

LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Awal Guru

LEMBAR WAWANCARA GURU

Nama Sekolah : Madrasah Aliyah Laboratorium

Nama guru : Epi Khana, S.Pd

Hari/tanggal : 30 September 2022

Tujuan : Untuk Mengetahui Proses Pembelajaran Kimia Pada Materi Termokimia

- Kurikulum apa yang ibu gunakan saat mengajar di kelas? Dan sejak kapan ibu menerapkan kurikulum tersebut?
 Jawab : K-13
 masih kurang di: fasilitas & kemampuan siswa
- Berapa standar kriteria ketuntasan minimum (KKM) pada materi Termokimia di Ma labor Kota Jambi?
 Jawab : 73
- Bagaimana rata-rata ketuntasan siswa pada materi Termokimia?
 Jawab : 60%
- Menurut ibu apakah materi Termokimia merupakan salah satu materi yang sulit dipahami siswa? Mengapa?
 Jawab : Sulit untuk menghitung penentuan ΔH reaksi seperti kalorimetri, ΔH° hukum Hess, energi ikatan dan reaksi, karena kemampuan berhitung masih kurang
- Apakah ibu pernah mendengar dan mengetahui tentang kemampuan argumentasi?
 Jawab : Iya

CS: Digindai dengan CamScanner

.....
.....
6. (bila guru menjawab tau) menurut ibu apa itu kemampuan argumentasi?

(bila guru menjawab tidak tau) maka penanya menjelaskan kepada guru tentang kemampuan argumentasi.

Jawab : Kemampuan untuk memberi komentar
.....
.....

7. Apakah ibu pernah melatih siswa membuat jawaban argumentasi?

Jawab : tidak
.....
.....

8. (bila guru menjawab pernah) bagaimana cara ibu memberi soal argumentasi?

(bila guru menjawab tidak pernah) tidak perlu dilanjutkan.

Jawab :
.....
.....

9. Media apa yang biasa ibu gunakan saat mengajar?

Jawab : buku dan LKS
.....
.....

10. Apakah dengan menggunakan media pembelajaran yang ibu gunakan kepada siswa dapat mengembangkan kemampuan argumentasi dalam materi Termokimia?

Jawab : kurang
.....

.....
.....
11. Selama ibu mengajar menggunakan media tersebut apakah ada kendala yang muncul?

Jawab : *hitungannya yang banyak kendala jika reasi itu sekitar 70%*

12. Menurut ibu, bagaimanakah kemampuan argumentasi siswa selama pembelajaran yang ditunjukkan dengan cara memberikan pernyataan (claim), menyajikan data (evidence), dan memberikan alasan (reasoning)?

Jawab : *lumayan bagus*

13. Apakah ibu sudah pernah menggunakan media pembelajaran berbasis argumentasi pada materi Termokimia?

Jawab : *tidak*

14. (jika guru menjawab pernah) media apa yang ibu gunakan?

(jika guru menjawab belum pernah) peneliti memperkenalkan buku kumpulan soal berbasis argumentasi

Jawab : *-*

15. Apakah ibu mau mencoba dibuatkan buku kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi Termokimia?

Jawab : bersedia

guru NCTA pelajaran



Epi Riana

Lampiran 2 Angket Kebutuhan**ANGKET KEBUTUHAN SISWA**

Nama :

Kelas :

A. Petunjuk pengisian

1. Berikut ini disajikan beberapa pertanyaan mengenai kemampuan argumentasi
2. Silahkan pilih satu jawaban yang sesuai dengan tanda ceklis (√) mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat kalian
3. Terima kasih atas waktu dan bantuan kalian

B. Tabel Angket

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jawaban Lain
1.	Apakah kalian mengetahui mengenai kemampuan argumentasi sebelumnya?			
2.	Jika ya, maka kappa dan dimana kalian mengetahuinya?			
3.	Apakah saat pembelajaran kalian pernah diminta untuk memberikan pendapat?			
4.	Apakah saat pembelajaran kalian pernah diminta untuk memilih jawaban			
5.	Jika kalian pernah diminta untuk menyampaikan pendapat dan memilih jawaban, maka pernahkah diminta untuk menyertakan data dan alasan?			
6.	Jika pernah mengajukan pendapat, memilih, memberikan data atau alasan, seberapa seringkah hal tersebut terjadi?			
7.	Jika didalam pembelajaran kalian diminta untuk mmberikan pendapat, memilih, mencari data serta alasan apakah kalian bersedia?			
8.	Jika kalian tidak bersedia, apakah yang menjadi kendala kalian?			
9.	Didalam pembelajaran, apakah			

	disediakan bahan ajar yang mampu kemampuan argumentasi?			
10.	Jika disediakan, bahan ajar seperti apa yang digunakan?			

