

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG DAN  
*TROUBLESOME KNOWLEDGE* MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK  
MODEL MENTAL *INTERVIEW ABOUT EVENT* (TDM-IAE) PADA  
MATERI REAKSI REDOKS**

**TESIS**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister  
Pendidikan Kimia*



**Delisma  
NIM 1706304**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2020**

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE  
MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL *INTERVIEW ABOUT EVENT* (TDM-IAE) PADA  
MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG DAN  
*TROUBLESOME KNOWLEDGE* MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK  
MODEL MENTAL *INTERVIEW ABOUT EVENT* (TDM-IAE) PADA  
MATERI REAKSI REDOKS**

Oleh

Delisma

S.Pd. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2017

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Kimia

©Delisma 2020

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang,  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Delisma, 2020

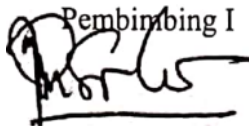
**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE  
MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA  
MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**LEMBAR PENGESAHAN**

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG DAN  
*TROUBLESOME KNOWLEDGE* MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK  
MODEL MENTAL *INTERVIEW ABOUT EVENT* (TDM-IAE) PADA  
MATERI REAKSI REDOKS**

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I  


**Dr. Wiji, M.Si.**

NIP. 197204302401121001

Pembimbing II



**Tuzie Widhiyanti, M.Pd, P.hD.**

NIP. 198108192008012014

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia  
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia



**Dr. Hendrawan, M.Si.**

NIP. 196309111989011001

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE  
MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL *INTERVIEW ABOUT EVENT* (TDM-IAE) PADA  
MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Studi Intertekstual Aspek Konsepsi, Konsep Ambang, dan *Troublesome Knowledge*  
Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental *Interview about Event* (TDM-IAE)  
pada Materi Reaksi Redoks**

Delisma (1706304)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsepsi, konsep ambang, dan *troublesome knowledge* pada reaksi redoks. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Konsepsi siswa terbagi atas konsepsi yang benar, konsepsi yang salah (miskonsepsi), dan konsepsi yang tidak diketahui dasar pengambilannya (tidak paham konsep). Konsepsi yang benar terdiri dari: menentukan produk dan reaktan, menentukan fasa masing-masing zat; menentukan partikel penyusun materi dari Mg; H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>; menuliskan persamaan kimia dari reaksi pembakaran gas metana; ciri-ciri reaksi redoks terjadi perubahan bilangan oksidasi. Miskonsepsi yang dialami siswa, diantaranya menentukan partikel penyusun materi dari HCl, MgCl<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>3</sub>COOH, NaHCO<sub>3</sub>; menuliskan persamaan kimia dari reaksi antara logam magnesium dengan asam klorida dan reaksi antara asam asetat dan natrium hidrogen karbonat; ciri-ciri reaksi redoks adanya unsur bebas, menentukan spesi melepas dan menerima elektron; menentukan reaksi redoks menggunakan metode setengah reaksi dan menggunakan konsep perubahan bilangan oksidasi; menentukan reaksi keseluruhan dari metode setengah reaksi; menentukan zat yang berperan sebagai oksidator dan reduktor. Konsepsi yang tidak dipahami siswa adalah menggambarkan partikel pada reaktan dan produk; menentukan reaksi reduksi dan oksidasi dari metode setengah reaksi dan konsep perubahan bilangan oksidasi; menentukan reaksi keseluruhan dari metode setengah reaksi; menentukan zat yang berperan sebagai reduktor dan oksidator. Konsep ambang terdiri dari: tata nama/lambang unsur/rumus kimia, partikel penyusun materi, materi kimia, dan keelektronegatifan. *Troublesome knowledge* terdiri dari: kompleksitas partikel penyusun materi, kompleksitas ciri-ciri reaksi redoks, kompleksitas interaksi yang mungkin terjadi antar partikel, kompleksitas menentukan bilangan oksidasi unsur, kompleksitas menentukan reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi, dan kompleksitas menerapkan keelektronegatifan. Hubungan intertekstual yang muncul untuk konsep reaksi redoks adalah adanya hubungan satu aspek dengan aspek yang lain, seperti pada penentuan kategori siswa pada aspek konsepsi diakibatkan karena dipengaruhi oleh konsep ambang dan *troublesome knowledge*. Sedangkan hubungan konsep ambang dan *troublesome knowledge*, yaitu jika siswa mengalami *troublesome knowledge* belum tentu siswa tidak memahami konsep ambang.

