

**ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI POKOK  
STOIKIOMETRI MENGGUNAKAN METODE  
*CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)* TERMODIFIKASI  
(STUDI KASUS MISKONSEPSI DI KELAS X MIPA SMA  
MUHAMMADIYAH 2 YOGYAKARTA)**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Kimia



Disusun oleh:  
Raisa Nadhifa  
15670043

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2019**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3943/Mn 02/DST/PP 00 9/09/2019

Tugas Akhir dengan judul : Analisis MiskONSEPsi Peserta Didik pada Materi Pokok Stoikiometri Menggunakan Metode Certainty of Response Index (CRI) Termodifikasi (Studi Kasus MiskONSEPsi di Kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RAISA NADHIFA  
Nomor Induk Mahasiswa : 15670043  
Telah diujikan pada : Rabu, 04 September 2019  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Sidiq Premono  
NIP. 19820124 000000 1 301

Pengaji I

Karmanto, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19820504 200912 1 005

Pengaji II

Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.  
NIP. 19860702 201101 1 014

Yogyakarta, 04 September 2019

UIN Sunan Kalijaga





## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Raisa Nadhifa  
NIM : 15670043  
Judul Skripsi : Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Pokok Stoikiometri Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) Termodifikasi di Kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqosahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 15 Agustus 2019  
Pembimbing

Shidiq Premono, M.Pd.

NIP. 19820124 000000 1 301

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Raisa Nadhifa

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Raisa Nadhifa  
NIM : 15670043  
Judul skripsi : Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Pokok Stoikiometri Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index* (CRI) Termodifikasi (Studi Kasus Miskonsepsi di Kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta)

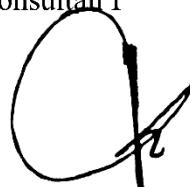
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 10 September 2019

Konsultan I



Karmanto, S.Si., M.Sc.

NIP. 19820504 200912 1 005



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Raisa Nadhifa

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Raisa Nadhifa  
NIM : 15670043

Judul skripsi : Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Pokok Stoikiometri Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index* (CRI) Termodifikasi (Studi Kasus Miskonsepsi di Kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 10 September 2019  
Konsultan II

Muhammad Zamhari, S.Pd.Si.  
NIP. 19860702 201101 1 014

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Raisa Nadhifa  
NIM : 15670043  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Pokok Stoikiometri Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) Termodifikasi di Kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepenuhnya saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 Agustus 2019

Penulis

METERAI TEMPEL

2439EAFF940812854

6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Raisa Nadhifa

NIM. 15670043

## **HALAMAN MOTTO**

*So don't weaken and don't grieve, and you will be superior if you are (true)*

*believers*

*Ali-Imran (3;139)*



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena hanya  
kepadaNyalah kami menyembah dan hanya kepadaNyalah kami mohon  
pertolongan.**

**Sekaligus sebagai ungkapan rasa terima kasihku kepada:  
Bapak dan Ibuku tercinta yang tidak pernah berhenti mendo'akanku tanpa  
perlu aku meminta, yang selalu memberikan motivasi dalam hidupku  
bagaimanapun keadaanku.**

**Untuk satu-satunya adikku Malika Mahira dan seluruh keluargaku  
Dan seluruh teman-teman seperjuanganku dimanapun berada**

**Serta Almamater tercinta**

**Program Studi Pendidikan Kimia**

**Fakultas Sains dan Teknologi**

**Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan rahmat-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Pokok Stoikiometri Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* (CRI) Termodifikasi (Studi Kasus Miskonsepsi di Kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta)” ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan lancar dan baik tanpa bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
2. Bapak Karmanto, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan izin dalam penelitian skripsi ini.
3. Bapak Shidiq Premono, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing, yang senantiasa sabar, tulus, dan ikhlas, serta memberikan motivasi, masukan, saran, meluangkan waktu, arahan, dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Khamidinal, S.Si., M.Si sebagai validator yang telah membantu penulis dalam menyusun instrumen penelitian dan memberikan validasi terhadap

instrumen penelitian, sehingga proses penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terlaksana dan terselesaikan.

