Miskonsepsi
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	1	1	1	Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	1	1	1	1	Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	1	1	1	1	Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	1	1	1	1	Paham Konsep
Khairunnisa	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	1	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauly	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	1	1	1	1	Paham Konsep

## Soal Nomor 13

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	1	1	Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Amanda Tri Putri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	0	0	0	1	Miskonsepsi
Chicka Zulfiannisa	0	0	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dimas Mandala Putra	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Grace Eunike Theo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Ika Nur Khoirunisa	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Intan Ayu Cantika	0	0	0	1	Miskonsepsi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Irfan Mulyo	1	1	1	1	Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Khairunnisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
M. Aldi Ramadhan	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fwas Julio	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Navinza Olivia	0	1	0	1	Miskonsepsi
Nawla Shifa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Rifal Novrian	0	1	0	1	Miskonsepsi
RR. Raia Kirana	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Thania Ristauy	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep

**Soal Nomor 14**

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	1	1	1	1	Tidak Paham Konsep
Amanda Tri Putri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	1	1	1	Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	0	1	1	1	Error
Febrian Jakas Putra	0	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	0	1	Miskonsepsi
Jona Pratma Yuda	1	1	1	1	Paham Konsep
Khairunnisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	1	Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	1	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauly	0	1	0	1	Miskonsepsi
Zhia Balqis Fujika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep





### Soal Nomor 15

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	1	1	Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	1	1	1	Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	1	1	1	1	Paham Konsep
Febrian Jakas Putra	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	1	1	1	1	Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Jona Pratma Yuda	1	1	1	1	Paham Konsep
Khairunnisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	1	Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta dilindungi undang-undang. UIN Suska Riau. Sifatnya: Untuk Keperluan Pribadi. Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Thania Ristauly	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep

Soal Nomor 16

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	0	1	0	1	Miskonsepsi
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aldi Purcan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Amanda Tri Putri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	0	1	0	1	Miskonsepsi
Chika Salsabila	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	0	0	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	0	1	0	1	Miskonsepsi
Farrah Nurul Huda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	0	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Inaya Najya Wastiqo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Intan Ayu Cantika	0	0	0	1	Miskonsepsi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Irfan Mulyo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Jona Pratma Yuda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Khairunnisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
M. Aldi Ramadhan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Meisya Angely	0	1	0	1	Miskonsepsi
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fwas Julio	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	0	1	0	1	Miskonsepsi
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	0	1	0	1	Miskonsepsi
Silka Sawitri	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauy	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep

**Soal Nomor 17**

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	0	1	Miskonsepsi
Aldi Purcan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Amanda Tri Putri	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	0	0	0	1	Miskonsepsi
Arani Syafira	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aziz Arrasyid	1	1	1	1	Paham Konsep
Chika Salsabila	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	1	1	Paham Konsep
Dessya Siti Mardatillah	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	0	1	0	1	Miskonsepsi
Farrah Nurul Huda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Ika Nur Khoirunisa	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Intan Ayu Cantika	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Jona Pratma Yuda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Khairunnisa	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Meisya Angely	0	1	0	1	Miskonsepsi
Moses Pulinus. N	0	0	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Akhdan. Z	0	0	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fwas Julio	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Naila Faras Ferina	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	0	1	0	1	Miskonsepsi
Navinza Olivia	0	1	0	1	Miskonsepsi
Nawla Shifa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Rifal Novrian	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
RR. Raia Kirana	0	1	0	1	Miskonsepsi
Silka Sawitri	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	1	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauy	1	1	1	1	Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep



### Soal Nomor 18

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	1	1	Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	0	1	Miskonsepsi
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chika Salsabila	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	1	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	0	1	Miskonsepsi
Ika Nur Khoirunisa	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	1	1	0	1	Miskonsepsi
Jona Pratma Yuda	1	1	1	1	Paham Konsep
Khairunnisa	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	1	Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	0	Tidak Paham Konsep
Naila Faras Ferina	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	1	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauly	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep

Soal Nomor 19

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	1	1	1	1	Paham Konsep
Aisyah Aulia Rahayu	1	1	0	1	Miskonsepsi
Aldi Purcan	1	1	1	1	Paham Konsep
Amanda Tri Putri	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Aziz Arrasyid	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chika Salsabila	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	1	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	1	0	1	0	Tidak Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	1	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	1	1	0	1	Miskonsepsi
Grace Eunike Theo	1	1	0	1	Miskonsepsi
Ika Nur Khoirunisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	1	1	1	1	Paham Konsep
Intan Ayu Cantika	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Irfan Mulyo	1	1	0	1	Miskonsepsi
Jona Pratma Yuda	1	1	1	1	Paham Konsep
Khairunnisa	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	1	1	1	1	Paham Konsep
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	0	1	1	1	Error
Muhammad Akhdan. Z	1	0	1	1	Tidak Paham Konsep
Muhammad Fahrel Isya	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Fwas Julio	1	1	1	1	Paham Konsep
Naila Faras Ferina	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	1	1	1	1	Paham Konsep
Nawla Shifa	1	1	1	1	Paham Konsep
Rifal Novrian	1	1	1	1	Paham Konsep
RR. Raia Kirana	1	1	1	1	Paham Konsep
Silka Sawitri	1	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Thania Ristauly	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	1	0	0	0	Tidak Paham Konsep

Soal Nomor 20

NAMA	TAHAP 1	TAHAP 2	TAHAP 3	TAHAP 4	KETERANGAN
Ade Yusricha	0	1	0	1	Miskonsepsi
Aisyah Aulia Rahayu	0	1	0	1	Miskonsepsi
Aldi Purcan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Amanda Tri Putri	0	1	0	0	Miskonsepsi
Annisa Zahra Rizty	1	1	1	1	Paham Konsep
Arani Syafira	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aziz Arrasyid	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chika Salsabila	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Chicka Zulfiannisa	0	1	0	1	Miskonsepsi
Dessya Siti Mardatillah	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Dimas Mandala Putra	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Farrah Nurul Huda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Febrian Jakas Putra	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Grace Eunike Theo	1	1	1	1	Paham Konsep
Ika Nur Khoirunisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Inaya Najya Wastiqo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Intan Ayu Cantika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Irfan Mulyo	0	1	0	1	Miskonsepsi
Jona Pratma Yuda	0	1	0	1	Miskonsepsi
Khairunnisa	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
M. Aldi Ramadhan	0	1	0	1	Miskonsepsi
Meisya Angely	1	1	1	1	Paham Konsep
Moses Pulinus. N	1	1	1	1	Paham Konsep
Muhammad Akhdan. Z	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fahrel Isya	0	1	0	1	Miskonsepsi
Muhammad Fwas Julio	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Naila Faras Ferina	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Najla Rona Muthii'a	1	1	1	1	Paham Konsep
Navinza Olivia	0	1	0	1	Miskonsepsi
Nawla Shifa	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Rifal Novrian	0	1	1	0	Tidak Paham Konsep
RR. Raia Kirana	0	1	0	1	Miskonsepsi
Silka Sawitri	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep
Syifa Ramadhani	0	1	0	1	Miskonsepsi
Thania Ristauly	0	1	0	0	Tidak Paham Konsep
Zhia Balqis Fujika	0	0	0	0	Tidak Paham Konsep





### Lampiran C.2

#### HASIL PERHITUNGAN TINGKAT PEMAHAMAN SISWA

No Soal	Pemahaman Siswa				Persentasi				
	P	TP	M	E	Jumlah	P	TP	M	E
1	21	3	12	0	36	58%	8%	33%	0%
2	10	10	15	1	36	28%	28%	42%	3%
3	23	3	3	7	36	64%	8%	8%	19%
4	13	5	15	3	36	36%	14%	42%	8%
5	10	9	12	5	36	28%	25%	33%	14%
6	12	14	7	3	36	33%	39%	19%	8%
7	14	8	11	3	36	39%	22%	31%	8%
8	16	12	8	0	36	44%	33%	22%	0%
9	20	14	2	0	36	56%	39%	6%	0%
10	21	8	7	0	36	58%	22%	19%	0%
11	13	16	7	0	36	36%	44%	19%	0%
12	20	12	4	0	36	56%	33%	11%	0%
13	6	15	15	0	36	17%	42%	42%	0%
14	13	16	6	1	36	36%	44%	17%	3%
15	20	14	2	0	36	56%	39%	6%	0%
16	6	10	20	0	36	17%	28%	56%	0%
17	3	13	20	0	36	8%	36%	56%	0%
18	14	15	7	0	36	39%	42%	19%	0%
19	14	15	6	1	36	39%	42%	17%	3%
20	5	16	15	0	36	14%	44%	42%	0%
<b>Jumlah Keseluruhan</b>	<b>274</b>	<b>228</b>	<b>194</b>	<b>24</b>	<b>% rata-rata</b>	<b>38%</b>	<b>32%</b>	<b>27%</b>	<b>3%</b>