**Kata Kunci:** konsepsi, konsep ambang, dan *troublesome knowledge*, TDM-IAE, reaksi redoks.

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE  
MENGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA  
MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Intertextual Study of Conception Aspects, Threshold Concepts, and Troublesome Knowledge Using Diagnostic Test of Mental Model Interview about Event (TDM-IAE) on Redox Reaction**

Delisma (1706304)

**ABSTRACT**

This study aims to analyze the conception, threshold concept, and troublesome knowledge in redox reactions. This research uses a qualitative approach with a case study method. Students' conceptions are divided into true conceptions, false conceptions (misconceptions), and conceptions that are not known for their basis (do not understand concepts). The correct conception consists are determining the product and reactants; determining the phase of each substance; determine the constituent particles of matter from Mg, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>; write the chemical equation of the combustion reaction of methane gas, the characteristics of redox reactions occur oxidation number changes. Misconceptions experienced by students are determining the material constituents of HCl, MgCl<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>3</sub>COOH, NaHCO<sub>3</sub>; write the chemical equation of the reaction between magnesium metal with chloride acid and the reaction between acetic acid and sodium hydrogen carbonate; the characteristics of the redox reaction of the presence of free elements; determine the species releasing and receiving electrons; determine redox reactions using the half-reaction method and use the concept of changing oxidation numbers; determine the overall reaction of the half-reaction method; determine the substances that act as oxidizing and reducing agents. The conception that is not understood by students are describing particles in reactants and products; determining the reduction and oxidation reactions of the half-reaction method; the concept of changing oxidation numbers; determining the overall reaction of the half-reaction method; determining the substances that act as reductor and oxidizing agents. The threshold concept consists are nomenclature/symbol of chemical elements/formulas, particles making up the matter, chemical matter, and electronegativity. Troublesome knowledge consists are the complexity of the constituent particles of matter, the complexity of the characteristics of redox reactions, the complexity of interactions that may occur between particles, the complexity of determining the oxidation number of elements, the complexity of determining the reduction and oxidation reactions using the concept of increasing and decreasing oxidation numbers, and the complexity of applying electronegativity. The intertextual relationship that arises for the concept of redox reactions is the relationship between one aspect and another, such as determining the category of students in the conception aspect due to being influenced by the thresholds concept and troublesome knowledge. While the relationship between the concept of thresholds and troublesome knowledge, that is, if students experience troublesome knowledge, it does not mean that students do not understand the thresholds concept.

**Keywords:** conception, threshold concept, and troublesome knowledge, TDM-IAE, redox reaction.

Delisma, 2020

*STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## DAFTAR ISI

|   |              |
|---|--------------|
| <b>HALAMAN HAK CIPTA .....</b>  | <b>i</b>     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>   | <b>ii</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>  | <b>iii</b>   |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>   | <b>iv</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>  | <b>vi</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>  | <b>vii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>ix</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>  | <b>xi</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>   | <b>xviii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>  | <b>xxiii</b> |
| <br>  |              |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>  |              |
| A. Latar Belakang Penelitian .....  | 1            |
| B. Rumusan Masalah .....  | 6            |
| C. Pembatasan Masalah .....   | 6            |
| D. Tujuan Penelitian .....  | 7            |
| E. Manfaat Penelitian .....   | 7            |
| F. Penjelasan Istilah .....   | 8            |
| <br>  |              |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>  |              |
| A. Model Mental .....   | 9            |
| B. Konsepsi .....   | 12           |
| C. Konsep Ambang.....   | 14           |
| D. <i>Troublesome Knowledge</i> .....   | 15           |
| E. Tes Diagnostik Model Mental <i>Interview about Event</i> (TDM-IAE). 17                           |              |
| F. Reaksi Redoks.....   | 19           |
| <br>  |              |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>  |              |
| A. Desain Penelitian.....   | 23           |
| B. Partisipan dan Tempat Penelitian.....  | 24           |
| C. Tahapan Penelitian .....   | 25           |
| D. Instrumen Penelitian.....  | 28           |
| E. Proses Pengembangan Instrumen.....   | 29           |
| F. Teknik Pengumpulan Data.....   | 31           |
| G. Teknik Analisis Data.....  | 32           |
| <br>  |              |
| <b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN</b>   |              |
| A. Profil Model Mental Siswa pada Materi Reaksi Redoks .....  | 38           |
| B. Konsepsi Siswa pada Konsep Reaksi Redoks.....  | 125          |
| C. Konsep Ambang pada Konsep Reaksi Redoks .....  | 156          |
| D. <i>Troublesome Knowledge</i> pada Konsep Reaksi Redoks .....                                     | 180          |
| E. Hubungan Intertekstual antara Konsepsi, Konsep Ambang, dan<br><i>Troublesome Knowledge</i> ..... | 187          |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE  
MENGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA  
MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> |     |
| A. Simpulan .....               | 203 |
| B. Saran .....                  | 205 |