5. Bapak Drs.Sugeng Hadi Pranyoto selaku pendidik mata pelajaran kimia kelas X MIPA di SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta, yang telah memberikan izin, bimbingan, arahan, dan kemudahan kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar.
6. Seluruh peserta didik kelas X MIPA di SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta, yang telah membantu terselenggaranya penelitian dan penulis dapat melakukan uji empiris instrumen yang dibantu oleh kelas X MIPA 3 dan 5, sehingga dapat diperoleh instrumen yang valid dan reliable. Semoga teman-teman X MIPA di SMA Muhammadiyah 2 dapat sukses hingga mampu menggapai semua cita-cita dan membanggakan keluarga serta agama.
7. Adik-adikku peserta didik kelas X MIPA 1 dan 2, yang telah secara aktif dan antusias mengikuti proses pembelajaran dalam penelitian penulis. Semoga segala materi yang sudah dipelajari dapat bermanfaat baik sekarang maupun di kehidupan mendatang.
8. Seluruh Dosen Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya selama masa studi, semoga menjadi amal jariyah.
9. Seluruh Staff Tata Usaha Pendidikan Kimia yang banyak membantu peneliti dalam urusan administrasi.
10. Kedua orang tua saya tercinta Bapak Indra Suwarna dan Ibu Christine Wijaya Ningsih. Terima kasih atas segala do'a yang tidak pernah berhenti dipanjatkan, kasih sayang, perhatian, dukungan, motivasi, dan segala fasilitas kepada

penulis selama ini, izinkanlah penulis untuk selalu membahagiakan bapak ibu sampai tua nanti, sampai penulis tidak lagi tinggal seatap dengan bapak ibu nanti. Semoga skripsi ini dapat menjadi ladang pahala dan amal jariyah bapak ibu. Semoga bapak ibu senantiasa diberikan kesehatan, kebahagian, kecukupan rejeki dan rasa syukur kepada Allah SWT. Semoga jika memang sudah saatnya bertemu dengan Allah, bapak ibu diwafatkan dalam keadaan husnul khotimah.

*Aamiin yaa Rabbal'alamin.*

11. Adikku Malika Mahira terima kasih untuk semangat serta dukungan yang selalu membersamai penulis setiap hari. Semoga menjadi anak yang selalu menyenangkan hati bapak ibu.
12. Om Jacky dan Bulek Eni yang tidak pernah berhenti menyemangati serta selalu membesarkan hati penulis ketika penulis sedang terpuruk. Semoga selalu dalam lindungan-Nya
13. Segenap keluarga besar yang senantisa memberikan do'a dan dukungannya kepada penulis.
14. Veni Jumila Danin, Anisa Nur Khofifah, Luqyana Khalda Aesa, Annisaul Muthohharoh terimakasih untuk semua bantuan dan fasilitas yang selalu ada setiap saat kapanpun penulis membutuhkan. Terutama Veni, perempuan mungil yang senantiasa bersama penulis dari awal dalam penulisan tugas akhir ini hingga selesai.
15. Indah, Afni, Wardah, Hanum, Angga, Pandu, Rodham yang telah menjadi salah satu pensil warna kehidupan selama perkuliahan. Terima kasih sudah menjadi sahabat-sahabat terbaik penulis selama kuliah.

16. Gendis Ajeng Puji Lestari yang selalu memberikan arahan dan berbagi pengalaman seputar perkuliahan dan skripsi jauh-jauh hari.
17. Fikri Wildan Nasution yang tidak pernah bosan mendengarkan semua kisah hidup penulis jam berapapun dan selalu memberikan masukan terbaik untuk menenangkan hati penulis.
18. Teman satu bimbingan Fatin, Wardah, Siti, Fifi, Zahro, Elis, dan Fatikah yang senantiasa membantu dan menyemangati penulis.
19. Mbah Prio, Bu Puji dan Bu Sum (keluarga induk semang KKN) yang selalu memberikan do'a meskipun jarang berkomunikasi langsung.
20. Segenap sahabat dan keluarga Pendidikan Kimia 2015 yang tidak bisa disebutkan satu - satu. Terima kasih atas kebersamaan dan kekurangannya selama ini. Sukses buat kalian semua dan dilancarkan oleh Allah SWT.
21. Seluruh pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu - satu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas bantuannya. Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu saran dan kritik selalu diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 3 Agustus 2019

