

# DESKRIPSI MISKONSEPSI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TERMOKIMIA PADA SISWA KELAS XI MAN KUBU RAYA

**Sri Murniati, Eny Enawaty, Ira Lestari**

Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNTAN

Email: [murniatisri33@gmail.com](mailto:murniatisri33@gmail.com)

## ***Abstract***

*This research aims to determine misconception of student and to describe the causes of the misconception in thermochemistry material on XI grade of MAN Kubu Raya. This research type is qualitative research with descriptive method. The sample that used is 19 students. This instrument of this research was diagnostic test that organized as multiple choice with four answer alternative. The most common misconceptions is bond energy concept (92.11%). The least misconceptions are the change in enthalpy concept (5.26%) and Hess's Law concept (5.26%). These results show the student's misconceptions caused by associative thinking student (23.18%), incomplete reasoning (2.65%), intuition thinking (23.84%), preconception (21.85%), ability of student (9.27%), and interest of student (19.21).*

***Keywords: Descriptive, misconception, diagnostic test, thermochemistry***

## **PENDAHULUAN**

Mata pelajaran kimia merupakan bagian dari IPA yang mempelajari tentang sifat, struktur materi, komposisi materi, perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi secara umum yang diperoleh melalui hasil-hasil eksperimen dan penalaran (Depdiknas, 2003:2). Kimia merupakan suatu bidang ilmu pengetahuan yang menekankan pada penguasaan konsep. Salah satu tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran kimia adalah siswa mampu menguasai konsep-konsep kimia yang telah dipelajarinya, kemudian siswa diharapkan mampu mengaitkan konsep-konsep yang telah dipelajarinya dengan materi yang sedang dipelajarinya. Oleh karena itu, penekanan penguasaan konsep dalam pelajaran kimia menjadi sangat penting.

Dalam proses pembelajaran, konsep merupakan hal yang perlu dipahami, dipelajari dan dikuasai oleh siswa. Konsep kimia terbentuk dalam diri siswa secara berangsur-angsur melalui pengalaman dan interaksi mereka dengan alam sekitarnya

(Faridah, 2004). Berdasarkan cakupan materi mata pelajaran kimia sebagian besar bersifat abstrak dan sangat kompleks. Effendy (2002) mengatakan bahwa (1) sebagian besar konsep kimia bersifat abstrak, (2) konsep-konsep kimia pada umumnya merupakan penyederhanaan dari keadaan sebenarnya (analogi), (3) konsep kimia bersifat berurutan. Siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep pada pelajaran kimia terkadang membuat penafsiran sendiri terhadap konsep yang dipelajari sebagai suatu upaya untuk mengatasi kesulitan belajarnya. Namun, hasil tafsiran siswa terhadap konsep terkadang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang disampaikan oleh para ahli (Yunitasari, 2013). Hal inilah yang akan berdampak pada munculnya miskonsepsi.

Konsep-konsep dalam ilmu kimia merupakan konsep esensial, sebab merupakan prasyarat untuk memahami konsep yang lain. Salah satu konsep esensial adalah konsep termokimia. Konsep termokimia berkaitan erat dengan konsep-

konsep reaksi kesetimbangan. Karena adanya konsep-konsep yang berkaitan dengan konsep termokimia maka apabila terjadi miskonsepsi pada konsep-konsep termokimia akan memberikan dampak terjadinya miskonsepsi pada konsep-konsep lain yang berkaitan dengan konsep termokimia tersebut. Hartono (2002) menyatakan, apabila konsep-konsep prasyarat ini kurang dikuasai dan dipahami oleh siswa akan menjadi hambatan dalam memahami konsep-konsep selanjutnya dan akan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal kimia.

Termokimia adalah salah satu materi pembelajaran kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik, karena banyak menggunakan perhitungan, sehingga kurang diminati. Suatu pelajaran yang dianggap sulit oleh seorang siswa biasanya dihindari atau bahkan tidak dipelajari lebih lanjut. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia MAN Kubu Raya menyatakan bahwa nilai siswa pada materi termokimia sebagian besar masih dibawah standar ketuntasan minimal (SKM) yaitu 75, ini berdasarkan nilai ulangan harian termokimia tahun ajaran 2015/2016.