Lampiran 3 Lembar Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA BUKU DIGITAL

A. Identitas Validator

Nama :
 Nip :
 Pekerjaan :
 Instansi :

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak / Ibu untuk dapat memberi masukan pada media pembelajaran berikut meliputi aspek dan kriteria yang telah diberikan dalam instrumen berikut ini:

Kriteria:

Kriteria	skor
Sangat Kurang setuju	1
Kurang setuju	2
Cukup setuju	3
Setuju	4
Sangat setuju	5

2. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang telah disediakan
3. Mohon untuk dapat memberikan komentar, kritik atau saran pada tempat yang telah disediakan

C. Kriteria Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Nilai					Saran
		1	2	3	4	5	
1	Desain cover pada buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia menarik						
2	Tulisan pada buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia terbaca dengan baik						
3	Pemilihan background pada buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia menarik						
4	Ketepatan memilih Ukuran teks dan jenis huruf yang disajikan						
5	Uraian petunjuk penggunaan buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia disajikan dengan jelas						
6	Buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia berisi informasi penting mengenai materi termokimia yang tidak berbelit-belit						
7	buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia						

	berisi Uraian materi yang disajikan dengan jelas dan terurut						
8	Informasi penting yang terdapat di buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia diberi isyarat visual						
9	Gambar (Api Unggun, Kalorimetri, Diagram Hukum Hess serta Diagram Reaksi Eksoterm dan Endoterm) ditampilkan sesuai dengan materi						
10	Video (sistem dan lingkungan serta kalorimetri) ditampilkan sesuai dengan materi						
11	Gambar (Api Unggun, Kalorimetri, Diagram Hukum Hess serta Diagram Reaksi Eksoterm dan Endoterm) yang ditampilkan berdekatan dengan kata-kata penjelas						
12	Video (sistem dan lingkungan serta kalorimetri) yang ditampilkan berdekatan dengan kata-kata penjelas						
13	Video mengenai sistem dan lingkungan serta video mengenai kalorimetri yang disajikan menampilkan video dengan baik						
14	Link Buku yang disajikan dapat diakses						
15	buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia mudah untuk digunakan						

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan dibawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum berdasarkan media

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Jika terdapat komentar ataupun saran Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada ruang yang telah disediakan berikut:

Ditambahkan nama pembimbing pada cover serta pada riwayat hidup penulis.

Jambi, 2023

()

NIP.

Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli Materi**LEMBAR VALIDASI****INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI TERMOKIMIA**

A. Identitas Validator

Nama :
 Nip :
 Pekerjaan :
 Instansi :

B. Petunjuk Pengisian

4. Mohon kesedia Bapak / Ibu untuk dapat memberi masukan pada media pembelajaran berikut meliputi aspek dan kriteria yang telah diberikan dalam instrumen berikut ini:

Kriteria:

Kriteria	skor
Sangat Kurang setuju	1
Kurang setuju	2
Cukup setuju	3
Setuju	4
Sangat setuju	5

5. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang telah disediakan
 6. Mohon untuk dapat memebrikan komentar, kritik atau saran pada tempat yang telah disediakan

C. Kriteria Penilaian

No	Kriteria penilaian	Nilai					Saran
		1	2	3	4	5	
A. PEMBELAJARAN							
1	Materi termokimia yang disajikan telah sesuai dengan silabus						
2	Materi termokimia yang disajikan telah sesuai dengan standar kompetensi						
3	Materi termokimia telah disajikan secara berurutan						
4	Penggunaan bahasa pada buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi telah sesuai PUEBI						
5	Buku Digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia mampu mendukung proses pembelajaran						
B. ISI MATERI							
6	Materi termokimia yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran						
7	Materi termokimia yang disajikan telah sesuai dengan ilmu kimia						
8	Materi termokimia yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa						
9	Materi termokimia yang disajikan dapat dipelajari						

10	Penyajian Gambar (Api Unggun, Kalorimetri, Diagram Hukum Hess serta Diagram Reaksi Eksoterm dan Endoterm) yang disajikan telah sesuai dengan materi						
11	Video (sistem dan lingkungan serta kalorimetri) yang disajikan telah sesuai dengan materi						
12	Materi termokimia yang disajikan mudah dipahami						
13	Kedalaman materi termokimia yang disajikan telah sesuai						
14	Penulisan symbol ilmiah telah tepat						
15	Soal termokimia yang disajikan telah sesuai dengan materi						
16	Kesulitan soal termokimia telah sesuai dengan kemampuan siswa						
17	Soal termokimia yang disajikan mampu meningkatkan kemampuan argumentasi siswa						
TOTAL							

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan dibawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum berdasarkan media

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Jika terdapat komentar ataupun saran Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada ruang yang telah disediakan berikut:

Silahkan diperbaiki sesuai dengan saran yang telah diberikan.

Jambi, 2023

()
NIP.

Lampiran 5 Surat Selesai melakukan penelitian


KEMENTERIAN AGAMA PROVINSI JAMBI
MADRASAH ALIYAH LABORATORIUM
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 UIN SULTHAN THAHA SAIFUDDIN JAMBI
 AKREDITASI "A" (UNGGUL)
 NSM : 131215710015 NPSN : 10507907
 Alamat : Jalan. Arif Rahman Hakim No. 111 Telanaipura Jambi HP.082397263457
 Laman : maslaboratoriumjambi@uinsulthajambi.ac.id Pos.el : maslaboratoriumjambi@uinsulthajambi.ac.id

SURAT KETERANGAN SELESAI RISET
 Nomor : MA.e/UN 15/PP.00.6/ 36 /2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Laboratorium :

Nama : Dr. M. Hurmaini, M.Pd
 Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Laboratorium
 Alamat : Telanaipura Kota Jambi
 Telepon/Hp : 081366504577
 NPSN : 10507907

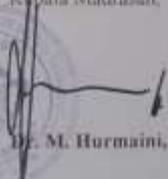
Dengan ini menerangkan bahwa nama dibawah ini:

Nama : Mitha Udhiyah
 NIM : AIC119006
 Jurusan : Pendidikan Kimia
 Fakultas : FKIP UNJA

Benar telah melaksanakan riset untuk penyusunan skripsi yang berjudul
"Pengembangan Instrumen Soal Berbasis Argumentasi Berbentuk Buku Digital Pada Materi Termokimia".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