#### Keterangan :

**P** = Paham Konsep

**TP** = Tidak Paham

**M** = Miskonsepsi

**E** = Error

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Lampiran C.3**

**TABEL ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA PERINDIVU**

Nama	Paham	Tidak Paham	Miskonsepsi	Error	Keterangan
Ade Yusricha	25%	25%	35%	15%	P = 5 TP = 5 M = 7 E = 3
Aisyah Aulia Rahayu	10%	50%	35%	5%	P = 2 TP = 10 M = 7 E = 1
Aldi Purcan	60%	20%	20%	0%	P = 12 TP = 4 M = 4 E = 0
Amanda Tri Putri	20%	60%	20%	0%	P = 4 TP = 12 M = 4 E = 0
Annisa Zahra Rizty	75%	10%	15%	0%	P = 15 TP = 2 M = 3 E = 0
Arani Syafira	5%	70%	20%	5%	P = 1 TP = 14 M = 4 E = 1
Aziz Arrasyid	60%	25%	10%	5%	P = 12 TP = 5 M = 2 E = 1
Chika Salsabila	35%	50%	10%	5%	P = 7 TP = 10 M = 2 E = 1
Chicka Zulfiannisa	15%	5%	75%	5%	P = 3 TP = 1 M = 15 E = 1
Dessya Siti Mardatillah	45%	30%	25%	0%	P = 9 TP = 6 M = 5 E = 0
Dimas Mandala Putra	30%	40%	30%	0%	P = 6 TP = 8 M = 6 E = 0
Farrah Nurul Huda	30%	15%	50%	5%	P = 6 TP = 3 M = 10 E = 1
Febrian Jakas Putra	0%	30%	65%	5%	P = 0 TP = 6 M = 13 E = 1
Grace Eunike Theo	60%	5%	30%	5%	P = 12 TP = 1 M = 6 E = 1
Ika Nur Khoirunisa	20%	55%	25%	0%	P = 4 TP = 11 M = 5 E = 0
Inaya Najya Wastiqo	45%	20%	35%	0%	P = 9 TP = 4 M = 7 E = 0
Intan Ayu Cantika	10%	65%	20%	5%	P = 2 TP = 13 M = 4 E = 1
Irfan Mulyo	55%	10%	35%	0%	P = 11 TP = 2 M = 7 E = 0
Jona Pratma Yuda	40%	5%	40%	15%	P = 8 TP = 1 M = 8 E = 3
Khairunnisa	10%	50%	30%	10%	P = 2 TP = 10 M = 6 E = 2

1. Hak cipta dilindungi undang-undang.  
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- Halaman ini dilindungi Undang-Undang  
 © 2013 UIN Suska Riau  
 UIN SUSKA RIAU
1. Unakang d'engunio sebhagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengantumkan dan menyenjolikan sumber:
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebhagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

M. Aldi Ramadhan	40%	25%	30%	5%	P = 8 TP = 5 M = 6 E = 1
Meisya Angely	80%	5%	15%	0%	P = 16 TP = 1 M = 3 E = 0
Moses Pulinus. N	70%	10%	15%	5%	P = 14 TP = 2 M = 3 E = 1
Muhammad Akhdan. Z	30%	20%	45%	5%	P = 6 TP = 4 M = 9 E = 1
Muhammad Fahrel Isya	55%	10%	30%	5%	P = 11 TP = 2 M = 6 E = 1
Muhammad Fwas Julio	45%	40%	15%	0%	P = 9 TP = 8 M = 3 E = 0
Naila Faras Ferina	5%	80%	10%	5%	P = 1 TP = 16 M = 2 E = 1
Najla Rona Muthii'a	75%	15%	10%	0%	P = 15 TP = 3 M = 2 E = 0
Navinza Olivia	70%	5%	25%	0%	P = 14 TP = 1 M = 5 E = 0
Nawla Shifa	60%	20%	15%	5%	P = 12 TP = 4 M = 3 E = 1
Rifal Novrian	55%	25%	20%	0%	P = 11 TP = 5 M = 4 E = 0
RR. Raia Kirana	65%	10%	25%	0%	P = 13 TP = 2 M = 5 E = 0
Silka Sawitri	10%	85%	5%	0%	P = 2 TP = 17 M = 1 E = 0
Syifa Ramadhani	5%	40%	55%	0%	P = 1 TP = 8 M = 11 E = 0
Thania Ristauly	10%	75%	15%	0%	P = 2 TP = 15 M = 3 E = 0
Zhia Balqis Fujika	10%	70%	15%	5%	P = 2 TP = 14 M = 3 E = 1

**Lampiran C.4**

**PERSENTASE PEMAHAMAN KONSEP MENGGUNAKAN FTMC**

Indikator	Nomor Soal	Persentase(%)			
		P	TP	M	E
Menjelaskan sistem dan lingkungan	1	58%	8%	33%	0%
	2	28%	28%	42%	3%
<b>Rata-Rata Persentase (%)</b>		<b>43%</b>	<b>18%</b>	<b>38%</b>	<b>1%</b>
Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm beserta contohnya	3	64%	8%	8%	19%
	4	36%	14%	42%	8%
	5	28%	25%	33%	14%
	6	33%	39%	19%	8%
	7	39%	22%	31%	8%
	8	44%	33%	22%	0%
	10	58%	22%	19%	0%
<b>Rata-Rata Persentase (%)</b>		<b>43%</b>	<b>23%</b>	<b>25%</b>	<b>8%</b>
Menentukan macam-macam perubahan entalpi standar serta persamaan termokimia	9	56%	39%	6%	8%
	11	36%	44%	19%	0%
<b>Rata-Rata Persentase (%)</b>		<b>46%</b>	<b>42%</b>	<b>19%</b>	<b>4%</b>
Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan data kalorimeter	18	39%	42%	19%	0%
	19	39%	42%	17%	3%
<b>Rata-Rata Persentase (%)</b>		<b>39%</b>	<b>42%</b>	<b>18%</b>	<b>1%</b>
Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar	13	17%	42%	42%	0%
	20	14%	44%	42%	0%
<b>Rata-Rata Persentase (%)</b>		<b>15%</b>	<b>43%</b>	<b>42%</b>	<b>0%</b>
Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan hukum hess	12	56%	33%	11%	0%
	15	56%	39%	6%	0%
	17	8%	36%	56%	0%
<b>Rata-Rata Persentase (%)</b>		<b>40%</b>	<b>36%</b>	<b>24%</b>	<b>0%</b>
Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan	14	36%	44%	17%	3%
	16	17%	28%	56%	0%
<b>Rata-Rata Persentase (%)</b>		<b>26%</b>	<b>36%</b>	<b>36%</b>	<b>1%</b>

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Lampiran D.1

Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### VALIDASI AHLI INSTRUMEN ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *FOUR TIER* *MULTIPLE CHOICE*

Nama Validator : Zona Octarya, M. Si

Keahlian :

Unit Kerja :

Petunjuk

- Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berilah tanda centang (✓) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:
  - 4 = Sangat Baik
  - 3 = Baik
  - 2 = Kurang Baik
  - 1 = Tidak Baik
- Jika ada yang perlu dikomentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/ saran atau langsung pada lembar instrumen penilaian.

No	Indikator Validasi	Nilai Validasi			
		1	2	3	4
1	Keterkaitan soal dengan indikator			✓	
2	Ketepatan penggunaan kata/ bahasa				✓
3	Soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
4	Kejelasan yang diketahui dan yang ditanyakan soal				✓

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrumen\*

- a. Layak digunakan
- b.** Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Komentar/ Saran

Diperbaiki sesuai yang ditulis di samn.

.....

.....

\* Lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 13 Juli 2023



Zona Octarya, M. Si

**VALIDASI AHLI INSTRUMEN ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA  
MENGUNAKAN *FOUR TIER MULTIPLE CHOICE***

No	Indikator Soal	Aspek Kognitif	Soal <i>Four Tier Multiple Choice</i>	Jawaban	Validasi		Saran				
					Y	T					
1.	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian termokimia	CI	<p>1. Suatu reaksi kimia selalu diikuti perubahan energi. Besarnya energi yang menyertai reaksi dapat dipelajari pada ....</p> <p>A. Termoseting B. Stoikiometri C. Termokimia D. Elektrolisis E. Elektrokimia</p> <p>Sumber : Budi Utami. 2009. <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam</i>. Jakarta. Pusat Perbukuan.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			<p><b>Jawaban C</b></p> <p>besarnya energi yang menyertai reaksi dapat dipelajari dalam termokimia</p> <p style="text-align: center;">√</p>	Y	T	
Yakin	Tidak yakin										



		<p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 472 1028 584"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin									
<p>2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan.</p>	<p>C2</p>	<p>2. Jika ingin mengetahui reaktivitas HCl pada besi. Anda masukkan logam besi ke dalam larutan HCl. Dalam hal ini yang disebut sistem adalah ....</p> <p>A. Larutan HCl          B. Logam besi          C. Pelarut air          D. HCl dan besi          E. Udara sekitar</p> <p>Sumber : Yayan Sunarya. 2009. <i>Mudah Dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas XI</i>. Jakarta. Pusat Perbukuan.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 1198 1028 1310"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			<p><b>Jawaban D</b></p> <p>Sistem adalah tempat berlangsungnya reaksi termodinamika, sedangkan lingkungan adalah segala sesuatu di luar sistem. Ketika sepotong logam dimasukkan ke dalam larutan asam klorida untuk mengetahui reaktivitas asam klorida terhadap logam tersebut maka yang menjadi sistem adalah logam dan larutan asam klorida (berlangsungnya reaksi termokimia).</p>	<p>√</p>		
Yakin	Tidak yakin									





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya tanpa izin pencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau pembuatan tiruan pribadi.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

		<p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 472 1028 587"> <tr> <td data-bbox="651 472 801 528">Yakin</td> <td data-bbox="801 472 1028 528">Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 528 801 587"></td> <td data-bbox="801 528 1028 587"></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin									
<p>3. Peserta didik dapat membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm beserta contohnya..</p>	C2	<p>3. Perhatikan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Proses respirasi</li> <li>2) Proses fotosintesis</li> <li>3) Proses pembakaran</li> <li>4) Es batu mencair</li> <li>5) Reaksi netralisasi</li> </ol> <p>Reaksi endoterm terjadi pada peristiwa nomor ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. 1 dan 2</li> <li>B. 1 dan 3</li> <li>C. 1 dan 5</li> <li>D. 2 dan 4</li> <li>E. 2 dan 5</li> </ol>	<p><b>Jawaban D</b></p> <p>Reaksi endoterm adalah reaksi yang melibatkan penyerapan kalor dari lingkungan ke sistem. Contohnya adalah reaksi fotosintesis, reaksi dekomposisi termal dan es batu mencair.</p>	√						



		<p>Sumber : Tim Erlangga Fokus SMA. 2018. <i>Erlangga fokus SMA/MA 2019 Program IPA</i>. PT Gelora Aksara Pratama.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 523 1028 639"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 863 1028 979"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
<p>4. Peserta didik dapat membedakan reaksi eksoterm dan reaksi</p>	<p>C2</p>	<p>4. Pada reaksi endoterm terjadi ....</p> <p>A. Pelepasan energi karena terjadi pembentukan ikatan kimia</p> <p>B. Pelepasan energi karena terjadi pemutusan ikatan kimia</p>	<p><b>Jawaban D</b></p> <p>Pada reaksi endoterm terjadi penyerapan kalor akibat adanya pemutusan ikatan.</p>	<p>√</p>										



	<p>endoterm beserta contohnya.</p>		<p>C. Penyerapan energi karena terjadi pembentukan ikatan</p> <p>D. Penyerapan energi karena terjadi pemutusan ikatan</p> <p>E. Tidak terjadi pelepasan dan peyerapan energi</p> <p>Sumber : Rizki Budi Rahayu. 2020. <i>Strategi &amp; Bank Soal Hots Kimia Sma 10,11,12. Sidoarjo.</i> Genta Group Production</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 858 1028 975"> <thead> <tr> <th>Yakin</th> <th>Tidak yakin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 1142 1028 1259"> <thead> <tr> <th>Yakin</th> <th>Tidak yakin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin														
Yakin	Tidak yakin														
5.	Peserta didik	C2	5. Saat padatan kalium iodida dimasukkan ke dalam	<b>Jawaban D</b>	√										



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kitab, dan sebagainya.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

dapat membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm beserta contohnya.

air, suhu campuran turun. Kesimpulan yang diperoleh dari fenomena ini adalah ....

- A. Kalium iodida yang larut dalam air hangat sangat sedikit
- B. Entalpi produk lebih kecil daripada entalpi pereaksi
- C. kalium iodida mudah larut dalam air dingin
- D. pelarutan kalium iodida bersifat endoterm
- E. pelarutan kalium iodida bersifat eksoterm

Sumber : Rizki Budi Rahayu. 2020. *Strategi & Bank Soal Hots Kimia Sma 10,11,12. Sidoarjo.* Genta Group Production

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

saat padatan kalium iodida dimasukkan ke dalam air, suhu campuran turun. Hal ini menunjukkan bahwa reaksi tersebut bersifat endoterm. Pada reaksi endoterm entalpi produk lebih besar daripada entalpi reaktan. Dengan demikian, pada kalium iodida lebih mudah larut dalam air hangat daripada air dingin.



		<b>Tingkat Keyakinan</b> <table border="1" data-bbox="651 360 1028 475"> <tr> <td data-bbox="651 360 801 416">Yakin</td> <td data-bbox="801 360 1028 416">Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 416 801 475"></td> <td data-bbox="801 416 1028 475"></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin									
6. Peserta didik dapat membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm beserta contohnya.	C2	6. Pada saat melarutkan kristal barium hidroksida anhidrat ke dalam air, wadah terasa dingin karena... A. Wadah menerima lakor B. Sistem melepaskan kalor C. Lingkungan menyerap kalor D. Terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan E. Terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem  Sumber : Rizki Budi Rahayu. 2020. <i>Strategi &amp; Bank Soal Hots Kimia Sma 10,11,12. Sidoarjo.</i> Genta Group Production	<b>Jawaban E</b> Saat melarutkan kristal barium hidroksida anhidrat ke dalam air wadah terasa dingin karena terjadi perpindahan kalor dari lingkungan wadah ke sistem. Akibatnya wadah terasa dingin.	√						



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengizinkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau untuk keperluan khusus lainnya.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

		<p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 360 1028 475"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 643 1028 758"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
<p>Diberikan deskripsi proses pembuatan tapai. Peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan tersebut.</p>	C4	<p>7. Pada proses pembuatan tapai, bahan yang telah disiapkan ditambahkan sejumlah ragi, kemudian bahan-bahan tersebut diperam dalam tempat tertutup dan proses fermentasi berlangsung menurut persamaan reaksi berikut.</p> $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{enzim}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$ <p>Seiring berjalannya waktu, suhu di sekitar sistem menjadi lebih tinggi dibandingkan suhu kamar. Pernyataan berikut yang tepat adalah ....</p>	<p><b>Jawaban B</b></p> <p>Peningkatan suhu menunjukkan bahwa proses fermentasi merupakan reaksi eksoterm. Pada reaksi tersebut, entalpi sistem berkurang dan entalpi lingkungan bertambah.</p>	√										



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

- A. Proses fermentasi termasuk reaksi eksoterm karena entalpi sistem bertambah
- B. Proses fermentasi termasuk reaksi eksoterm karena entalpi sistem berkurang
- C. Proses fermentasi termasuk reaksi eksoterm karena entalpi lingkungan berkurang
- D. Proses fermentasi termasuk reaksi ekdoterm karena entalpi sistem bertambah
- E. Proses fermentasi termasuk reaksi ekdoterm karena entalpi sistem berkurang

Sumber : Tim Erlangga Fokus SMA. 2018. *Erlangga fokus SMA/MA 2019 Program IPA*. PT Gelora Aksara Pratama.