Hasil prariset yang dilakukan pada siswa kelas XI IPA 2 MAN Kubu Raya dapat disimpulkan bahwa masih banyak terjadi kesalahan yang dialami oleh siswa dalam memahami materi termokimia sehingga dapat diduga terjadi miskonsepsi dalam mengerjakan soal-soal tersebut. Berdasarkan hasil penelitian Narsudin (2015) menunjukkan bahwa miskonsepsi masih terjadi pada sebagian besar konsep-konsep pada materi termodinamika diantaranya pada konsep-konsep termokimia dan konsep energi. Adapun hasil penelitian Rohmah (2012) siswa kelas XI-A2 SMA Negeri 2 Malang tahun ajaran 2011-2012 mengalami kesalahan konsep pada materi termokimia yaitu menganggap bahwa reaksi pembentukan berasal dari senyawa bukan berasal dari unsur.

Gambaran rendahnya penguasaan konsep termokimia akibat miskonsepsi diperkuat oleh hasil penelitian Kismarini

(2011) yang menunjukkan bahwa siswa SMA kelas XI mengalami miskonsepsi pada konsep sistem, lingkungan, reaksi eksoterm dan endoterm. Lebih lanjut ia mengungkapkan miskonsepsi yang dialami siswa menimbulkan permasalahan pembelajaran dalam termokimia. Siswa mengalami kesulitan dalam mengklasifikasikan bahwa reaksi pemutusan ikatan merupakan reaksi endoterm, sedangkan reaksi pembentukan ikatan adalah reaksi eksoterm, dan beranggapan bahwa setiap reaksi dengan oksigen termasuk persamaan termokimia dari perubahan entalpi pembakaran.

Kesalahan-kesalahan siswa dalam materi termokimia perlu diteliti lebih lanjut maka dapat dilakukan penelitian tentang deskripsi miskonsepsi siswa dalam menyelesaikan soal-soal termokimia pada siswa kelas XI MAN Kubu Raya untuk mengungkapkan miskonsepsi yang terjadi. Dengan demikian dapat ditelusuri penyebab miskonsepsi tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara mendetail tentang miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dilakukan siswa kelas XI MAN Kubu Raya dalam menyelesaikan soal-soal termokimia.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa MAN Kubu Raya Kelas XI Tahun ajaran 2015-2016 yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XI IPA1, dan XI IPA2. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA1 dengan jumlah siswa sebanyak 19 orang. Pertimbangan pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah rata-rata nilai ulangan termokimia dengan rata-rata terendah dari kelas IPA yang ada di MAN Kubu Raya.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dan komunikasi langsung dengan menggunakan instrumen penelitian. Pengukuran menggunakan instrumen berupa tes diagnostik dalam bentuk obyektif (pilihan ganda) disertai alasan atau langkah-langkah

mengerjakan soal, sedangkan komunikasi langsung dengan wawancara semi terstruktur. Instrumen penelitian divalidasi oleh dua validator yaitu satu orang dosen kimia FKIP Untan dan satu orang guru kimia MAN Kubu Raya.

#### **Tahap Persiapan Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: (1) Melakukan pra riset, Pra riset pada tanggal 20 Januari 2016 dengan melakukan wawancara kepada guru kimia kelas XI MAN Kubu Raya. Dari hasil wawancara yang dipilih adalah materi termokimia berdasarkan nilai rata-rata siswa yang paling rendah dibandingkan dengan nilai materi yang lain (2) Perumusan masalah dari hasil pra riset; (3) Persiapan penelitian, Persiapan penelitian yang dilakukan adalah: Menyiapkan instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal, soal tes pilihan ganda, kunci jawaban, dan rubrik penskoran. Pembuatan instrumen ini dibuat dengan bimbingan dosen, melakukan validasi instrumen penelitian sampai dinyatakan valid, membuat pedoman wawancara, menghubungi kepala sekolah untuk melakukan penelitian, mempersiapkan dan mengurus surat izin penelitian.