Penulis

  
Raisa Nadhifa

NIM. 15670043

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
INTISARI .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
A. Kajian Teori .....	8
1. Pembelajaran Kimia SMA .....	8
2. Pengertian Pemahaman Konsep .....	9
3. Konsep (Konsep, Prakonsepsi, Konsepsi, dan Miskonsepsi) .....	10
4. CRI ( <i>Certainty of Response Index</i> ) Termodifikasi .....	18
5. Stoikiometri .....	22
B. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan .....	35
C. Kerangka Pikir .....	39
BAB III METODE PENELITIAN .....	42
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	42
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	42
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	42
D. Subjek Penelitian .....	43
E. Objek Penelitian .....	43
F. Teknik Pengumpulan Data .....	43
1. Tes Diagnostik .....	43
2. Wawancara .....	44
G. Instrumen Penelitian .....	44
1. Tes Objektif .....	44
2. Pedoman Wawancara .....	45

H. Validasi Instrumen.....	45
1. Validasi Isi .....	45
2. Validasi Konstruk .....	45
3. Validasi Empiris.....	46
I. Teknik Analisis Data .....	46
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISA DATA .....	48
A. Deskripsi Data .....	48
1. Hasil Observasi .....	48
2. Hasil Tes Diagnostik.....	48
3. Hasil Wawancara .....	51
B. Analisa Data .....	72
1. Konsep Massa Molekul Relatif.....	73
2. Konsep Persamaan Reaksi .....	74
3. Konsep Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier) .....	75
4. Konsep Hukum Perbandingan Berganda (Hukum Dalton) .....	76
5. Konsep Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay-Lussac).....	76
6. Konsep Mol.....	77
7. Konsep Volume Gas pada Keadaan STP .....	77
8. Konsep Rumus Empiris .....	78
9. Konsep Persen Massa dan Volume Zat dalam Suatu Senyawa .....	78
10. Konsep Molaritas.....	79
11. Konsep Perekarsi Pembatas .....	79
C. Keterbatasan Penelitian .....	82
1. Keterbatasan Materi .....	82
2. Keterbatasan Tempat .....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	83
A. Kesimpulan.....	83
B. Saran .....	84
DAFTAR PUSTAKA .....	85

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Jawaban responden yang ditunjukkan dengan nilai CRI.....	19
Tabel 2.2	Ketentuan untuk membedakan memahami konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep .....	20
Tabel 2.3	Modifikasi kategori tingkat pemahaman .....	21
Tabel 3.1	Modifikasi kategori tingkat pemahaman peserta didik menggunakan metode <i>Certainty of Response Index</i> (CRI) termodifikasi.....	47
Tabel 4.1	Data jumlah jawaban peserta didik hasil penelitian .....	49
Tabel 4.2	Kategori rata-rata nilai CRI.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Prosedur penelitian yang akan dilakukan .....	41
Gambar 4.1 Persentase rata-rata pemahaman peserta didik .....	50
Gambar 4.2 Persentase pemahaman konsep siswa.....	50
Gambar 4.3 Persentase nilai rata-rata CRI peserta didik .....	51
Gambar 4.4 Miskonsepsi peserta didik 1 pada materi molekul relatif.....	52
Gambar 4.5 Miskonsepsi peserta didik 2 pada materi persamaan reaksi.....	53
Gambar 4.6 Miskonsepsi peserta didik 3 pada materi persamaan reaksi.....	54
Gambar 4.7 Miskonsepsi peserta didik 4 pada materi Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier) .....	55
Gambar 4.8 Miskonsepsi peserta didik 5 pada materi Hukum Perbandingan Berganda (Hukum Dalton) .....	56
Gambar 4.9 Miskonsepsi peserta didik 6 pada materi Hukum Perbandingan Berganda (Hukum Dalton) .....	57
Gambar 4.10 Miskonsepsi peserta didik 7 pada materi Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay Lussac).....	57
Gambar 4.11 Miskonsepsi peserta didik 8 pada materi Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay Lussac).....	58
Gambar 4.12 Miskonsepsi peserta didik 9 pada materi Hukum Avogadro.....	59
Gambar 4.13 Miskonsepsi peserta didik 10 pada materi penjumlahan bilangan mol .....	60
Gambar 4.14 Miskonsepsi peserta didik 11 pada materi penjumlahan bilangan mol .....	60
Gambar 4.15 Miskonsepsi peserta didik 12 pada materi volume gas .....	61
Gambar 4.16 Miskonsepsi peserta didik 13 pada materi volume gas .....	62
Gambar 4.17 Miskonsepsi peserta didik 14 pada materi rumus empiris.....	63
Gambar 4.18 Miskonsepsi peserta didik 15 pada materi rumus empiris .....	63
Gambar 4.19 Miskonsepsi peserta didik 16 pada materi rumus empiris .....	64
Gambar 4.20 Miskonsepsi peserta didik 17 pada materi persen massa dalam senyawa .....	65
Gambar 4.21 Miskonsepsi peserta didik 18 pada materi persen massa dalam senyawa .....	66
Gambar 4.22 Miskonsepsi peserta didik 19 pada materi persen volume zat dalam senyawa .....	66
Gambar 4.23 Miskonsepsi peserta didik 20 pada materi persen volume zat dalam senyawa .....	67
Gambar 4.24 Miskonsepsi peserta didik 21 pada materi persen volume zat dalam senyawa .....	68
Gambar 4.25 Miskonsepsi peserta didik 22 pada materi molaritas zat .....	69
Gambar 4.26 Miskonsepsi peserta didik 23 pada materi molaritas zat .....	69
Gambar 4.27 Miskonsepsi peserta didik 24 pada materi molalitas zat .....	70
Gambar 4.28 Miskonsepsi peserta didik 25 pada materi pereaksi pembatas ...	71
Gambar 4.29 Miskonsepsi peserta didik 26 pada materi pereaksi pembatas ...	72