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabel 3.1 | Data siswa yang Diteliti Berdasarkan Kelompok Tingkat Pendidikan .....   | 24 |
| Tabel 3.2 | Instrumen Penelitian .....   | 29 |
| Tabel 3.3 | Pengelompokkan Model Mental Siswa .....  | 34 |
| Tabel 3.4 | Cara Menganalisis Konsep Ambang Siswa.....   | 36 |
| Tabel 4.1 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....  | 40 |
| Tabel 4.2 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....                                     | 47 |
| Tabel 4.3 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....   | 49 |
| Tabel 4.4 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 57 |
| Tabel 4.5 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....   | 59 |
| Tabel 4.6 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....                            | 62 |
| Tabel 4.7 | Retensi Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks...  | 68 |
| Tabel 4.8 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....                               | 71 |
| Tabel 4.9 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida..... | 77 |

Delisma, 2020

*STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Tabel 4.10 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 79  |
| Tabel 4.11 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                               | 85  |
| Tabel 4.12 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....                                | 87  |
| Tabel 4.13 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat ..... | 93  |
| Tabel 4.14 | Retensi Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron .....  | 95  |
| Tabel 4.15 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....                                   | 98  |
| Tabel 4.16 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....    | 104 |
| Tabel 4.17 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 106 |
| Tabel 4.18 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                         | 112 |
| Tabel 4.19 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....                          | 114 |