9 Mei 2023
 Kepala Madrasah,


 Dr. M. Hurmaini, M.Pd
 

Lampiran 6 Penilaian guru**LEMBAR ANGGKET PENILAIAN****A. Identitas**

Nama :

Nip :

Pekerjaan :

Instansi :

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak / Ibu untuk dapat memberi masukan pada media pembelajaran berikut meliputi aspek dan kriteria yang telah diberikan dalam instrumen berikut ini:

Kriteria:

Kriteria	skor
Sangat kurang	1
Kurang	2
Cukup	3
Baik	4
Sangat Baik	5

2. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang telah disediakan
3. Mohon untuk dapat memberikan komentar, kritik atau saran pada tempat yang telah disediakan

C. Kriteria Penilaian

No	Kriteria penilaian	Nilai					Saran
		1	2	3	4	5	
1	Desain cover pada media menarik.						
2	Tulisan pada media terbaca dengan baik.						
3	Pemilihan background menarik.						
4	Ketepatan memilih Ukuran teks dan jenis huruf yang disajikan						
5	Uraian petunjuk disajikan dengan jelas.						
6	Buku Digital berisi informasi penting yang tidak berbelit-belit mengenai termokimia.						
7	Buku digital berisi Uraian materi disajikan dengan jelas dan terurut.						
8	Informasi penting pada media diberi isyarat visual.						
9	Video dan gambar ditampilkan sesuai dengan materi.						
10	Video yang disajikan terputar dengan baik.						
11	Link Buku yang disajikan dapat diakses.						
12	Buku digital yang dikembangkan berisi contoh soal yang membantu siswa dalam menjawab soal latihan.						
13	Materi yang disajikan telah sesuai dengan silabus						
14	Materi yang disajikan telah sesuai dengan standar kompetensi						
15	Materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran						

16	Penggunaan bahasa telah sesuai dengan PUEBI.						
17	Buku Digital mampu mendukung proses pembelajaran.						
18	Materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran.						
19	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.						
20	Materi tersebut dapat dipelajari.						
21	Penyajian gambar, animasi, video yang disajikan telah sesuai dengan materi.						
22	Materi yan disajikan mudah dipahami.						
23	Kedalaman materi yang disajikan telah sesuai dengan kemampuan siswa.						
24	Penulisan symbol ilmiah telah tepat.						
25	Soal yang disajikan telah sesuai dengan materi.						
26	Kesulitan soal telah sesuai dengan kemampuan siswa.						
27	Soal yag disajikan mampu meningkatkan kemampuan argumentasi siswa.						
28	Buku digital kumpulan soal praktis untuk digunakan.						
29	Buku digital kumpulan soal bermanfaat dalam menambah kemampuan.						
30	Buku digital kumpulan soal dapat digunakan dalam pembelajaran secara mandiri.						

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan dibawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum berdasarkan media

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Jika terdapat komentar ataupun saran Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada ruang yang telah disediakan berikut:

Jambi,

2023

()

NIP.

Lampiran 7 Angket Respon Siswa Kelompok kecil

LEMBAR ANGKET RESPON

A. Identitas

Nama :

No. siswa :

kelas :

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesedia sdr/i untuk dapat memberi masukan pada media pembelajaran berikut meliputi aspek dan kriteria yang telah diberikan dalam instrumen berikut ini:

Kriteria:

Kriteria	skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Kurang Setuju (KS)	2
Ragu-ragu (R)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju	5

2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan

C. Kriteria Penilaian

No	Kriteria penilaian	Nilai				
		STS	KS	R	S	SS
1	Desain cover pada media menarik					
2	Tulisan pada media terbaca dengan baik					
3	Pemilihan background menarik					
4	Ketepatan memilih Ukuran teks dan jenis huruf yang disajikan					
5	Uraian petunjuk disajikan dengan jelas					
6	Buku Digital berisi informasi penting yang tidak berbelit-belit mengenai termokimia					
7	Buku digital berisi Uraian materi disajikan dengan jelas dan terurut					
8	Informasi penting pada media diberi isyarat visual					
9	Video dan gambar ditampilkan sesuai dengan materi					
10	Gambar dan video yang ditampilkan berdekatan dengan kata-kata penjelas					
11	Video yang disajikan terputar dengan baik					
12	Link dapat terakses					
13	Penggunaan bahasa telah sesuai PUEBI					
14	Buku digital mampu mendukung proses pembelajaran					
15	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa					
16	Materi tersebut dapat dipelajari					
17	Penyajian gambar, video yang disajikan telah sesuai dengan materi					
18	Materi yan disajikan mudah dipahami					
19	Soal yang disajikan telah sesuai dengan materi					

20	Kesulitan soal telah sesuai dengan kemampuan siswa					
21	Soal yang disajikan mampu meningkatkan kemampuan argumentasi siswa					
22	Buku digital kumpulan soal praktis untuk digunakan					
23	Buku digital kumpulan soal bermanfaat dalam menambah kemampuan					
24	Buku digital kumpulan soal dapat digunakan dalam pembelajaran secara mandiri					

Jambi,

2023

()

Lampiran 8 Lembar Angket Respon Siswa Kelompok Besar

LEMBAR ANGKET RESPON

A. Identitas

Nama :

No. siswa :

kelas :

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesedia sdr/i untuk dapat memberi masukan pada media pembelajaran berikut meliputi aspek dan kriteria yang telah diberikan dalam instrumen berikut ini:

Kriteria:

Kriteria	skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Kurang Setuju (KS)	2
Ragu-ragu (R)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju	5

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan

C. Kriteria Penilaian

No	Kriteria penilaian	Nilai				
		STS	KS	R	S	SS
1	Desain cover pada media menarik					
2	Tulisan pada media terbaca dengan baik					
3	Pemilihan background menarik					
4	Ketepatan memilih Ukuran teks dan jenis huruf yang disajikan					
5	Uraian petunjuk disajikan dengan jelas					
6	Buku Digital berisi informasi penting yang tidak berbelit-belit mengenai termokimia					
7	Buku digital berisi Uraian materi disajikan dengan jelas dan terurut					
8	Informasi penting pada media diberi isyarat visual					
9	Video dan gambar ditampilkan sesuai dengan materi					
10	Gambar dan video yang ditampilkan berdekatan dengan kata-kata penjelas					
11	Video yang disajikan terputar dengan baik					
12	Link dapat terakses					
13	Penggunaan bahasa telah sesuai PUEBI					
14	Buku digital mampu mendukung proses pembelajaran					
15	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa					
16	Materi tersebut dapat dipelajari					
17	Penyajian gambar, video yang disajikan telah sesuai dengan materi					
18	Materi yan disajikan mudah dipahami					
19	Soal yang disajikan telah sesuai dengan materi					

20	Kesulitan soal telah sesuai dengan kemampuan siswa					
21	Soal yang disajikan mampu meningkatkan kemampuan argumentasi siswa					
22	Buku digital kumpulan soal praktis untuk digunakan					
23	Buku digital kumpulan soal bermanfaat dalam menambah kemampuan					
24	Buku digital kumpulan soal dapat digunakan dalam pembelajaran secara mandiri					

Jambi,

2023

()

Lampiran 9 Pre-test

SOAL PRETEST

Nama : farel Pratama R.
Kelas : XI MIPA 1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan tepat!!

1) Salsa ingin membakar sebuah jagung namun saat jagung tersebut dibakar, tubuh salsa merasakan panas dari pembakaran tersebut. Putuskanlah reaksi yang dirasakan tubuh salsa tersebut termasuk reaksi eksoterm atau reaksi endoterm! Dukunglah jawabanmu dengan data dan alasan!

Jawaban : Reaksi eksoterm
Data :
Alasan : Karena reaksi tersebut merupakan suhu antar reaksi pembakaran yang mengalir ke tubuh.

2) Pada suatu reaksi endoterm memiliki perubahan energi dalam (ΔE) sebesar 85 kJ. Jika terdapat 2 macam kerja (w) yang dimiliki yaitu -15 dan 15, maka pilihkan nilai kerja (w) yang akan menghasilkan reaksi sebesar 100 kJ! Dukunglah jawabanmu dengan data dan alasan!

Jawaban : $0 \text{ kJ} : 85 \text{ kJ}$
Data : 1 kJ
Alasan :

3) Pada pencampuran 70 ml larutan HCl 2M dan 70 ml larutan NaOH 2M dengan suhu awal 29,5°C. Setelah pencampuran tersebut, didapatkan suhu akhir yaitu 41,5 °C. Kade jenis air sebesar 4,2 J/g°C. putuskanlah perubahan entalpi reaksi berikut:

$$\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$

Dukunglah jawabanmu dengan data dan alasan!

Jawaban :
Data :

4) Diket:

$$\text{H}_{2(g)} + \text{F}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HF}_{(g)}$$

$$\text{C}_{(s)} + 2\text{F}_{2(g)} \rightarrow \text{CF}_4_{(g)}$$

$$2\text{C}_{(s)} + 2\text{H}_2_{(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4_{(g)}$$

Putuskanlah entalpi reaksi yang dihasilkan pada reaksi berikut:

$$2\text{C}_2\text{H}_4_{(g)} + 12\text{F}_{2(g)} \rightarrow 4\text{CF}_4_{(g)} + 8\text{HF}_{(g)}$$

Dukunglah jawabanmu dengan data dan alasan!

Jawaban :
Data :
Alasan :

5) Diket:

$$\text{N} \equiv \text{N} : 941 \text{ kJ}$$

$$\text{H}-\text{H} : 436 \text{ kJ}$$

Jika terdapat suatu reaksi:

$$2\text{N}_2 + 6\text{H}_2 \rightarrow 4\text{NH}_3$$

Maka putuskanlah nilai N-H yang tepat! Dukunglah jawabanmu dengan data dan alasan!

Jawaban :
Data :
Alasan :

Lampiran 10 Post-test

Nama: Devina Rizki Sreuti
Kelas: XI IPA 3

64

4) Perubahan entalpi reaksi yang akan menghasilkan 300,4 kJ adalah reaksi kedua yaitu $C_2H_2 + 2H_2O \rightarrow 12HNO_3$

• Pertama

$$3N_2O_5 \rightarrow 3N_2 + \frac{15}{2}O_2 \quad \Delta H = 33,9$$

$$3H_2O \rightarrow 3H_2 + \frac{3}{2}O_2 \quad \Delta H = 856,5$$

$$3N_2 + 9O_2 + 3H_2 \rightarrow 6HNO_3 \quad \Delta H = -1044,6$$

$$3N_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 6HNO_3 \quad \Delta H = -157,2$$

• Kedua

$$6N_2O_5 \rightarrow 6N_2 + 15O_2 \quad \Delta H = 67,8$$

$$6H_2O \rightarrow 6H_2 + 3O_2 \quad \Delta H = 1713$$

$$6N_2 + 18O_2 + 6H_2 \rightarrow 12HNO_3 \quad \Delta H = -2089,2$$

$$6N_2O_5 + 6H_2O \rightarrow 12HNO_3 \quad \Delta H = -300,4$$

Alasannya karena dapat menghasilkan entalpi reaksi pada waktu hasil perubahan entalpi reaksi tahun akan menghasilkan 300,4 kJ pada reaksi pertama

5) Nilai energi ikatan terkecil O-H ditanyakan & reaksi adalah pada reaksi kedua dengan nilai energi ikatan 465.