#### **Tahap Pelaksanaan Penelitian**

Langkah-langkah dalam tahapan melaksanakan penelitian, yaitu: (1) Memberikan soal tes termokimia kepada siswa yang menjadi sampel penelitian; (2) Melakukan penilaian pada tes termokimia, kemudian hasil tes, dibuat dalam sebuah tabel; (3) Melakukan wawancara terhadap subjek penelitian untuk mendapatkan keterangan lebih dalam terhadap hasil tes termokimia.

#### **Tahap Akhir Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir adalah: (1) Mengoreksi dan menganalisis jawaban siswa untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa; (2) Melakukan wawancara terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi untuk mengetahui penyebabnya; (3) Membahas dan mendeskripsikan hasil analisis data; (4) Memberikan kesimpulan dari riset yang dilakukan; (5) Menyusun laporan penelitian dalam bentuk skripsi.

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil Penelitian**

Jumlah siswa yang menjadi subjek penelitian ini sebanyak 24 siswa namun yang dapat diolah datanya hanya 19 siswa hal ini karena 5 siswa lainnya tidak berada didalam kelas. Siswa-siswa yang tidak diteliti tersebut diantaranya 3 mengikuti kegiatan OSIS dan 2 orang tidak hadir. Pengambilan data dilakukan dengan memberikan tes diagnostik termokimia kepada siswa. Berdasarkan analisis data, miskonsepsi yang paling sedikit terjadi pada soal berindikator menentukan perubahan suhu suatu senyawa saat menyerap kalor dari lingkungan dan menentukan perubahan entalpi berdasarkan persamaan reaksi dengan persentase miskonsepsi masing-masing 5,26%. Miskonsepsi yang paling banyak terjadi pada soal yang berindikator menentukan kalor penguraian berdasarkan energi ikat dengan persentase miskonsepsi sebesar 92,11%.

**Tabel 1****Miskonsepsi Siswa Kelas XI IPA MAN Kubu Raya pada materi Termokimia**

No.	Indikator Soal	Rata-Rata Persentase (%)
1.	Menentukan suatu sistem berdasarkan percobaan sederhana.	21,06
2.	Menentukan perubahan suhu suatu senyawa saat menyerap kalor dari lingkungan.	5,26
3.	Menghitung jumlah kalor yang dibebaskan pada pembakaran suatu senyawa.	21,05
4.	Menganalisis suatu reaksi endoterm.	31,57
5.	Menentukan perubahan entalpi berdasarkan persamaan reaksi	5,26
6.	Menentukan persamaan reaksi termokimia.	78,95
7.	Menentukan harga $\Delta H$ berdasarkan percobaan sederhana.	52,63
8.	Menentukan harga $\Delta H$ pembakaran berdasarkan entalpi pembentukan.	52,63
9.	Menentukan harga $\Delta H$ reaksi berdasarkan diagram siklus.	89,45
10.	Menentukan Kalor Penguraian berdasarkan energi ikatan.	92,11

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas XI IPA MAN Kubu Raya disebabkan oleh 5 hal yaitu pemikiran asosiatif, penalaran (*reasoning*) tidak lengkap, intuisi yang salah, prakonsepsi, dan kemampuan siswa. Dari sekian banyak miskonsepsi, banyak miskonsepsi, penyebab terbesar adalah intuisi yang salah dengan persentase sebesar 27,1%. Adapun persentase penyebab terjadinya miskonsepsi disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Penyebab Miskonsepsi Siswa**

Penyebab Miskonsepsi	Persentase
Pemikiran asosiatif	25,9
Penalaran ( <i>reasoning</i> ) tidak lengkap	5,4
Intuisi yang Salah	27,1
Prakonsepsi	19,9
Kemampuan siswa	21,7