Delisma, 2020

*STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Tabel 4.20 | Pengelompokkan Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat ..... | 121 |
| Tabel 4.21 | Retensi Tipe Model Mental Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi .....  | 123 |
| Tabel 4.22 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....   | 125 |
| Tabel 4.23 | Miskonsepsi Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida.....  | 126 |
| Tabel 4.24 | Konsepsi Siswa yang Tidak Diketahui Dasar Pengambilannya pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....  | 127 |
| Tabel 4.25 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 129 |
| Tabel 4.26 | Miskonsepsi Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 128 |
| Tabel 4.27 | Konsepsi Siswa yang Tidak Diketahui Dasar Pengambilannya pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....   | 129 |
| Tabel 4.28 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 131 |
| Tabel 4.29 | Miskonsepsi Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 131 |
| Tabel 4.30 | Konsepsi Siswa yang Tidak Diketahui Dasar Pengambilannya pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....   | 133 |
| Tabel 4.31 | Retensi Konsepsi Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks .....  | 134 |
| Tabel 4.32 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan  |     |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|            |   |     |
|------------|---|-----|
|            | Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....   | 135 |
| Tabel 4.33 | Miskonsepsi Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida.....  | 136 |
| Tabel 4.34 | Konsepsi Siswa yang Tidak Diketahui Dasar Pengambilannya pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....          | 137 |
| Tabel 4.35 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 139 |
| Tabel 4.36 | Miskonsepsi Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 139 |
| Tabel 4.37 | Konsepsi Siswa yang Tidak Diketahui Dasar Pengambilannya pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi Pembakaran Gas Metana                                     | 140 |
| Tabel 4.38 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat.....                   | 141 |
| Tabel 4.39 | Miskonsepsi Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat.....   | 141 |
| Tabel 4.40 | Konsepsi Siswa yang Tidak Diketahui Dasar Pengambilannya pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat ..... | 142 |
| Tabel 4.41 | Retensi Konsepsi Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron .....  | 142 |
| Tabel 4.42 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....                     | 144 |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Tabel 4.43 | Miskonsepsi Siswa Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida.....   | 144 |
| Tabel 4.44 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana.....  | 146 |
| Tabel 4.45 | Miskonsepsi Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....   | 146 |
| Tabel 4.46 | Konsepsi Siswa yang Tidak Diketahui Dasar Pengambilannya pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                                  | 150 |
| Tabel 4.47 | Konsepsi yang Benar yang Dimiliki Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat.....                      | 151 |
| Tabel 4.48 | Miskonsepsi Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....   | 151 |
| Tabel 4.49 | Konsepsi Siswa yang Tidak Diketahui Dasar Pengambilannya pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....    | 153 |
| Tabel 4.50 | Retensi Konsepsi Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi.....  | 155 |
| Tabel 4.51 | Analisis Tata Nama Senyawa/ Lambang Unsur/ Rumus Kimia sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida ..... | 158 |
| Tabel 4.52 | Analisis Partikel Penyusun Materi sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....                      | 159 |
| Tabel 4.53 | Analisis Materi Kimia sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan  |     |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|            |   |     |
|------------|---|-----|
|            | Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida.....  | 161 |
| Tabel 4.54 | Analisis Tata Nama Senyawa/ Lambang Unsur/ Rumus Kimia sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                                     | 163 |
| Tabel 4.55 | Analisis Partikel Penyusun Materi sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana  | 164 |
| Tabel 4.56 | Analisis Materi Kimia sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana.....   | 166 |
| Tabel 4.57 | Analisis Tata Nama Senyawa/ Lambang Unsur/ Rumus Kimia sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .           | 167 |
| Tabel 4.58 | Analisis Partikel Penyusun Materi sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....                            | 169 |
| Tabel 4.59 | Analisis Materi Kimia sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 170 |
| Tabel 4.60 | Retensi Konsep Ambang Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks...   | 172 |
| Tabel 4.61 | Analisis Keelektronegatifan sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida..... | 173 |
| Tabel 4.62 | Analisis Keelektronegatifan sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                     | 175 |
| Tabel 4.63 | Analisis Keelektronegatifan sebagai Konsep Ambang Berdasarkan Pemahaman Konsep Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan  |     |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|            |  |     |
|------------|--|-----|
|            | Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....   | 177 |
| Tabel 4.64 | Retensi Konsep Ambang Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi .....                | 178 |
| Tabel 4.65 | <i>Troublesome Knowledge</i> yang Dialami Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks .....  | 180 |
| Tabel 4.66 | Retensi <i>Troublesome Knowledge</i> Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan dan Bukan Redoks .....                                | 182 |
| Tabel 4.67 | <i>Troublesome Knowledge</i> yang Dialami Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron .....                                 | 183 |
| Tabel 4.68 | Retensi <i>Troublesome Knowledge</i> Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron .....       | 184 |
| Tabel 4.69 | <i>Troublesome Knowledge</i> yang Dialami Siswa pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi .....                           | 185 |
| Tabel 4.70 | Retensi <i>Troublesome Knowledge</i> Siswa Berdasarkan Tingkat Pendidikan pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi ..... | 186 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Keterkaitan Representasi Kimia dalam Pembentukan Model Mental.....   | 11 |
| Gambar 2.2 | Oksidasi Logam Kalsium oleh Molekul Oksigen. Oksidasi Melibatkan Transfer Elektron dari Logam Kalsium ke O <sub>2</sub> , yang Mengarah ke Pembentukan CaO .....   | 20 |
| Gambar 2.3 | Reaksi Logam Magnesium dengan Asam Klorida.....  | 22 |
| Gambar 3.1 | Alur Penelitian.....   | 27 |
| Gambar 3.2 | Frasa Kunci untuk Mengungkapkan Model Mental Siswa Menggunakan TDM IAE pada Materi Reaksi Redoks .....   | 33 |
| Gambar 4.1 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) setelah Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida ..... | 44 |
| Gambar 4.2 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU/SM ( <i>Partial understanding with a specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....            | 45 |
| Gambar 4.3 | Siswa dengan Tipe Profil Model Mental NU ( <i>No understanding</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....   | 46 |
| Gambar 4.4 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) setelah Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                      | 53 |
| Gambar 4.5 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU/SM ( <i>Partial understanding with a specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                                 | 54 |
| Gambar 4.6 | Siswa dengan Tipe Model Mental SM ( <i>Specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....   | 55 |
| Gambar 4.7 | Siswa dengan Profil Tipe Model Mental NU ( <i>No understanding</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 56 |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gambar 4.8  | Siswa dengan Tipe Model Mental PU/SM ( <i>Partial understanding with a specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....                                      | 63 |
| Gambar 4.9  | Siswa dengan Tipe Model Mental SM ( <i>Specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 64 |
| Gambar 4.10 | Siswa dengan Tipe Model Mental NU ( <i>No understanding</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks atau Bukan Redoks dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat.....   | 65 |
| Gambar 4.11 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) setelah Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida..... | 75 |
| Gambar 4.12 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU/SM ( <i>Partial understanding with a specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....           | 76 |
| Gambar 4.13 | Siswa dengan Tipe Model Mental NU ( <i>No understanding</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....   | 76 |
| Gambar 4.14 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Tanpa Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari reaksi Pembakaran Gas Metana.....                        | 83 |
| Gambar 4.15 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Setelah Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari reaksi Pembakaran Gas Metana.....                      | 83 |
| Gambar 4.16 | Siswa dengan Tipe Model Mental SM ( <i>Specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari reaksi Pembakaran Gas Metana .  | 84 |
| Gambar 4.17 | Siswa dengan Tipe Model Mental NU ( <i>No understanding</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 84 |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Gambar 4.18 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Tanpa Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....       | 91  |
| Gambar 4.19 | Siswa dengan Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Setelah Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....     | 91  |
| Gambar 4.20 | Siswa dengan Tipe Model Mental SM ( <i>Specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 92  |
| Gambar 4.21 | Siswa dengan Tipe Model Mental NU ( <i>No understanding</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Pelepasan dan Penangkapan Elektron dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 92  |
| Gambar 4.22 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Tanpa Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....   | 102 |
| Gambar 4.23 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Setelah Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida ..... | 102 |
| Gambar 4.24 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU/SM ( <i>Partial understanding with a specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Logam Magnesium dengan Asam Klorida .....            | 103 |
| Gambar 4.25 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Tanpa Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                        | 110 |
| Gambar 4.26 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Setelah Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada  |     |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
|             | Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....  | 110 |
| Gambar 4.27 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU/SM ( <i>Partial understanding with a specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana.....   | 111 |
| Gambar 4.28 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Tanpa Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....   | 118 |
| Gambar 4.29 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU ( <i>Partial understanding</i> ) Setelah Diberikan Pertanyaan <i>Probing</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat ..... | 118 |
| Gambar 4.30 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental PU/SM ( <i>Partial understanding with a specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat.....             | 119 |
| Gambar 4.31 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental SM ( <i>Specific misconception</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 119 |
| Gambar 4.32 | Siswa yang Memiliki Tipe Model Mental NU ( <i>No understanding</i> ) pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi antara Asam Asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 120 |
| Gambar 4.33 | Diagram Hubungan Konsep Ambang dengan Konsep Reaksi Redoks .....   | 179 |
| Gambar 4.34 | Hubungan Intertekstual antara Konsepsi, Konsep Ambang, dan <i>Troublesome Knowledge</i> pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Magnesium dengan Asam Klorida.....   | 197 |
| Gambar 4.35 | Hubungan Intertekstual antara Konsepsi, Konsep Ambang, dan <i>Troublesome Knowledge</i> pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Pembakaran Gas Metana.....   | 198 |