1. Reaksi pertama

$$C_2H_4 + H_2O \rightarrow CH_3 - CH_2OH$$

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

$$\Delta H = [4(C-H) + (C=C) + 2(H-O)] - [5(C-H) + (C-C) + (C-O) + (H-O)]$$

$$-70 = [5(413) + 614 + 2(465)] - [5(413) + 384 + 360 + (H-O)]$$

$$-70 = (1665 + 614 + 2(465)) - (2050 + 384 + 360 + (H-O))$$

$$-70 = 2744 + 2(H-O) - 2794 - (H-O)$$

$$-70 = -50 + (H-O)$$

$$-70 + 50 = (H-O)$$

$$-20 = (H-O)$$

2. Reaksi kedua

$$C_2H_6 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$$

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

$$\Delta H = [6(C-H) + (C-C) + (C-C) + 2(H-O)] -$$

Elvira Rizki Ramadhan

XI IPA 1

36



Jawaban :

- 1) Claim = Reaksi yang terjadi adalah reaksi endoterm
 Data = Pada reaksi endoterm sistem membutuhkan energi untuk melepaskan ikatan sehingga menyebabkan adanya penyerapan kalor dari lingkungan ke sistem

$$\Delta H = H_{\text{produk}} - H_{\text{reaktan}} < 0$$

 Reason = Es batu akan meleleh jika dibiarkan di suhu ruang, karena es batu menyerap panas dari lingkungan sekitar sehingga suhu akan turun dan es batu jadi' leleh.
- 2) Claim = nilai kerja (w) yang akan menghasilkan reaksi sebesar 132 kJ adalah -20
 Data = a. Nilai kerja 20

$$q_r = \Delta E - w$$

$$q_r = 112 - 20$$

$$q_r = 92 \text{ kJ}$$

 b. Nilai kerja -20

$$q_r = \Delta E - w$$

$$q_r = 112 - (-20)$$

$$q_r = 132 \text{ kJ}$$

 Reason = Rumus yang digunakan untuk memilih nilai kerja agar dihasilkan reaksi sebesar 132 kJ yaitu :

$$q_r = \Delta E - w$$

 Untuk nilai kerja 20, berdasarkan rumus dihasilkan nilai sebesar 92 kJ, sedangkan untuk nilai kerja -20 dihasilkan nilai sebesar 132 kJ. Oleh karena itu nilai kerja (w) yang sesuai adalah -20
- 3) Claim = suhu akhir yang tepat adalah 40,5 °C
 Data = - suhu akhir 40,5 °C

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

$$= 170 \text{ gr} \cdot 4,2 \text{ J/g}^\circ\text{C} \cdot 5,5$$

$$= 3927 \text{ J}$$

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

$$= -3927 \text{ J}$$

 Jumlah mol HCl = V · M

$$= 0,085 \text{ L} \cdot 1 \text{ mol}$$

$$= 0,085 \text{ mol}$$

Lampiran 11 Hasil Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

No	Nama	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Elvira Putri Ramadhan	4	72
2	Farel Prtama R.	4	56
3	Helsa Saitri	4	68
4	Hikmah Fitri	4	60
5	M. Akbar Kurniawan	4	68
6	M. Wahyu Firmansyah	4	48
7	Putri Tamira Arrosyada	4	68
8	Silvi Anggraini	4	72
9	Sintia Windala	4	68
10	Suratini	0	48
11	Widiana	4	56
12	Zalfa Fildzah Liani	8	60
13	Devina Riyanti Safitri	0	64
14	Suci Amelia N. A.	0	68
	Rata - rata	3,428571	62.57143

Lampiran 12 Silabus

SILABUS TERMOKIMIA

Satuan Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / Semester 1
Standar Kompetensi (KI)	<p>K1 & K2 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”.</p> <hr/> <p>K3 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</p> <hr/> <p>K4 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</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan pembelajaran
3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	Termokimia <ul style="list-style-type: none"> Energi dan kalor Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi Persamaan termokimia Perubahan entalpi standar (ΔH°) untuk berbagai reaksi Energi ikatan rata-rata Penentuan perubahan entalpi reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati demonstrasi reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor, misalnya reaksi logam Mg dengan larutan HCl dan pelarutan NH_4Cl dalam air. Memutuskan penerapan energi, kalor, sistem, dan lingkungan. Memutuskan data perubahan entalpi, macam-macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia. Memutuskan data penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter. Memilih cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess. Memutuskan perubahan entalpi reaksi
4.4 Menyimpulkan 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		

		<p>berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</p> <ul style="list-style-type: none">• Memutuskan data pada diagram tingkat energi suatu reaksi
--	--	---

Lampiran 13 Rencana Pelaksana Pembelajaran**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Identitas Sekolah : MA Laboratorium

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/1

Materi Pokok : Termokimia

Sub Materi Pokok : Energi dan Kalor serta Kalorimetri dan Perubahan Entalpi Reaksi