Miskonsepsi-miskonsepsi tersebut terjadi disebabkan oleh beberapa faktor, secara lengkap persentase penyebab terjadinya miskonsepsi disajikan pada tabel 2.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa diketahui bahwa siswa mengalami miskonsepsi disetiap indikator. Pembahasan miskonsepsi untuk tiap-tiap indikator dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### **1. Menentukan suatu sistem berdasarkan percobaan sederhana**

Terdapat 15,79% siswa yang mengalami miskonsepsi dan 5,26% yang tidak paham konsep. Air merupakan salah satu bagian yang diamati perubahan energinya namun tidak hanya air yang diamati perubahan energinya tetapi urea juga merupakan bagian yang diamati perubahan energinya. Adanya pengaruh kalor dari lingkungan membuat suhu es turun. Alasan ini menjadi penyebab miskonsepsi siswa tersebut digolongkan pada intuisi yang salah. Seharusnya, dengan adanya penambahan kalor yang diserap oleh es dari lingkungan tidak merubah suhu es hingga es tersebut mencair, setelah es mencair maka suhunya akan naik dan energi potensial dari zat-zat kimia yang bersangkutan akan turun sehingga sistem melepaskan kalor ke lingkungan (Justiana, 2009).

#### **2. Menentukan perubahan suhu suatu senyawa saat menyerap kalor dari lingkungan**

Terdapat 5,26% siswa yang mengalami miskonsepsi. Dalam pengerjaan soal, mereka menggunakan rumus  $\Delta H = H_{reaktan} - H_{produk}$  untuk menghitung jumlah kalor. Dari jawaban yang diberikan mereka juga menjelaskan bahwa setelah mendapatkan nilai  $\Delta H$  kemudian dikali dengan 0,02 mol  $C_2H_2$  untuk menghitung jumlah kalor yang dibebaskan pada pembakaran gas  $C_2H_2$ . Konsepsi siswa ini tidak sesuai

dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa untuk menentukan suatu kalor berdasarkan  $\Delta H$  tidak menggunakan rumus  $\Delta H = \Delta H_{pereaksi} - \Delta H_{hasil\ reaksi}$  tetapi dengan rumus  $\Delta H = H_{produk} - H_{reaktan}$  (Parning, 2006).

#### **3. Menghitung jumlah kalor yang dibebaskan pada pembakaran suatu senyawa.**

Terdapat 15,78% siswa yang mengalami miskonsepsi. Dari jawaban yang diberikan yakni reaksi endoterm adalah reaksi kimia dengan entalpi produk lebih kecil daripada entalpi reaktan sehingga entalpi sistem berkurang. Konsepsi siswa ini tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa dalam reaksi endoterm adalah reaksi kimia dengan entalpi produk tidak lebih kecil daripada entalpi reaktan tetapi entalpi produk lebih besar dari entalpi pereaksi (Justiana, 2009)

#### **4. Menganalisis suatu reaksi endoterm**

Terdapat 15,78% siswa yang mengalami miskonsepsi.  $H_2SO_4 + \text{air} \rightarrow \text{Larutan } H_2SO_4$  merupakan reaksi endoterm. Dalam reaksi tersebut terjadi reaksi endoterm karena adanya kalor yang dilepas ke lingkungan sehingga suhu lingkungan meningkat. Konsepsi siswa ini tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa reaksi endoterm tidak terjadi karena adanya kalor yang dilepas ke lingkungan tetapi reaksi kimia dengan sistem menyerap kalor dari lingkungannya (Justiana, 2009).

#### **5. Menentukan perubahan entalpi berdasarkan persamaan reaksi`**

Terdapat 5,26% siswa yang mengalami miskonsepsi. Pada reaksi  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$  terjadi perubahan entalpi yakni kalor pembentukan  $CO_2$  dan  $H_2O$ . Konsepsi siswa ini tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa pada reaksi  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$  tidak terjadi perubahan entalpi

pembentukan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O tetapi entalpi pembakaran CH<sub>4</sub>. Hal ini dikarenakan perubahan entalpi pembakaran CH<sub>4</sub> yang terjadi melalui pembakaran 1 mol senyawa tersebut menjadi senyawa CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada keadaan standar (Kalsum, 2009).