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Gambar 4.36 | Hubungan Intertekstual antara Konsepsi, Konsep Ambang, dan <i>Troublesome Knowledge</i> pada Penentuan Reaksi Redoks dan Bukan Redoks dari Reaksi Asam asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat .....  | 199 |
| Gambar 4.37 | Hubungan Intertekstual antara Konsepsi, Konsep Ambang, dan <i>Troublesome Knowledge</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Magnesium dengan Asam Klorida .....                | 200 |
| Gambar 4.38 | Hubungan Intertekstual antara Konsepsi, Konsep Ambang, dan <i>Troublesome Knowledge</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Pembakaran Gas Metana .....                        | 201 |
| Gambar 4.39 | Hubungan Intertekstual antara Konsepsi, Konsep Ambang, dan <i>Troublesome Knowledge</i> pada Penentuan Reaksi Redoks Berdasarkan Konsep Kenaikan dan Penurunan Bilangan Oksidasi dari Reaksi Asam asetat dengan Natrium Hidrogen Karbonat ..... | 202 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|            |                                       |     |
|------------|---------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 | Analisis Kurikulum Reaksi Redoks..... | 207 |
| Lampiran 2 | Analisis Konsep Ambang .....          | 210 |
| Lampiran 3 | Instrumen Penelitian .....            | 212 |
| Lampiran 4 | Transkrip Hasil Wawancara Siswa.....  | 213 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, M.R., & Williamson, V. M. (1994). A Cross-Age Study of Five Chemistry Concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (2), 147-165. Doi: <https://doi.org/10.1002/tea.3660310206>.
- Adodo, S. O. (2013). Effects of Two-tier Multiple Choice Diagnostic Assessment Items on Students' Learning Outcome in Basic Science Technology (BST). *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 2 (2), 201-210. Doi: <http://dx.doi.org/10.5901/ajis.2013.v2n2p201>.
- Arifin, M. (2000). *Strategi Belajar Mengajar Kimia Prinsip dan Aplikasinya Menuju Pembelajaran yang Efektif*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Arikunto, S. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astutik, T. P. (2017). Identifikasi Konsep Sukar Dan Kesalahan Konsep Reaksi Redoks. *Jurnal Zarah*, 5 (1), 22-28. Doi: <https://doi.org/10.31629/zarah.v5i1.155>.
- Barke, H.D., Hazari, A., Yitbarek, S. (2009). *Misconceptions in Chemistry*. German: Springer. Doi: DOI 10.1007/978-3-540-70989-3.
- Bayrak, B. K. (2013). Using Two-tier Test to Identify Primary Students' Conceptual Understanding and Alternative Conceptions in Acid Base. *Mevlana International Journal of Education*, 3 (2), 19-26. Doi: <http://dx.doi.org/10.13054/mije.13.21.3.2>.
- Bazerman, C. (2004). Intertextuality: How Texts Rely on Other Texts. *What Writing does and How it Does it: An Introduction to Analyzing Texts and Textual Practices*, 83-96.
- Bergqvist, A. Drechsler, M., Jong, O. D., & Rundgren, S. N. C. (2013). Representations of Chemical Bonding Models in School Text Books-Held or Hindrance for Understanding?. *Chemistry Education Research and Practice*, 14, 589-606. Doi: <https://doi.org/10.1039/C3RP20159G>.
- Brandriet, A. R., Bretz. S. L, (2014). Measuring Meta-Ignorance Through the Lens of Confidence: examining Students' Redox Misconceptions about Oxidation Numbers, Charge, and Electron Transfer. *Chem. Educ. Res. Pract.* 15. 729-46 Doi: <http://dx.doi.org/10.1039/C4RP00129J>.
- Brown, T. L., Lemay, H. E. Jr. Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. M. (2012). *Chemistry the Central Science, 12 Ed.* USA: Pearson Prentice Hall.
- Caramazza, A. dkk. (1981). Naive Beliefs in Sopisticated Subjects: Misconceptions about Trajectories of Object. *Cognition*, 9, 117-123. Doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277\(81\)90007-x](http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277(81)90007-x).