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruhnya untuk keperluan pengajaran, penelitian, atau penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan, atau penyalinan.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

		<p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 472 1028 587"> <tr> <td data-bbox="651 472 801 528">Yakin</td> <td data-bbox="801 472 1028 528">Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td data-bbox="651 528 801 587"></td> <td data-bbox="801 528 1028 587"></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin									
<p>8. Peserta didik dapat membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm beserta contohnya.</p>	C2	<p>8. Saat melarutkan asam sulfat pekat ke dalam air, wadah terasa panas. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ....</p> <p>A. Pelarutan asam sulfat bersifat endoterm karena terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan</p> <p>B. Pelarutan asam sulfat bersifat eksoterm karena terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem</p> <p>C. Pelarutan asam sulfat berifat eksoterm karena kalor lingkungan bertambah</p> <p>D. Pelarutan asam sulfat bersifat endoterm karena kalor sistem bertambah</p>	<p><b>Jawaban C</b></p> <p>Proses pelarutan asam sulfat merupakan contoh reaksi eksoterm. Pada proses eksoterm terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan sehingga kalor lingkungan bertambah, tetapi kalor sistem berkurang. Akibatnya, wadah terasa panas.</p>	√						





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber atau menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerjemahan, penyusunan laporan, atau keperluan administratif;
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

		<p>E. Pelarutan asam sulfat bersifat eksoterm karena kalor sistem berkurang</p> <p>Sumber : Rizki Budi Rahayu. 2020. <i>Strategi &amp; Bank Soal Hots Kimia Sma 10,11,12. Sidoarjo.</i> Genta Group Production.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 639 1028 751"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 975 1028 1086"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
Disediakan data entalpi pembentukan	C3	<p>9. Diketahui:</p> $\Delta H_f^\circ \text{ HCl (g)} = - 92,5 \text{ kJ}$ $\Delta H_f^\circ \text{ HCl (aq)} = - 167,2 \text{ kJ}$	<p><b>Jawaban E</b></p> $\Delta H_f^\circ \text{ HCl (g)} = - 92,5 \text{ kJ} \rightarrow \Delta H_d^\circ$ $\text{HCl (g)} = 92,5 \text{ kJ}$	√										



standar dari beberapa senyawa, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang benar mengenai data yang diberikan

Pernyataan yang benar mengenai data tersebut adalah...

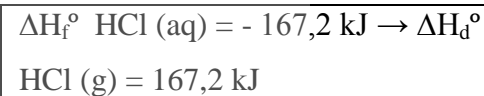
- Kedua reaksi pembentukan standar tidak dapat berlangsung tanpa adanya pemanasan
- Penguraian gas HCl membutuhkan kalor lebih besar dibandingkan larutan HCl
- Penguraian larutan HCl melepaskan kalor lebih besar dibandingkan gas HCl
- Pembentukan gas HCl dan larutan HCl membutuhkan kalor
- Pelarutan gas HCl bersifat eksoterm

Sumber : Rizki Budi Rahayu. 2020. *Strategi & Bank Soal Hots Kimia Sma 10,11,12. Sidoarjo*. Genta Group Production.

#### Tingkat Keyakinan

Yakin	Tidak yakin

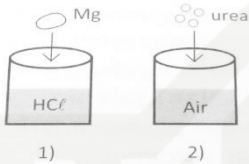
Alasan :



Reaksi pembentukan gas HCl dan larutan HCl bersifat eksoterm (melepaskan kalor), sedangkan reaksi penguraian gas HCl dan larutan HCl bersifat endoterm (memerlukan kalor). Pernyataan yang tepat sebagai berikut.

- Penguraian larutan HCl membutuhkan kalor lebih besar dibandingkan gas HCl
- Oleh karena itu bersifat eksoter, kedua reaksi membutuhkan standar berlangsung tanpa memerlukan pemanasan
- Pembentukan gas HCl dan larutan HCl melepaskan kalor ke lingkungan



		<p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 360 1028 475"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			<p>4) Pelarutan gas HCl bersifat eksoterm :</p> $\text{HCl} \rightarrow \text{HCl}_{(\text{aq})} \Delta H = (- 167,2 \text{ kJ}) - (- 92,5 \text{ kJ}) = -74,4 \text{ kJ}.$			
Yakin	Tidak yakin									
<p>10. Disajikan gambar sebuah gambar, peserta didik dapat menentukan pernyataan yang sesuai berdasarkan gambar tersebut</p>	C3	<p>10. Perhatikan gambar percobaan gambar berikut</p> <div style="text-align: center;">  <p>1)                      2)</p> </div> <p>Jika suhu mula-mula larutan HCl dan air sama, kesimpulan mengenai kedua percobaan tersebut adalah....</p> <p>A. Kedua percobaan membutuhkan kalor        B. Suhu akhir percobaan 2) lebih tinggi dari pada percobaan 1)        C. Reaksi 1) bersifat endoterm, sedangkan reaksi 2) bersifat eksoterm</p>	<p><b>Jawaban D</b></p> <p><b>Percobaan 1</b>        Reaksi logam Mg dengan HCl bersifat eksoterm. Reaksi ini ditandai dengan adanya kenaikan suhu lingkungan (wadah terasa panas). Pada reaksi ini terjadi perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan atau reaksi ini melepaskan kalor.</p> <p><b>Percobaan 2</b>        Reaksi pelarutan urea dalam air bersifat endoterm. Reaksi ini ditandai dengan adanya penurunan suhu (wadah terasa dingin). Pada reaksi ini terjadi perpindahan kalor dari</p>	√						



		<p>D. Wadah percobaan 1) terasa panas, sedangkan wadah 2) terasa dingin</p> <p>E. Pada kedua percobaan terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem</p> <p>Sumber : Rizki Budi Rahayu. 2020. <i>Strategi &amp; Bank Soal Hots Kimia Sma 10,11,12. Sidoarjo.</i> Genta Group Production.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 746 1028 863"> <tbody> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 1086 1028 1203"> <tbody> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin			lingkungan ke sistem atau menyerap kalor.			
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
11. Peserta didik	C3	11. Penulisan persamaan termokimia sesuai aturan	<b>Jawaban C</b>											

<p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Dalam bentuk cetak atau elektronik b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t</p>	<p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic U</p>	<p>dapat menentukan penulisan persamaan termokimia yang benar</p>
---	--	---

		<p>yang berlaku adalah ....</p> <p>A. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = - \text{X kJ}</math></p> <p>B. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = - \text{X KJ}</math></p> <p>C. <math>2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = - \text{X kJ}</math></p> <p>D. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math></p> <p>E. <math>\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{energi} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math></p> <p>Sumber : Yayan Sunarya. 2009. <i>Mudah Dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas XI</i>. Jakarta. Pusat Perbukuan.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50px;">Yakin</td> <td style="width: 50px;">Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 50px;">Yakin</td> <td style="width: 50px;">Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin			<p>Aturan penulisan termokimia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persamaan reaksi harus setara</li> <li>2. Nilai <math>\Delta\text{H}</math> dituliskan di kanan reaksi</li> <li>3. Koefisien reaksi menyatakan jumlah mol zat yang bereaksi</li> <li>4. Fasa/ wujud zat harus dituliskan.</li> </ol> <p>Jadi, jawabannya C karna memenuhi penulisan termokimia.</p>	√		
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
12.	Disediakan	C4	12. Perhatikan siklus energi berikut :	<b>Jawaban D</b>										

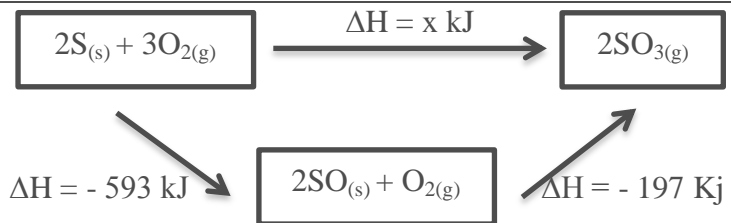


2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan  
 1. Dilarang menjiplak atau menyalin seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 Hakipta: Diindungi Undang-Undang

© Halcipita miki UIN Suska Riau

State Islamic U

sebuah siklus energi, peserta didik dapat mengaitkan siklus tersebut dengan hukum Hess



Harga perubahan entalpi pembentukan 1 mol gas SO<sub>3</sub> adalah ....

- A. - 396 kJ
- B. + 395 kJ
- C. - 395 KJ
- D. - 790 kJ
- E. + 790 kJ

Sumber : Tim Master Eduka. 2015. *Strategi & Kupas Tuntas SMA/MA IPA 2016 Sistem CBT*. Solo. Genta Smart Publisher.