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.	Kisi-kisi instrumen tes diagnostik .....	89
Lampiran 2.	Lembar soal tes diagnostik uji coba butir soal .....	91
Lampiran 3.	Kunci jawaban soal tes diagnostik uji coba butir soal.....	102
Lampiran 4.	Surat validasi instrumen .....	111
Lampiran 5.	Analisis uji coba butir soal .....	113
Lampiran 6.	Daftar nilai Penilaian Tengah Semester .....	119
Lampiran 7.	Lembar soal tes diagnostik .....	124
Lampiran 8.	Kunci jawaban soal tes diagnostik .....	130
Lampiran 9.	Persentase pemahaman peserta didik .....	134
Lampiran 10.	Nilai CRI Peserta didik.....	135
Lampiran 11.	Dokumentasi penelitian .....	136
Lampiran 12.	<i>Curriculum vitae</i> .....	138

**INTISARI**  
**ANALISIS MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI POKOK**  
**STOIKIOMETRI MENGGUNAKAN METODE**  
***CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI) TERMODIFIKASI***  
**(STUDI KASUS MISKONSEPSI DI KELAS X MIPA SMA**  
**MUHAMMADIYAH 2 YOGYAKARTA)**

**Oleh:**  
**Raisa Nadhifa**  
**15670043**

Stoikiometri merupakan konsep dasar perhitungan kimia. Namun demikian, dalam pembelajaran kimia materi stoikiometri sulit dipahami dan sering terjadi miskonsepsi. Jika miskonsepsi tersebut tidak dikoreksi atau dilakukan perbaikan maka mengakibatkan konsep kimia selanjutnya akan berpeluang mengakibatkan miskonsepsi juga. Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami peserta didik SMA kelas X MIPA 1 dan 2 SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta tahun pelajaran 2018/2019 yang telah memperoleh materi stoikiometri.