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- Chandrasegaran, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. (2007). The Development of a Two-tier Multiple-choice Diagnostic Instrument for Evaluating Secondary School Students' Ability to Describe and Explain Chemical Reactions Using Multiple Levels of Representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (3), 293-307. Doi: 10.1039/B7RP90006F.
- Chiang, W. W., & Chiu, M. H. (2015). Using an on-line Assessment System to Diagnose Students' Mental Models in Chemistry Education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14 (1), 163-178.
- Chiang, W.W., Chiu, M. H., Chung, H. L., & Liu, C. K., (2014). Survey of High School Students' Understanding of Oxidation-Reduction Reaction. *Journal of Baltic Science Education*, 13 (5). 596-607. <http://oaji.net/articles/2015/987-1450980905.pdf>.
- Chittleborough, G. D., Treagust, D., & Mocerino, M. (2002). Constraints to the Development of First Year University Chemistry Students Mental Models of Chemical Phenomena. *Teaching and Learning Forum*. 43-50. Doi: <https://doi.org/10.1.1.131.5080>.
- Chiu, M.H. (2007). A National Survey of Students' Conceptions of Chemistry in Taiwan. *International Journal of Science Education*, 29 (4), 421–452. Doi: <https://doi.org/10.1080/09500690601072964>.
- Clouder, L. (2005). Caring as A 'Threshold Concept': Transforming Students in Higher Education into Health (Care) Professionals. *Teaching in Higher Education*. 10 (4), 505-517. Doi: <https://doi.org/10.1080/13562510500239141>.
- Coll R.K. & Treagust, D.F. (2003). Investigation of Secondary School, Undergraduate, and Graduate learners' Mental Models of Ionic Bonding. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (5), 464-486. Doi: <https://doi.org/10.1002/tea.10085>.
- Cousin, G. (2006). An Introduction to Threshold Concept. *Planet*, (17), 4-5. Doi: <https://doi.org/10.11120/plan.2006.00170004>.
- Craik, J.W. (1943). *The Nature of Explanation*. Cambridge: Cambridge University Press. 50-61. Doi: <https://doi.org/10.1068/2Fp120233>.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Creswell, J.W. (2013). *Penelitian Kualitatif & Desain Riset Edisi ke 3*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Davies, P. (2003). Threshold Concept: How Can We Recognize Them?, *Paper Presented at the EARLI Conference*. Italia: Padova. 1-21.

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Tes Diagnostik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Driver, R. (1981). Pupils' Alternative Frameworks in Science. *European Journal Science Education*, 3, (1), 93-101. Doi: <https://doi.org/10.1080/0140528810030109>.
- Fajarianingtyas, D. A., & Yuniastri, R. (2015). Upaya Reduksi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Reaksi Redoks Melalui Model Guided Inquiry di SMA Negeri I Sumenep. *Jurnal Lentera Sains*, 5.
- Gilbert, J. K., & Swift, D. J. (1985). Towards a Lakatosian Analysis of the Piagetian and Alternative Conceptions Research Programs. *Science Education*, 69 (5), 681-696.
- Gilbert, J.K., Osborne, R. J., & Fensham, P. J. (1982). Children's Science and Its Consequences for Teaching. *Journal Science and Education*, 66 (4), 623-63. Doi: <https://doi.org/10.1002/sce.3730660412>.
- Gurel, D. K., Eryilmaz, A., & McDermott, I. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instrument to Identify Student Misconception in Science Education. *Eurasia Journal of Mathematics. Science and Technology Education*, 11 (5), 989-1008. Doi: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>.
- Halim, N.D. A., Ali, M. B., Yahaya, N., & Said, M. N. H. M. (2013). Mental Model in Learing Chemical Bonding: A Preliminary Study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 97, 224-228. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.226>.
- Hasanah, W. (2016). Analisis Miskonsepsi dan *Threshold Concept* Menggunakan Tes Diagnostik Model Mental *Two-Tier* (TDM-*Two-Tier*) pada Materi Reaksi Kimia. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Holme, T. A., Luxford, C. J., & Brandriet, A. (2015) Defining Conceptual Understanding in General Chemistry. *J. Chem.Educ.*, 92 (6), 1115-1121. Doi: <http://dx.doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00218>.
- Jansoon, N., Coll, R. K., & Somsook, E. (2009). Understanding Mental Models of Dilution in Thai Students. *International Journal of Environmental & Science Education*, 2 (4), 147-168.
- Johnstone, A. H. (1991). Why is Science Difficult to Learn? Things are Seldom What They Seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, 7, 75-83. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.x>.
- Jong, O.D., Acampo, J., & Verdonk, A. 1995. Problems in Teaching the Topic of Redox Reactions: Actions and Conceptions of Chemistry Teachers. *Journal*