#### 6. Menentukan persamaan reaksi termokimia

Terdapat 57,89% siswa yang mengalami miskonsepsi. Reaksi  $Ag^+ + NO_3^- \rightarrow AgNO_3$  merupakan perubahan entalpi yang terjadi pada pembentukan 1 mol AgNO<sub>3</sub> dari Ag<sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Konsepsi siswa ini tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa perubahan entalpi pembentukan 1 mol AgNO<sub>3</sub> tidak terjadi dari Ag<sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup> tetapi terjadi dari Ag, N<sub>2</sub>, dan O<sub>2</sub> dalam keadaan standar dan perubahan entalpi yang terjadi berdasarkan ion-ion pembentuknya. Sedangkan pada soal lainnya yang memiliki indikator sama terdapat 100% yang mengalami miskonsepsi. Konsepsi siswa ini tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa pada reaksi  $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$  ΔH = -x kJ tidak terjadi perubahan entalpi pembentukan standar NO<sub>2</sub> tetapi perubahan entalpi pembakaran NO. Hal ini berdasarkan perubahan entalpi pembakaran yakni entalpi yang terjadi pada pembakaran 1 mol NO pada keadaan standar (Kalsum, 2009).

#### 7. Menentukan harga ΔH berdasarkan percobaan sederhana.

Terdapat 10,53% siswa yang mengalami miskonsepsi. Terjadi kekeliruan dalam perhitungan yang menyatakan banyaknya mol yang terbentuk tidak mempengaruhi perubahan entalpi pembentukannya sehingga perubahan entalpinya CuSO<sub>4</sub> tetap. Sedangkan pada soal lainnya yang memiliki indikator sama terdapat 94,73% yang mengalami miskonsepsi. ΔH peruraian HBr dapat dihitung dengan  $\frac{0,5 \text{ mol HBr} \times (-36 \text{ kJ})}{1 \text{ mol}}$ . Konsepsi

siswa ini tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa ΔH peruraian HBr =  $\frac{0,5 \text{ mol HBr} \times 36 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}}$ .

#### 8. Menentukan harga ΔH pembakaran berdasarkan entalpi pembentukan

Terdapat 94,74% siswa mengalami miskonsepsi dan 5,26% tidak paham konsep. Koefisien dalam persamaan reaksi tidak berpengaruh sehingga entalpi standar pembentukan gas CO<sub>2</sub> dapat dihitung dengan rumus ΔH<sub>1</sub> = ΔH<sub>2</sub> + ΔH<sub>3</sub>. Konsepsi siswa tersebut tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa koefisien dalam persamaan reaksi berpengaruh dalam entalpi pembentukan standar.

#### 9. Menentukan harga ΔH reaksi berdasarkan diagram siklus

Terdapat 84,21% siswa yang mengalami miskonsepsi. Hal ini disebabkan oleh kekeliruan siswa dalam menentukan arah panah pada diagram.

#### 10. Menentukan Kalor Penguraian berdasarkan energi ikatan.

Terdapat 94,74% siswa yang mengalami miskonsepsi. Kalor yang dibutuhkan untuk mengurai HCl berdasarkan energi ikatan dapat menggunakan rumus ΔH = ΣEnergi Ikatan Produk - ΣEnergi Ikatan Reaktan yang kemudian dikali dengan 1 mol HCl. Konsepsi siswa ini tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa berdasarkan energi ikatan ΔH tidak dapat dihitung dengan menggunakan rumus ΔH = ΣEnergi Ikatan Produk - ΣEnergi Ikatan Reaktan tetapi ΔHreaksi = ΣEnergi Ikatan Reaktan - ΣEnergi Ikatan Produk. Sedangkan pada soal lainnya yang memiliki indikator sama terdapat 89,47% yang mengalami miskonsepsi. Penguraian NH<sub>3</sub> berdasarkan energi ikatan dapat dihitung dengan menggunakan rumus ΔH = ΣEnergi Ikatan Produk - ΣEnergi Ikatan Reaktan yang kemudian dikali dengan

1 mol  $\text{NH}_3$ . Konsepsi siswa ini tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh ilmuwan bahwa berdasarkan energi ikatan  $\Delta H$  tidak dapat dihitung dengan menggunakan rumus  $\Delta H = \sum \text{Energi Ikatan Produk} - \sum \text{Energi Ikatan Reaktan}$  tetapi  $\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum \text{Energi Ikatan Reaktan} - \sum \text{Energi Ikatan Produk}$  (Partan, 2009).