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

Entalpi reaksi merupakan suatu fungsi keadaan, hanya tergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir. Dalam hukum Hess diebutkan: *Kalor reaksi tidak tergantung pada lintasan, tetapi hanya ditentukan keadaan awal dan keadaan akhir.*

$$\begin{array}{l}
 2S_{(s)} + \cancel{3O_{2(g)}} \rightarrow \cancel{2SO_{2(s)}} + O_{2(g)} \quad \Delta H = -593 \text{ kJ} \\
 \cancel{2SO_{2(s)}} + \cancel{O_{2(g)}} \rightarrow 2SO_{3(g)} \quad \Delta H = -197 \text{ kJ} \\
 \hline
 2S_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)} \quad \Delta H = -790 \text{ kJ}
 \end{array}$$

√



		Tingkat Keyakinan					
		Yakin	Tidak yakin				
13.	Disediakan data beberapa reaksi, peserta didik dapat menentukan reaksi-reaksi yang termasuk eksoterm	C3	<p>13. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>C_4H_{10(g)} + 13/2 O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 5H_2O_{(g)}</math></li> <li>2) <math>NH_{3(g)} \rightarrow 1/2 N_{2(g)} + 3/2 H_{2(g)}</math></li> <li>3) <math>H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(l)}</math></li> <li>4) <math>C_{1(g)} + e^- \rightarrow Cl^-_{(g)}</math></li> <li>5) <math>H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}</math></li> </ol> <p>Persamaan reaksi yang merupakan reaksi eksoterm ditunjukkan oleh nomor ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. 1, 2 dan 3</li> <li>B. 1, 4 dan 5</li> <li>C. 2, 3 dan 5</li> <li>D. 2, 4 dan 5</li> <li>E. 3, 4 dan 5</li> </ol> <p>Sumber : Tim Erlangga Fokus SMA. 2018. <i>Erlangga fokus SMA/MA 2019 Program IPA</i>. PT Gelora Aksara</p>	<p><b>Jawaban B</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Reaksi pembakaran, eksoterm</li> <li>2) Reaksi peruraian, endoterm</li> <li>3) Pelarutan air, endoterm</li> <li>4) Oksidasi, eksoterm</li> <li>5) Reaksi pembentukan, eksoterm</li> </ol>	√		



		<p>Pratama.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin					
Yakin	Tidak yakin												
Yakin	Tidak yakin												
14.	C3	<p>14. Perhatikan data persamaan reaksi termokimia dibawah ini !</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>C_3H_8(g) + 5 O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4 H_2O(l)</math></li> <li><math>CH_3OH(g) + 3/2 O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2 H_2O(l)</math></li> <li><math>NaCl(s) \rightarrow Na(s) + 1/2 Cl_2(g)</math></li> <li><math>NO(g) \rightarrow 1/2 N_2(g) + 1/2 O_2(g)</math></li> <li><math>H_2(g) + 1/2 O_2(g) \rightarrow H_2O(l)</math></li> </ol>	<p><b>Jawaban E</b></p> <p><math>\Delta H_f^\circ</math> adalah reaksi pembentukan senyawa dari unsur-unsur.</p> $H_2(g) + 1/2 O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ <p><math>\Delta H_d^\circ</math> adalah reaksi penguraian senyawa menjadi unsur-unsurnya.</p> $NaCl(s) \rightarrow Na(s) + 1/2 Cl_2(g)$	√									





Hak cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

berbagai reaksi

Persamaan reaksi yang merupakan  $\Delta H^{\circ}_f$ ,  $\Delta H^{\circ}_d$ ,  $\Delta H^{\circ}_c$  adalah ....

- A. 1, 2 dan 3
- B. 1, 3 dan 4
- C. 2, 3 dan 4
- D. 3, 4 dan 5
- E. 5, 3 dan 2

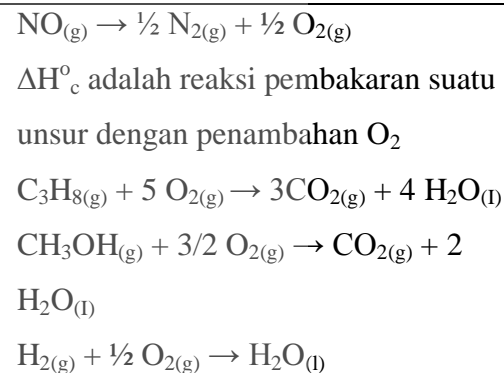
Sumber : Tim Master Eduka. 2015. *Strategi & Kupas Tuntas SMA/MA IPA 2016 Sistem CBT*. Solo. Genta Smart Publisher.

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

**Tingkat Keyakinan**





		Yakin	Tidak yakin					
15. Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan hukum hess.	C3	15. Di ketahui data berikut (1) $C_3 H_{4(g)} + 4O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -1.940 \text{ kJ}$ (2) $C_3 H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -2.220 \text{ kJ}$ (3) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2 O_{(l)}$ $\Delta H = -570 \text{ kJ}$ Berdasarkan data tersebut , perubahan entalpi reaksi: $C_3 H_{4(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_3 H_{8(g)}$ adalah .... A. - 290 kJ B. - 210 kJ C. - 145 kJ D. + 145 kJ E. + 210 kJ  Sumber : Tim Erlangga Fokus SMA. 2018. <i>Erlangga fokus SMA/MA 2019 Program IPA</i> . PT Gelora Aksara			<b>Jawaban A</b> Untuk mendapat persamaan reaksi akhir, persamaan reaksi (1) dan (3) tetap, sedangkan persamaan reaksi (2) dibalik $C_3 H_{4(g)} + 4O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H = - 1.940 \text{ kJ}$ $3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \rightarrow C_3 H_{8(g)} + 5O_{2(g)}$ $\Delta H = + 2.220 \text{ kJ}$ $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2 O_{(l)}$ $\Delta H = - 570 \text{ kJ}$ <hr/> $C_3 H_{4(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_3 H_{8(g)}$ $\Delta H = - 290 \text{ kJ}$	√		



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengizinkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

		<p>Pratama.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin					
Yakin	Tidak yakin												
Yakin	Tidak yakin												
16.	C3	<p>16. Perhatikan persamaan termokimia proses pembakaran belerang berikut!</p> $S_{(s)} + O_{2(s)} \rightarrow SO_{2(s)} + 360 \text{ kJ}$ <p>Pernyataan yang tepat mengenai reaksi tersebut adalah ....</p> <p>A. Pembakaran belerang melepaskan kalor sebesar 306 kJ</p>	<p><b>Jawaban A</b></p> $S_{(s)} + O_{2(s)} \rightarrow SO_{2(s)} + 360 \text{ kJ}$ <p>atau</p> $S_{(s)} + O_{2(s)} \rightarrow SO_{2(s)} \quad \Delta H = -360 \text{ kJ}$ <p>Reaksi pembakaran belerang bersifat eksoterm karena mempunyai <math>\Delta H</math> negatif. Pada reaksi eksoterm terjadi perpindahan kalor dari sistem ke</p>	√									



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

- B. Pembakaran belerang memerlukan kalor dari lingkungan
- C. Pada pembakaran belerang terjadi penurunan lingkungan
- D. Pada pembakaran belerang terjadi perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem
- E. Pembakaran belerang termasuk reaksi endoterm

Sumber : Rizki Budi Rahayu. 2020. *Strategi & Bank Soal Hots Kimia Sma 10,11,12. Sidoarjo*. Genta Group Production.

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

**Tingkat Keyakinan**

lingkungan dan ditandai dengan terjadinya kenaikan suhu. Jadi, pernyataan yang benar adalah pembakaran belerang melepaskan kalor sebesar sebesar 306kJ.