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

of *Research in Science Teaching*, 32, (10). 1097- 1110. Doi: <https://doi.org/10.1002/tea.3660321008>.

- Karagoz, O., & Arslan, A. S. (2012) Analysis of Primary School Students' Mental Models Relating to the Structure of Atom. *Journal of Turkish Science Education*, 9 (1), 143-145.
- Katmiati, S. (2017). *Identifikasi Miskonsepsi, Troublesome Knowledge, dan Threshold Concept Berdasarkan Profil Model Mental Siswa pada Materi Reaksi Kimia Menggunakan Tes Diagnostik Metode Prediksi-Observasi-Eksplanasi (TDM-POE) Beserta Sumbernya*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Kelly, R. M., Barrera, J. H., & Mohamed, S. C. (2010). An Analysis of Undergraduate General Chemistry Students' Misconception of the Submicroscopic. *Chemical Education Research*, 7 (1), 113-118. Doi: <https://doi.org/10.1021/ed800011a>.
- Land, R., Cousin, G., Meyer, J. H. F., & Davies, P. (2005). *Improving student learning diversity and inclusivity*. Rust, C (ed.). Oxford Centre for Staff and Learning Development. 53-64
- Langitasari, I. (2016). Analisis Kemampuan Awal Multi Level Representasi Mahasiswa Tingkat I pada Konsep Reaksi Redoks, *Edu Chemia*, 1 (1), 14-24. Doi: <http://dx.doi.org/10.30870/educhemia.v1i1.436>.
- Loertscher, J., Green, D., Lewis, J. E., Lin, S., & Minderhout, V. (2014). Identification of Threshold Concepts for Biochemistry. *Life Sciences Education*, 13, 516-528. Doi: <https://doi.org/10.1187/cbe.14-04-0066>.
- Luxford, C. J. & Bretz, S. L. (2014). Development of the Bonding Representations Inventory to Identify Student Misconceptions about Covalent and Ionic Bonding Representations. *Journal of Chemical Education*, 91, 312-320. Doi: <https://doi.org/10.1021/ed400700q>.
- Male, S. A. & Bailie, C. A. (2011). Engineering Threshold Concepts. *International Conference of Women Engineers and Scientists*, 251-257.
- Marlis. (2015). Analisis Profil Pemahaman Konsep dan Konsistensi Konsepsi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Tilatang Kamang pada Materi Fluida Statis. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (SNIPS)*, Bandung, Indonesia.
- McDonald, S., Criswell, B., & Dreon, O. (2008). Inquiry in the Chemistry Classroom: Perplexity, Model, Testing, and Synthesis. *Science as inquiry in the secondary setting*. Arlington. VA: National Science Teachers Association. 41-51.

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)



- Meltafina. (2017). *Analisis Miskonsepsi dan Threshold Concept pada Materi Ikatan Kimia berdasarkan Profil Model Mental Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Interview about Evens (IAE)*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Meyer, J. & Land, R. (2003). Threshold Concepts and Troublesome Knowledge: Linkages to Ways of Thinking and Practising Within the Disciplines. *Occasional Report*. Edinburgh: University of Edinburgh. 1-12.
- Moeller, J.J & Fawns, T. (2017). Insights into Teaching a Complex Skill: Threshold Concept and Troublesome Knowledge in Electroencephalography (EEG). *Medical Teacher*. 1-8. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1408902>.
- Naah, B. M., & Sanger, M. J. (2012). Student Misconceptions in writing Balanced Equations for Dissolving Ionic Compounds in Water. *Chemistry Education Reseach and Prctice*, 13, 186-194. Doi: <https://doi.org/10.1039/C2RP00015F>.
- Nahum, T. L., Naaman, R. M., & Dov, Z. B. (2004). Can Final Examinations Amplify Students' Misconceptions in Chemistry?. *Journal Chemistry Education: Research and Practice*, 5 (3), 301–325. Doi: <https://doi.org/10.9790/7388-05615865>.
- Nakhleh, M. B. (1992). Why Some Student Don't Learn Chemistry: Chemical Misconceptions. *Journal Chemistry Education*, 69 (3), 191–196. Doi: <https://doi.org/10.1021/ed069p191>.
- Park, E. J. & Light, G. (2009). Identifying Atomic Structure as a Threshold Concept: Student Mental Models and Troublesomeness. *International Journal of Science Education*, 31 (2), 233–258. Doi: <https://doi.org/10.1080/09500690701675880>.
- Park, E. J. (2015). Impact of Teachers' Overcoming Experience of Threshold Concepts in Chemistry on Pedagogical Content Knowledge (PCK) Development. *Journal of the Korean Chemical Society*, 59 (4), 308-319. Doi: <http://dx.doi.org/10.5012/jkcs.2015.59.4.308>.
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57 (3), 6–11.
- Rossum, E. J. V., Deijkers, R., & Hamer, R. (1985). Students' Learning Conceptions and Their Interpretation of Significant Educational Concepts. *Higher Education*, 14, 617-6411. <https://doi.org/10.1007/BF00136501>.
- Sanders, M. (1993). Erroneous Ideas about Respiration: The Teacher Factor. *Journal of Reseach in Science Teaching*, 30 (8), 919-934. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660300809>.