Hasil tes diagnostik tersebut digunakan untuk melihat bentuk-bentuk miskonsepsi yang terdapat pada materi termokimia. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada siswa yang mengalami miskonsepsi sehingga dapat diketahui penyebab terjadinya miskonsepsi pada tiap soal. Penyebab terjadi miskonsepsi dapat diketahui dari hasil wawancara terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi tiap soal. Berdasarkan wawancara tersebut, miskonsepsi siswa disebabkan oleh 5 hal, yaitu pemikiran asosiatif (25,9%), penalaran (*reasoning*) tidak lengkap (5,4%), intuisi yang salah (27,1%), prakonsepsi (19,9%), dan kemampuan siswa (21,7%). Setiap miskonsepsi yang sama belum tentu disebabkan oleh hal yang sama.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat miskonsepsi siswa kelas XI MAN Kubu Raya dalam menyelesaikan soal-soal termokimia. Bentuk-bentuk miskonsepsi siswa terdapat pada sub konsep sistem dan lingkungan, kalor, reaksi eksoterm dan endoterm, perubahan entalpi persamaan reaksi termokimia, Hukum Hess, entalpi pembentukan standar, diagram siklus dan energi ikatan. Penyebab miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI IPA MAN Kubu Raya yaitu pemikiran asosiatif (23.18%), penalaran (*reasoning*) tidak lengkap (2.65%), intuisi yang salah (23.84%), prakonsepsi (21.85%), kemampuan siswa (9.27%), dan minat siswa (19.21%).

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan sebagai berikut: (1) Perlunya mempelajari konsep-konsep yang ada pada materi termokimia, sehingga siswa tidak terjadi miskonsepsi pada materi termokimia; (2) Dengan mengetahui adanya miskonsepsi pada siswa, hendaknya guru dapat memilih metode atau strategi pembelajaran yang sesuai dengan sub konsep dalam materi termokimia.

## DAFTAR RUJUKAN

- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 SMA Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Proyek Pelita, Jakarta.
- Effendy. 2002. Upaya untuk Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Pengajaran Kimia dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. *Jurnal Media Komunikasi Kimia*, No. 2, th 6.
- Faridah. 2004. Miskonsepsi dalam Topik Elektrolisis dikalangan Pelajar Tingkatan Empat Di Daerah Tanah Merah. Kelantan. *Tesis*. Universiti teknologi Malaysia. Johor Bahru.
- Hartono. 2002. Meminimalkan Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal-Soal Kimia Melalui Pemahaman Konsep Prasyarat Menggunakan Poster Di SMUN 1 Inderalaya. *Forum Pendidikan*. 21(2). 101-102.
- Justiana. 2009. *Chemistry 2 for Senior High School*. Yudistira. Jakarta
- Kalsum. 2009. *Kimia 2: Kelas XI SMA dan MA*. Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Kismarini, Henny 2011. Identifikasi dan Reduksi Miskonsepsi pada Materi Pokok Termokimia Menggunakan Pembelajaran Kimia Kontekstual. *Tesis Magister SPS UPI*. Bandung
- Partan. 2009. *Mari Belajar Kimia Untuk SMA MA Kelas XI IPA*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Parning. 2006. *Kimia Untuk SMA kelas X Semester Pertama*. Yudhistira. Jakarta.

Yuniasri, D. 2013. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 Singaraja dan SMA Negeri Bali

Mandara pada Materi Struktur Atom dan Ikatan Kimia. *Skripsi*. Universitas Pendidikan Ganesha. Singaraja.