Pertemuan : 1

Alokasi Waktu : 4 x 35 menit (4 x JP)

A. Kompetensi Inti

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
K2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
K3	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
K4	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

C. Indikator Pencapaian Materi

<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>3.4.1 Siswa mampu memahami mengenai konsep energi, kalor, sistem, dan lingkungan</p> <p>3.4.2 Siswa mampu memahami soal mengenai perubahan entalpi reaksi berbasis argumentasi</p> <p>4.4.1 Siswa mampu memberikan kesimpulan hasil analisis data percobaan kimia dengan berbasis argumentasi</p>
<p>3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan</p> <p>4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>3.5.1 siswa mampu menentukan jenis entalpi reaksi</p> <p>3.5.2 Siswa mampu menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan eksperimen (kalorimetri)</p> <p>3.5.3 Siswa mampu menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energy ikatan</p> <p>3.5.4 Siswa mampu menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan hukum Hess dan menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi</p> <p>3.5.5 Siswa mampu memahami soal perubahan entalpi beberapa reaksi berbasis argumentasi</p> <p>4.5.1 Siswa mampu membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data percobaan dengan berbasis argumentasi</p>

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia, diharapkan agar :

- Siswa dapat memberikan *Claim, Evidence* dan *Warrant* pada materi Konsep energi
- Siswa dapat memberikan *Claim, Evidence* dan *Warrant* pada materi kalor
- Siswa dapat memberikan *Claim, Evidence* dan *Warrant* pada materi sistem dan lingkungan
- Siswa dapat menjawab soal mengenai perubahan entalpi berbasis argumentasi
- siswa mampu memberikan kesimpulan hasil analisis data dengan berbasis argumentasi
- Siswa dapat memberikan *Claim, Evidence* dan *Warrant* pada materi jenis entalpi
- Siswa dapat memberikan *Claim, Evidence* dan *Warrant* pada materi Perubahan entalpi standar secara eksperimen (kalorimetri)
- Siswa dapat memberikan *Claim, Evidence* dan *Warrant* pada materi Perubahan entalpi standar secara entalpi pembentukan
- Siswa dapat memberikan *Claim, Evidence* dan *Warrant* pada materi Perubahan entalpi standar secara energy ikatan

- Siswa dapat memberikan *Claim, Evidence* dan *Warrant* pada materi Perubahan entalpi standar secara hukum Hess
- Siswa dapat menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi
- Siswa dapat menjawab soal mengenai perubahan entalpi beberapa reaksi berbasis argumentasi
- Siswa dapat membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data percobaan dengan berbasis argumentasi

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Langsung

Pendekatan : Saintifik

Metode Pembelajaran : Diskusi dan Tanya Jawab

F. Media / Alat dan Sumber Belajar

Sumber Belajar : Buku Digital Kumpulan Soal Berbasis Argumentasi

G. Langkah – Langkah Pembelajaran

PERTEMUAN I			
Kegiatan pembelajaran	Sintak	Deskripsi kegiatan pembelajaran	waktu
Pendahuluan	Tahap 1 : menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka dan berdoa 2. Guru memeriksa kehadiran siswa 3. Pemberian <i>Pre-test</i> 4. Guru memberikan apersepsi kepada siswa mengenai buku digital Kumpulan Soal Berbasis Argumentasi yang dikembangkan “Apakah ada yang tau apa itu buku digital? Apakah sudah ada yang pernah memakai buku digital?” 5. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat penggunaan buku digital Kumpulan Soal Berbasis Argumentasi “ penggunaan buku digital ini sangat banyak manfaatnya seperti tidak menambah beban di tas kalian karena dapat dibuka melalui HP, dapat dibuka dimana saja seperti manfaat-manfaat lainnya” 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran “Melalui buku digital kumpulan soal berbasis argumentasi pada materi termokimia, diharapkan agar : <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat memberikan <i>Claim, Evidence</i> dan <i>Warrant</i> pada materi Konsep energi • Siswa dapat memberikan <i>Claim, Evidence</i> dan <i>Warrant</i> pada materi kalor 	15 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat memberikan Claim, Evidence dan Warrant pada materi sistem dan lingkungan • Siswa dapat menjawab soal mengenai perubahan entalpi berbasis argumentasi • siswa mampu memberikan kesimpulan hasil analisis data dengan berbasis argumentasi 	
Kegiatan Inti	Tahap 2 : mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengirimkan buku digital kumpulan soal pada siswa 2. Guru menjelaskan penggunaan buku digital 3. Guru mengajarkan mengenai kemampuan argumentasi melalui contoh soal yang terdapat pada buku digital kumpulan soal 	40 menit
	Tahap 3 : Membimbing pelatihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk menganalisis soal-soal argumentasi yang terdapat pada buku digital 	
	Tahap 4 : mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada setiap tiap siswa untu mengerjakan soal – soal yang terdapat pada buku digital 2. Guru memeriksa soal yang dikerjakan oleh siswa satu persatu. 	
Penutup	Tahap 5 : memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk melanjutkan mengerjakan soal dirumah 2. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran 3. Guru memberikan penguatan pada siswa 4. Guru merefleksikan dan mengevaluasi hasil pembelajaran 5. Guru menutup pembelajaran 	15 menit