		Yakin	Tidak yakin				
17.	Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar.	C3	<p>17. Diketahui :</p> $\Delta H_f^\circ \text{CH}_4(\text{g}) = -75 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -242 \text{ kJ/mol}$ <p>Reaksi pembakaran metana adalah sebagai berikut</p> $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>Besar <math>\Delta H</math> reaksi pembakaran 1 mol gas metana adalah ....</p> <p>A. + 802,5 kJ          B. - 710,5 kJ          C. - 560,5 kJ          D. + 560,5 kJ          E. - 802,5 kJ</p> <p>Sumber : Tim Master Eduka. 2015. <i>Strategi &amp; Kupas Tuntas SMA/MA IPA 2016 Sistem CBT</i>. Solo. Genta Smart Publisher.</p>	<p><b>Jawaban E</b></p> <p>Reaksi pembakaran metana:</p> $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H = \sum \Delta H_f^\circ \text{produk} - \sum \Delta H_f^\circ \text{reaktan}$ $= \{(\Delta H_f^\circ \text{CO}_2) + 2(\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O})\} - \{(\Delta H_f^\circ \text{CH}_4) + 2(\Delta H_f^\circ \text{O}_2)\}$ $= \{-393,5 + 2(-242)\} - \{-75 + 0\}$ $= (-877,5) - (-75)$ $= -802,5 \text{ kJ/mol}$	√		



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau terjemahan;
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

		<p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 360 1028 475"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 695 1028 810"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
<p>18. Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan.</p>	C3	<p>18. Diketahui energi ikatan rata-rata</p> <p>C – H = 414 kJ/mol      H – Cl = 432 kJ/mol</p> <p>Cl – Cl = 244 kJ/mol      C – Cl = 326 kJ/mol</p> <p>Perubahan entalpi untuk reaksi berikut:</p> <p><math>\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})</math></p> <p>Adalah ...</p> <p>A. – 100 kJ</p> <p>B. + 100 kJ/mol</p> <p>C. + 728 kJ/mol</p>	<p><b>Jawaban A</b></p> $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array} + \text{Cl} - \text{Cl} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{Cl} \\   \\ \text{H} \end{array} + \text{H} - \text{Cl}$ <p><math>\Delta H = \sum E_{\text{ikatan reaktan}} - \sum E_{\text{ikatan produk}}</math></p> <p><math>= \{4(\text{C-H}) + 1(\text{Cl-Cl})\} - \{3(\text{C-H}) + 1(\text{C-Cl}) + 1(\text{H-Cl})\}</math></p> <p><math>= \{(4 \times 414) + (1 \times 244)\} - \{(3 \times 414)</math></p>	√										

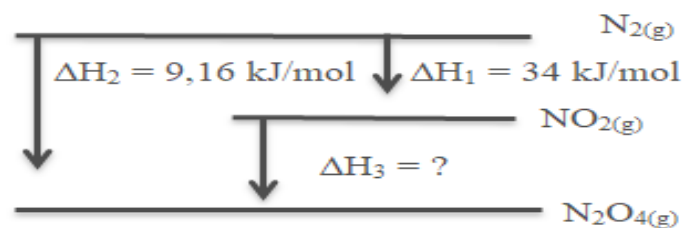


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau untuk keperluan lainnya, tanpa izin dari UIN Suska Riau.

		<p>D. - 1342 kJ/mol E. + 1342 kJ/mol</p> <p>Sumber : Tim Tutor Sakti. <i>Pintar Kimia SMA/MA X, XI, XII</i>. Jakarta. Bintang Cendekia Pustaka.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="649 582 1025 694"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="649 917 1025 1029"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin			$+ (1 \times 326) + (1 \times 432) \}$ $= \{1656 + 244\} - \{1242 + 326 + 432\}$ $= 1.900 - 2.000$ $= - 100 \text{ kJ/mol}$			
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
<p>19. Disediakan sebuah diagram energi, peserta didik dapat</p>	C4	<p>19. Perhatikan diagram dibawah ini!</p>	<p><b>Jawaban D</b></p> <p><math>\Delta H_1 = \text{k calor pembentukan NO}_2 = 34 \text{ kJ/mol}</math></p> <p><math>\Delta H_2 = \text{k calor pembentukan N}_2\text{O}_4 =</math></p>	√										



mengaitkan  
diagram tersebut  
dengan hukum  
Hess.



Dari diagram energi di atas, nilai  $\Delta H_3$  adalah ....

- A. 52 kJ
- B. 43,16 kJ
- C. 15,68 kJ
- D. - 24,84 kJ
- E. - 58,84 kJ

Sumber : Tim Tutor Sakti. *Pintar Kimia SMA/MA X, XI, XII*. Jakarta. Bintang Cendekia Pustaka.

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

$$9,16 \text{ kJ/mol}$$

$$\begin{aligned} \Delta H_3 &= \Delta H_2 - \Delta H_1 \\ &= (9,16 - 34) \text{ kJ/mol} \\ &= - 28,84 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$





		Tingkat Keyakinan				
		Yakin	Tidak yakin			
20.	Menganalisis cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan.	C3	<p>20. Diketahui energi ikatan rata – rata :</p> <p><math>C \equiv C</math> : 839 kJ/mol</p> <p><math>C - C</math> : 343 kJ/mol</p> <p><math>H - H</math> : 436 kJ/mol</p> <p><math>C - H</math> : 410 kJ/mol</p> <p>Perubahan entalpi yang terjadi pada reaksi :</p> <p><math>CH_3 - C \equiv CH + 2 H_2 \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_3</math></p> <p>Sebesar ....</p> <p>A. - 272 kJ/mol</p> <p>B. + 272 kJ/mol</p> <p>C. - 1711 kJ/mol</p> <p>D. - 1983 kJ/mol</p> <p>E. - 3694 kJ/mol</p> <p>Sumber : Tim Master Eduka. 2015. <i>Strategi &amp; Kupas Tuntas SMA/MA IPA 2016 Sistem CBT</i>. Solo. Genta</p>	<p><b>Jawaban A</b></p> <p><math>CH_3 - C \equiv CH + 2 H_2 \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_3</math> ✓</p> $  \begin{array}{c}  H \\    \\  H - C - C \equiv C + 2 H_2 \rightarrow H - \begin{array}{c} H \\   \end{array} - \begin{array}{c} H \\   \end{array} - \begin{array}{c} H \\   \end{array} - C \\    \qquad \qquad \qquad   \qquad   \qquad   \\  H \qquad \qquad \qquad H \qquad H \qquad H \\  \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad - \quad H  \end{array}  $ <p><math>\Delta H = \sum E_{ikatan\ reaktan} - \sum E_{ikatan\ produk}</math></p> <p><math>= 4 (C-H) + (C-C) + (C \equiv C) + 2 (H-H) - \{8 (C-H) + 2 (C-C)\}</math></p> <p><math>= \{(4 \times 410) + 343 + 839 + (2 \times 436)\}</math></p> <p><math>= \{3280 + 686\} - \{1640 + 343 + 839 + 872\} - \{(8 \times 410) + (2 \times 343)\}</math></p> <p><math>= 3694 - 3966</math></p> <p><math>= -272 \text{ kJ/mol}</math></p>		



		<p>Smart Publisher.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 416 1028 531"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 751 1028 866"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
<p>21. Peserta didik dapat menghitung perubahan entalpi reaksi dengan cara menganalisis</p>	C5	<p>21. Pembakaran 32 gram metana (<math>M_r = 16</math>) dalam kalorimeter menyebabkan suhu kalorimeter naik dari 25,5 °C menjadi 90,5 °C. Jika kalorimeter dianggap nol, maka entalpi pembakaran gas metana tersebut adalah ....</p> <p>A. - 1.092 kJ/mol</p> <p>B. - 273 kJ/mol</p>	<p><b>Jawaban E</b></p> $\text{Mol metana} = \frac{\text{massa}}{M_r} = \frac{32 \text{ gram}}{16} = 2 \text{ mol}$ $\Delta H = - \frac{m \cdot c \cdot \Delta t}{\text{mol}}$ $= - \frac{400 \cdot 4,2 \cdot (90,5 - 25,5)}{2 \text{ mol}}$ $= - \frac{1092000 \text{ J}}{2 \text{ mol}}$ $= -546000 \text{ J / mol}$	√										



		<p>C. + 273 kJ/mol D. + 545 kJ/mol E. – 546 kJ/mol</p> <p>Sumber : Tim Master Eduka. 2015. <i>Strategi &amp; Kupas Tuntas SMA/MA IPA 2016 Sistem CBT</i>. Solo. Genta Smart Publisher.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 719 1028 834"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 1002 1028 1117"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin			= -546 kJ / mol			
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
22. Peserta didik dapat menghitung	C5	<p>22. Seorang siswa mengukur perubahan entalpi dari reaksi :</p> $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	<p><b>Jawaban E</b></p> $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	√										



Hak cipta dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Berupa kutipan yang bersifat kependidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

© Harta Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic U

perubahan entalpi reaksi dengan cara menganalisis data hasil eksperimen.