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- Stains, M., & Sevian, H. (2014). Uncovering Implicit Assumptions: a Large-Scale Study on Students' Mental Models of Diffusion. *Res Sci Educ*, Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11165-014-9450-x>.
- Stokes, A., King, H., & Libarkin, J. C. (2007). Threshold concepts. *Journal of Geoscience Education*, 5 (5), 434-438. Doi: <https://doi.org/10.1080/10899995.2007.12028059>.
- Sunarya, Y. (2012). *Kimia Dasar 2: Berdasarkan Prinsip-prinsip Kimia Terkini*. Bandung: CV Yrama Widya.
- Talanquer, V. (2015). Threshold Concepts in Chemistry: the Critical Role of Implicit Schemas. *Journal of Chemical Education*. 92, 3-9. Doi: <https://doi.org/10.1021/ed500679k>.
- Tan, D. K. C., Goh, N. K., Chia, L. S., & Treagust, D. F. (2002) Development and Application of a Two-tier Multiple Choice Diagnostic Instrument to Assess High School Students' Understanding of Inorganic Qualitative Analysis. *Journal of Research in Science teaching*, 39 (4), 283-301. Doi: <https://doi.org/10.1002/tea.10023>.
- Tan, K. C. D., & Treagust, D. (1999). Evaluating Understanding of Chemical Bonding. *Sch. Sci. Rev*, 81 (294), 75-84.
- Treagust, D., Chittleborough, G., & Mamiala, T. (2003). The Role of Submicroscopic and Symbolic Representations in Chemical Explanations. *Int.J. Sci.Educ*, 25 (11), 1353-1368. Doi: <https://doi.org/10.1080/0950069032000070306>.
- Tuysuz, M., Ekiz, B., Bektas, O., Uzuntiryaki, E., Tarkin, A., & Kutucu, E.S. (2011). Pre- service Chemistry Teachers' Understanding of Phase Changes and Dissolution at Macroscopic, Symbolic, and Microscopic Levels. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.120>.
- Vosniadou, S. (2007). *Mental Models in Conceptual Development*. Athens: Department of Philosophy and History of Science, National and Kapodistrian University of Athens. 1-16.
- Wang, C. Y. (2007). *The Role of Mental-modeling Ability, Content Knowledge, and Mental Models in General Chemistry Students' Understanding about Molecular Polarity*. (Disertasi). Faculty of the Graduate School, University of Missouri, Columbia. Doi: <https://doi.org/10.32469/10355/4829>.
- Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., & Stanley, G. G. (2014). *General chemistry tenth edition*. Amerika: Brooks/cole.
- Wiji. (2014). *Pengembangan Desain Perkuliahan Kimia Sekolah Berbasis Model Mental untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Subyek Mahasiswa Calon*

Delisma, 2020

**STUDI INTERTEKSTUAL ASPEK KONSEPSI, KONSEP AMBANG, DAN TROUBLESOME KNOWLEDGE MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL INTERVIEW ABOUT EVENT (TDM-IAE) PADA MATERI REAKSI REDOKS**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

*Guru Kimia*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Winarni, S. (2015). Membedakan Salah Konsep dan Tidak Paham Konsep. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya (SNKP)*, Malang, Indonesia. 394-401.
- Worsley, S., Bulmer, M., & O'Brien, M. (2008). Threshold Concepts and Troublesome Knowledge in a Second-Level Mathematics Course. *Uni Serve Science Proceedings Visualisation*. 139-144.
- Wu, H. K., Krajcik, J. S., & Soloway, E. (2001). Promoting Understanding of Chemical Representations: Students' Use of a Visualization Tool in the Classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38 (7), 821-842. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/tea.1033>.