PERTEMUAN II			
Kegiatan pembelajaran	Sintak	Deskripsi kegiatan pembelajaran	waktu
Pendahuluan	Tahap 1 : menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka dan berdoa 2. Guru memeriksa kehadiran siswa 3. Guru memberikan apersepsi kepada siswa mengenai buku digital kumpulan soal “Pada minggu kemarin ibu meminta kalian untuk melanjutkan mengerjakan soal-soal yang ada di buku digital, apakah sudah selesai?apakah ada soal yang sulit untuk dijawab?” 4. Guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai manfaat mengerjakan soal-soal berbasis argumentasi 	10 menit

		<p>“ dikarenakan kalian telah mencoba menggunakan soal-soal berbasis argumentasi, semoga kalian dapat lebih memahami materi termokimia lebih baik lagi kedepannya dan kita akan melanjutkan untuk pokok materi selanjutnya ”</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>“Melalui buku digital kumpulan soal, diharapkan agar siswa mampu memahami mengenai materi termokimia dengan berargumentasi seperti pada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat memberikan <i>Claim, Evidence</i> dan <i>Warrant</i> pada materi jenis entalpi 2. Siswa dapat memberikan <i>Claim, Evidence</i> dan <i>Warrant</i> pada materi Perubahan entalpi standar secara eksperimen (kalorimetri) 3. Siswa dapat memberikan <i>Claim, Evidence</i> dan <i>Warrant</i> pada materi Perubahan entalpi standar secara entalpi pembentukan 4. Siswa dapat memberikan <i>Claim, Evidence</i> dan <i>Warrant</i> pada materi Perubahan entalpi standar secara energy ikatan 5. Siswa dapat memberikan <i>Claim, Evidence</i> dan <i>Warrant</i> pada materi Perubahan entalpi standar secara hukum hess 6. Siswa dapat menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi 7. Siswa dapat menjawab soal mengenai perubahan entalpi beberapa reaksi berbasis argumentasi 8. Siswa dapat membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data percobaan dengan berbasis argumen” 	
Kegiatan Inti	Tahap 2 : mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk membuka buku digital kumpulan soal 2. Guru mengajarkan mengenai kemampuan argumentasi melalui contoh soal pada materi pokok selanjutnya yang terdapat pada buku digital kumpulan soal 	50 menit
	Tahap 3 : Membimbing pelatihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk menganalisis soal-soal argumentasi yang terdapat pada buku digital 	
	Tahap 4 : mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada setiap tiap siswa untu mengerjakan soal – soal yang terdapat pada buku digital 2. Guru memeriksa soal yang dikerjakan oleh siswa satu persatu. 3. Guru memberikan <i>Post-test</i> dan angket respon siswa 	
Penutup	Tahap 5 : memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran 2. Guru memberikan penguatan pada siswa 3. Guru merefleksikan dan mengevaluasi hasil pembelajaran 	10 menit

	dan penerapan	4. Guru menutup pembelajaran	
--	---------------	------------------------------	--

H. Instrumen Penilaian

1. Sikap : pengamatan selama pembelajaran
2. Pengetahuan : tes tertulis
3. Keterampilan : observasi diskusi

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Dr. M. Hurmaini, M.Pd
NIP. 19640617 199402 1 001

Jambi, Desember 2022
Guru Mata Pelajaran

Efi Yuliana M, S.Pd
NIP. 19790203 200212 2 002

Lampiran 14 Rubrik Penilaian

RUBRIK PENILAIAN

Materi Pembelajaran : Termokimia
 Jumlah Soal : 40
 Penilaian :

Skor	Skala	Deskripsi
10	5	Claim benar dan lengkap (1), data benar dan relevan (2), alasan benar dan hubungan data dengan claim benar (2)
8	4	Claim benar dan lengkap (1), data benar dan relevan (2), alasan benar tetapi hanya menghubungkan data dengan claim (1)
6	3	Claim benar dan lengkap (1), data benar dan relevan (2), alasan tidak benar dan tidak ada hubungan data dengan claim (0)
4	2	Claim benar dan data lengkap (1), data benar tetapi tidak relevan (1), tidak ada alasan (0)
2	1	Claim benar dan lengkap (1), data benar tetapi tidak relevan (0), tidak ada alasan (0)
0	0	Claim salah dan tidak lengkap (0), data salah dan tidak relevan (0), tidak ada alasan (0)

No	Soal	Jawaban	Kriteria Penilaian
1.	Sebuah botol air minum yang di dalamnya berisi air dingin terdapat sebuah system dan lingkungan. tentukanlah lingkungan pada pernyataan tersebut! Dukunglah jawabanmu dengan data serta alasan!	<p>CLAIM: Pada botol air minum yang berisi air dingin, Udara disekitar botol termasuk pada lingkungan</p> <p>DATA: Sistem adalah segala sesuatu yang menjadi fokus ketika mempelajari perubahan energi dan perubahan yang terjadi selama proses berlangsung. Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada disekitar sistem dan membantu kerja sistem</p>	<p>SKOR 10: <i>Claim</i> benar, <i>data</i> relevan atau benar, <i>reasons</i> menghubungkan <i>data</i> dengan <i>claim</i></p> <p>SKOR 7,5: <i>Claim</i> benar, <i>data</i> relevan atau benar, <i>reasons</i> tidak menghubungkan <i>data</i> dengan <i>claim</i></p>

(Mawarnis, 2021)

REASONS:

Pada pernyataan dapat diketahui bahwa:

System = air dingin

Lingkungan = udara disekitar botol

system kalor yang berasal dari air dingin akan mengalami perpindahan ke udara disekitar botol yang menyebabkan air didalam botol menjadi air yang bersuhu standar

SKOR 5:

Claim benar, *data* tidak relevan atau salah, *reasons* tidak ada

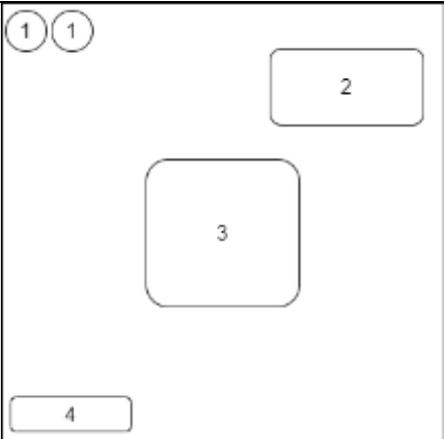
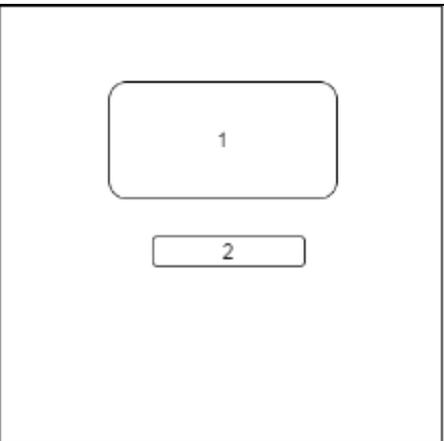
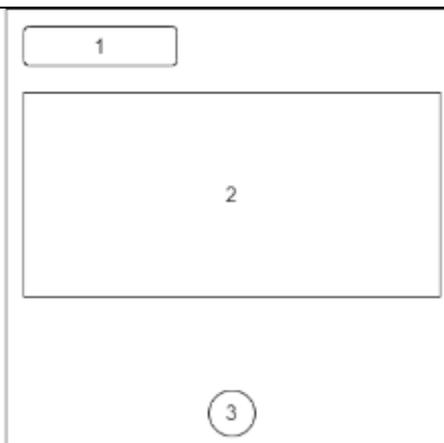
SKOR 2,5:

Claim salah, *data* tidak ada atau salah, *reasons* tidak ada

SKOR 0:

Jawaban tidak ada atau salah

Lampiran 15 *Storyboard*

Virtual	Keterangan
	<p>Cover Buku 1 = Logo 2 = Judul Buku 3 = Gambar Pendukung 4 = Nama Pengarang</p>
	<p>Halaman Pengesahan 1 = Judul Buku 2 = Nama Pengarang</p>
	<p>Prakata, Daftar Isi, Daftar Gambar, Daftar Tabel, Petunjuk Penggunaan 1 = Judul Halaman 2 = Teks 3 = Halaman</p>

Lampiran 16 Buku Digital Kumpulan Soal berbasis argumentasi Pada Materi Argumentasi



DAFTAR ISI

	Halaman
Prakata	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	vi
Petunjuk Penggunaan	1
Kompetensi Inti	3
Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran	
1. Kompetensi Dasar	4
2. Indikator	5
3. Tujuan Pembelajaran	8
Bab I	
1. Pengertian Entalpi dan perubahan Entalpi	8
A. Pengertian Entalpi dan Perubahan Entalpi	8
B. Sistem dan Lingkungan	9
C. Reaksi endotermis dan eksotermis	10
D. Penentuan Tanda entalpi	11
E. Macam-macam Perubahan Entalpi	12
2. Contoh Soal	15
3. Soal Latihan	17
Bab II	
1. Penentuan Perubahan Entalpi (ΔH)	38
A. Penentuan Perubahan Entalpi Secara eksperimen	38
B. Penentuan Perubahan Entalpi berdasarkan ΔH°	39
C. Penentuan Perubahan Entalpi Berdasarkan Hukum Hess	40
D. Penentuan Perubahan Entalpi Berdasarkan Energi Ikatan	42
2. Contoh Soal	43
3. Soal Latihan	46
Kunci Jawaban Bab I	65
Kunci Jawaban Bab II	188
Lembar Penilaian	143
Soal Evaluasi	145
Daftar Pustaka	150
Biwayat Hidup Penulis	151

PETUNJUK PENGGUNAAN

Buku digital kumpulan soal ini dirancang untuk dapat membantu siswa agar dapat belajar secara mandiri ataupun bersama-sama dikelas. Untuk dapat memudahkkan penggunaan, berikut beberapa petunjuk berikut:

1. Pada buku ini terdapat 2 kompetensi dasar yang dapat dipelajari.
2. Pelajarilah materi dengan suasana yang tenang.
3. Jika telah memahami ringkasan materi, maka cobalah untuk mengerjakan contoh soal yang disediakan.
4. Pada soal yang diberikan siswa akan diminta untuk berargumentasi atau siswa akan diminta jawaban dalam bentuk Claim, data (Evidence) dan alasan (Warrant) contoh soal.

Tabel 1.1 Soal Berargumentasi (Sumber: Ananda, 2019)

No	Pertanyaan
1	Anda diberi 3 soal. Berdasarkan kekeruhan dan ketampakan menghamburkan cahaya, tentukan larutan yang mana adalah koloid (Dukung jawaban Anda dengan data dan alasan)
2	Manakah antara aluminium klorida dan asam klorida yang merupakan koloid dan digunakan dalam deodoran? Mendukung jawabannya beserta data dan alasannya!
3	Berdasarkan pengalaman Anda dalam membuat es krim, tentukan apakah es krim tersebut dapat dikompakkan ke dalam botol atau tidak. Dukung jawaban Anda dengan data dan alasan!

KOMPETENSI INTI

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
K2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan
K3	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
K4	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