Suhu awal larutan HCl dan NaOH masing – masing 25 °C dan setelah dicampurkan menjadi 30 °C. jika banyaknya zat yang dicampurkan 50 mL HCl 0,2 M dan 50 mL NaOH 0,4 M, kapasitas kalor bejana diabaikan dan kalor jenis air 4,2 J/g.k, maka perubahan entalpi (ΔH) reaksi tersebut adalah .....

- A. 4,2 kJ
- B. 16,8 kJ
- C. – 21,0 kJ
- D. – 84,0 kJ
- E. – 210 kJ

Sumber : Tim Master Eduka. 2015. *Strategi & Kupas Tuntas SMA/MA IPA 2016 Sistem CBT*. Solo. Genta Smart Publisher.

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

M	10 mmol	20 mmol	-
-			
R	10 mmol	10 mmol	10 mmol
S	-	10 mmol	

10mmol 10 mmol

Volume total = Vol HCl + Vol NaOH  
 = 50 ml + 50 ml  
 = 100 ml

P air = 1g/ml, karena volume total = 100 ml, maka massa total = 100 gram.

$Q = m \times c \times \Delta T$   
 = 100 x 4,2 x 5  
 = 2100 J = 2,1 kJ

$\Delta H = - \frac{Q}{n} = \frac{2,1}{0,01} = - 210 \text{ kJ}$



		<p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 472 1028 587"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin									
<p>23. Peserta didik dapat menghitung perubahan entalpi reaksi dengan cara menganalisis data hasil eksperimen.</p>	C5	<p>23. Air sebanyak 2 liter dipanaskan dengan pembakaran elpiji dari suhu 27 °C menjadi 75 °C. jika elpiji dianggap C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (Mr = 44) dan terbakar sebanyak 44 gram. Seluruh energi dari pembakaran elpiji digunakan untuk menaikkan suhu air. Massa jenis = 1 g cm<sup>-3</sup>, kalor jenis = 4,2 j g<sup>-1</sup>°C. besarnya perubahan entalpi reaksi pembakaran elpiji adalah ....</p> <p>A. - 403,2 kJ B. - 4,18 kJ C. + 4,18 kJ D. + 403,2 kJ E. + 420 kJ</p>	<p><b>Jawaban A</b></p> <p>Diketahui massa propana C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> = 44 gram, M, propana C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> = 44, maka</p> <p>Jumlah mol propana C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,</p> $n = \frac{44 \text{ gram}}{44 \text{ gram/mol}} = 1 \text{ mol}$ <p>Massa air = 2000 ml x 1 g/ml = 2000 gram</p> $q = m \times c \times \Delta T$ $= 2000 \text{ gr} \times 4,2 \text{ J/g}^\circ\text{C} \times (75 - 27)^\circ\text{C}$ $= 403,2 \text{ kJ}$ $\Delta H = -q = - 403,2 \text{ kJ}$	√						



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutipkan sumbernya.
2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan tesis, atau untuk keperluan lain.
3. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

		<p>Sumber : Tim Tutor Sakti. <i>Pintar Kimia SMA/MA X, XI, XII</i>. Jakarta. Bintang Cendekia Pustaka.</p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 472 1028 587"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Alasan :</b></p> <p><b>Tingkat Keyakinan</b></p> <table border="1" data-bbox="651 807 1028 922"> <tr> <td>Yakin</td> <td>Tidak yakin</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Yakin	Tidak yakin			Yakin	Tidak yakin						
Yakin	Tidak yakin													
Yakin	Tidak yakin													
24. Disajikan data perubahan entalpi pembakaran, peserta didik dapat	C6	<p>24. Diketahui entalpi pembakaran <math>H_2(g)</math>, C (granit), <math>CH_4(g)</math>, <math>C_2H_4(g)</math>, dan <math>C_2H_5OH(l)</math> berturut-turut adalah <math>-285,85 \text{ kJ/mol}</math>, <math>-393,5 \text{ kJ/mol}</math>, <math>-890,4 \text{ kJ/mol}</math>, <math>-1411 \text{ kJ/mol}</math>, dan <math>-1366,85 \text{ kJ/mol}</math>. Pada pembakaran 1 gram zat-zat di bawah ini, manakah yang menghasilkan kalor paling banyak ....</p>	<p><b>Jawaban A</b></p> <p>Perubahan entalpi reaksi pembakaran bergantung dari banyaknya jumlah molnya. Senyawa dengan berat yang sama akan mempunyai jumlah mol yang berbeda, tergantung dari massa</p>	√										



Hak Iptek Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:  
 a. Penelitian ilmiah, penyusunan laporan, penulisan disertasi, dan publikasi ilmiah, penulisan artikel, dan publikasi ilmiah lainnya.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

menemukan pernyataan yang benar tentang perubahan entalpi pembakaran

- A. H<sub>2</sub>(g)
- B. C(granit)
- C. CH<sub>4</sub>(g)
- D. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (g)
- E. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (l)

Sumber : Tim Tutor Sakti. *Pintar Kimia SMA/MA X, XI, XII*. Jakarta. Bintang Cendekia Pustaka.

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Alasan :**

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

molekulnya. Semakin besar massa molekulnya maka jumlah molnya semakin kecil. Entalpi terbesar ada pada faktor pembagi terkecil.

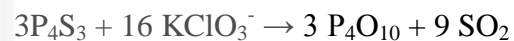
Senyawa	Mr	ΔH <sub>c</sub> Mr
H <sub>2</sub> (g)	2	-142,925 kJ
C(granit)	12	-32,6605 kJ
CH <sub>4</sub> (g)	16	-55,65 kJ
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (g)	28	-50,393 kJ
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (l)	46	-29,714 kJ

25. Menyimpulkan nilai data entalpi

C6

25. Pentul korek api batang mengandung senyawa P<sub>4</sub>S<sub>3</sub> dan KClO<sub>3</sub>. Jika korek api digoreskan pada

**Jawaban B**

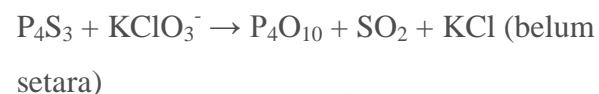


√



pembentukan senyawa yang diketahui.

permukaan yang kasar, terjadi panas akibat gesekan yang menyulut terjadinya reaksi antara  $P_4S_3$  dan  $KClO_3$ . Persamaan reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut :



Diketahui data entalpi pembentukan senyawa ( $H_f$ ) sebagai berikut :

Senyawa	KCl	$KClO_3$	$SO_2$	$P_4S_3$	$P_4O_{10}$
$H_f$ ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )	-436,7	-397,7	-296,8	-154,0	-2948

Berapakah entalpi dari reaksi di atas ?

- A. - 3129 kJ/mol
- B. - 11677 kJ/mol
- C. + 456,3 kJ/mol
- D. + 11677 kJ/mol
- E. + 3129 kJ/mol

+ 16 KCl

$$\begin{aligned}
 \Delta H_F &= \sum \Delta H_f^\circ \text{ produk} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ reaktan} \\
 &= [ 3. (-2948) + 9. (-154,0) + 16 \\
 &\quad (-397,7) - 3. (-154,0) + 16 (-397,7)] \\
 &= - 11677 \text{ kJ/mol}
 \end{aligned}$$





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

**Alasan :**

**Tingkat Keyakinan**

Yakin	Tidak yakin

### Lampiran E.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

## DOKUMENTASI

### 1. Siswa/I SMAN 12 Pekanbaru Saat Mengerjakan Instrumen Tes Diagnostik



Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2. Wawancara Siswa/I SMAN 12 Pekanbaru



## 3. Dokumentasi Tambahan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Lampiran F.1

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 كلية التربية والتعليم  
 FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
 Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
 Fax. (0761) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/14298/2023

Pekanbaru, 04 Agustus 2023

Sifat : Biasa  
 Lamp. : -  
 Hal : **Pembimbing Skripsi**

Kepada  
 Yth. Lisa Utami, S.Pd., M.Si

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau  
 Pekanbaru

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : FITRIA SEPRI YENI  
 NIM : 11910724105  
 Jurusan : Pendidikan Kimia  
 Judul : Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI pada Materi Termokimia  
 Menggunakan Four Tier Multiple Choice  
 Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihatirkan terimakasih.

Wassalam  
 an. Dekan  
 Wakil Dekan I



Dr. Zarkasih, M.Ag.  
 N.P. 19721017199703 1 004

Tembusan :  
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau



## Lampiran F.2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
Jl. H. R. Soebrantas No. 155 Km. 10 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561847  
Fax. (0761) 501647 Web www.fik.uinsuska.ac.id, E-mail: efiak\_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/14102/2023  
Sifat : Biasa  
Lamp. : -  
Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Pekanbaru, 31 Juli 2023

Kepada  
Yth. Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru  
di  
Tempat

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*


Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : Fitria Sepri Yeni  
NIM : 11910724105  
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2023  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

an. Dekan  
Wakil Dekan III  
  
Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons.  
NIP. 19751115 200312 2 001




UIN SUSKA RIAU



### Lampiran F.3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

  
 UIN SUSKA RIAU  
 KEMENTERIAN AGAMA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 كلية التربية والتعليم  
 FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
 Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 581647  
 Fax. (0761) 581647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

---

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/14102/2023 Pekanbaru, 31 Juli 2023  
 Sifat : Biasa  
 Lamp. : -  
 Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Kepada  
 Yth. Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru  
 di  
 Tempat


*Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh*  
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :


Nama : Fitria Sepri Yeni  
 NIM : 11910724105  
 Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2023  
 Program Studi : Pendidikan Kimia  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

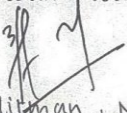
ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Acc  
 Gurukamiakls XI IPA 1,2,3  
  
 YUNITA DANORA, S.Si., M.Pd.  
 Nip. 19820601 201001 2 010

  
 a.n. Dekan  
 Wakil Dekan III  
 Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons.  
 NIP. 19751115 200312 2 001

Pekanbaru, 08 Agustus 2023  
 Dikebahui Waka Kurikulum  
  
 Alitman, M.Pd  
 NIP 19731214 199905 1 001



## Lampiran F.4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak\_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/16374/2023  
Sifat : Biasa  
Lamp. : 1 (Satu) Proposal  
Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Pekanbaru, 11 September 2023 M

Kepada  
Yth. Gubernur Riau  
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu  
Satu Pintu  
Provinsi Riau  
Di Pekanbaru

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : **Fitria Sepri Yeni**  
NIM : 11910724105  
Semester/Tahun : IX (Sembilan)/ 2023  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI pada Materi Termokimia Menggunakan Four Tier Multiple Choice  
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 12 Pekanbaru  
Waktu Penelitian : 3 Bulan (11 September 2023 s.d 11 Desember 2023)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerendahan hati diucapkan terima kasih.



**Dr. H. Kadar, M.Ag.**  
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :  
Rektor UIN Suska Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Lampiran F.5**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau  
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU  
 Email : [dpmtsp@riau.go.id](mailto:dpmtsp@riau.go.id)

**REKOMENDASI**

Nomor : 503/DPMTSP/NON IZIN-RISET/59105  
TENTANG



**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET  
DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**

1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Pemohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/16374/2023 Tanggal 11 September 2023**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

- |                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| 1. Nama              | : | FITRIA SEPRI YENI   |
| 2. NIM / KTP         | : | 119107241050  |
| 3. Program Studi     | : | PENDIDIKAN KIMIA  |
| 4. Jenjang           | : | S1  |
| 5. Alamat            | : | PEKANBARU   |
| 6. Judul Penelitian  | : | ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN FOUR TIER MULTIPLE CHOICE |
| 7. Lokasi Penelitian | : | SMA N 12 PEKANBARU  |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru  
Pada Tanggal : 13 September 2023



Ditandatangani Secara Elektronik Melalui :  
Sistem Informasi Manajemen Pelayanan (SIMPEL)

DINAS PENANAMAN MODAL DAN  
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
PROVINSI RIAU

**Tembusan :**

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau di Pekanbaru
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan





### Lampiran F.6

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau



## PEMERINTAH PROVINSI RIAU DINAS PENDIDIKAN

JL. CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. 076122552 / 076121553  
PEKANBARU

Pekanbaru, 10 SEP 2023

Nomor : 800/Disdik/1.3/2023/ 25821  
Sifat : Biasa  
Lampiran :  
Hal : Izin Riset / Penelitian

Kepada  
Yth. Kepala SMA NEGERI 12 PEKANBARU

di-  
Tempat

Berkeaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/59105 Tanggal 13 September 2023 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama : **FITRIA SEPRI YENI**  
NIM/KTP : 119107241050  
Program Studi : PENDIDIKAN KIMIA  
Jenjang : S1  
Alamat : PEKANBARU  
Judul Penelitian : **ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN FOUR TIER MULTIPLE CHOICE**  
Lokasi Penelitian : SMA NEGERI 12 PEKANBARU

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian.
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

An. KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
PROVINSI RIAU  
SEKRETARIS



**TATI LINDAWATI, SH, M.Si**  
Pembina Tingkat I (IV/b)  
NIP. 19660717 198603 2 002

Tembusan:  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau



### Lampiran F.7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta Dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 12 PEKANBARU**  
**SEKOLAH RUJUKAN NASIONAL**

Alamat : Jl. Garuda Sakti Km. 3 Kel. Binawidya Kec. Binawidya. Kode Pos : 28293  
 Email : smanduabelas.pekanbaru@gmail.com Telp : (0761) 7875113  
 NSS : 301096008042 NIS : 300420 NPSN : 10404011  
 Akreditasi : A

---

**SURAT KETERANGAN RISET**  
 Nomor : 070 / SMAN.12 / XI / 2023 / 1801

Berdasarkan Surat Dinas Pendidikan Provinsi Riau Nomor : 800/Disdik/1.3/2023/25821 Tanggal 18 September 2023 Tentang Izin Riset / Penelitian. Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 12 Pekanbaru, dengan ini menerangkan :

Nama : **FITRIA SEPRI YENI**  
 NIM : 119107241050  
 Program Studi : S1 / Pendidikan Kimia  
 Mahasiswa : UIN SUSKA RIAU

Benar telah melaksanakan riset / penelitian di SMA Negeri 12 Pekanbaru, yang dilaksanakan pada tanggal 05 s.d 31 Oktober 2023, data atau hasil dari penelitian tersebut akan dipergunakan untuk bahan pembuatan skripsi yang berjudul :

**“ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA MENGGUNAKAN *FOUR TIER MULTIPLE CHOICE*.”**

Demikianlah surat keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pekanbaru, 22 November 2023



**H. HERMITA S.Pd. MM**  
 NIP. 199802211998022001

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Fitria Sepri Yeni dilahirkan pada tanggal 09 September 2000 di Pekanbaru, Riau dari pasangan Bapak Jhon Effendi dan Ibu Yurnalis. Penulis memiliki kakak yang bernama Mila Ismi Nofenlis. S.E. Dan Adek Syahratul A'ini, Lathifah Halimatus Sa'diyah dan Muhammad Ivan Al-Buqory. Dan merupakan anak kedua dari lima bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari SD Negeri 167 Pekanbaru dan lulus pada tahun 2013, lulus MTS Fadhilah Pekanbaru pada tahun 2016, dan lulus MA Muhammadiyah Pekanbaru pada tahun 2019. Setelah menempuh pendidikan selama 12 tahun, penulis melanjutkan ke jenjang perkuliahan pada tahun yang sama ke Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan mengambil jurusan Program Studi Pendidikan Kimia S-1. Penulis aktif dalam organisasi eksternal maupun internal. Organisasi eksternal yang pernah penulis ikuti adalah IPEMARU (Ikatan Pelajar Mahasiswa Pekanbaru) sedangkan organisasi internal salah satunya adalah organisasi yang ditaja oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia selama satu kali periode dengan jabatan sebagai anggota bidang Keagamaan dan Pemberdayaan Perempuan. Selama proses perkuliahan, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di kabupaten Indragiri Hulu, Kecamatan Batang Gansal, Desa Talang Lakat. Selanjutnya penulis melaksanakan Program Praktik Lapangan (PPL) di SMA Olahraga Pekanbaru. Skripsi dengan judul **“Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI Pada Materi Termokimia Menggunakan *Four Tier Multiple Choice*”**. Di bawah Bimbingan Ibu Lisa Utami, S.Pd., M.Si., dapat disidangkan pada Rabu, 20 Desember 2023. Penulis dinyatakan Lulus dan berhak menyandang Gelar sarjana Pendidikan (S.Pd) dengan prediket “Sangat Memuaskan”.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.