Tes yang digunakan adalah tes diagnostik berbentuk pilihan ganda beralasan dan disertai kolom tingkat keyakinan (CRI). Miskonsepsi peserta didik diidentifikasi menggunakan metode CRI termodifikasi. Selain itu dilakukan wawancara untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik lebih dalam. Analisis miskonsepsi menggunakan metode CRI termodifikasi perlu adanya wawancara mendalam (*depth-interview*) untuk memastikan seorang peserta didik termasuk dalam kategori paham konsep, paham konsep kurang yakin, miskonsepsi atau justru termasuk dalam kategori tidak paham konsep. Wawancara dilakukan pada 28 peserta didik yang mempunyai skor berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata peserta didik mengalami miskonsepsi sebesar 25,39%. Peserta didik yang paham konsep sebesar 46,87%, peserta didik yang paham konsep kurang yakin sebesar 0,65%, dan peserta didik yang termasuk dalam kategori tidak paham konsep sebesar 27,08%. Miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik yaitu pada konsep massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum Lavoisier, hukum Dalton, hukum Gay-Lussac, hukum Avogadro, jumlah mol, volume gas, rumus empiris, menghitung persen massa dan volume sat dalam suatu senyawa, molaritas dan molalitas zat, dan pereaksi pembatas.

**Kata kunci:** Miskonsepsi, Pemahaman Konsep, CRI termodifikasi, Stoikiometri

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang menekankan pada penguasaan konsep. Konsep kimia terbentuk dalam diri peserta didik secara bertahap melalui pengalaman dan interaksi mereka dengan alam sekitarnya (Faridah, 2004). Konsep-konsep dasar kimia mendasari dan membangun konsep-konsep yang lebih kompleks sehingga untuk mempelajarinya memerlukan kesinambungan dan pengetahuan antara satu konsep dengan konsep lainnya (Winarti, 2011). Apabila peserta didik salah dalam memahami konsep dasar kimia tersebut, maka memungkinkan sekali konsep yang lebih kompleks sulit dipahami atau tidak dapat dipahami dengan benar. Pemahaman konsep yang salah atau berbeda dengan pemahaman konsep secara ilmiah disebut miskonsepsi (Tekkaya, 2002). Miskonsepsi pada peserta didik dalam belajar kimia dapat terjadi karena konsep kimia yang kompleks, bersifat abstrak, dan saling berkaitan.

Lima hal yang dapat menjadi penyebab miskonsepsi yaitu siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Penyebab miskonsepsi dari siswa terdiri dari berbagai hal, yaitu prakonsepsi, pemikiran humanistik, pemikiran asosiatif siswa, reasoning yang tidak lengkap, intuisi yang salah, perkembangan kognitif siswa, minat siswa dan kemampuan siswa (Suparno, 2005).

Pemahaman konsep yang berbeda dari pemahaman yang telah ada dan diterima di lapangan disebut miskonsepsi. Pemahaman yang salah ini dapat

mengganggu proses penerimaan ilmu pengetahuan yang baru dalam diri peserta didik (Hasan, dkk., 1999). Oleh karena itu, sangat penting dalam memahami suatu konsep ilmu pengetahuan. Hal ini dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Al-Ankabut ayat 43 sebagai berikut:

وَتِلْكَ الْأَمْثُلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعَلِمُونَ

“Dan perumpamaan-perumpamaan ini kami buat untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu”

Konsep ilmu pengetahuan hanya dapat dipahami dengan benar oleh orang-orang yang berilmu, sehingga ilmu yang diperoleh dapat memberikan informasi yang bermanfaat pada perkembangan ilmu yang diperoleh selanjutnya.

Salah satu cara untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakannya dengan paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi adalah dengan metode *Certainty of Response Index* (CRI) termodifikasi.

Menurut Hasan, dkk. (1999: 296) metode CRI secara sederhana dan efektif digunakan untuk mengukur miskonsepsi yang terjadi dengan menggunakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan, yang biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal, dengan kepastian jawaban tersebut tercermin dalam skala CRI yang diberikan, CRI yang rendah menandakan ketidakyakinan konsep pada diri responden dalam menjawab pertanyaan, dalam hal ini jawaban biasanya ditentukan atas dasar tebakan semata, sebaliknya CRI yang tinggi mencerminkan keyakinan dan kepastian

konsep yang tinggi pada diri responden dalam menjawab pertanyaan, dalam hal ini unsur tebakan sangat kecil, metode CRI ini efektif dalam mendiagnosis peserta didik yang tidak paham konsep dan peserta didik yang mengalami miskonsepsi.

Beberapa peserta didik beranggapan bahwa mata pelajaran MIPA terutama kimia merupakan mata pelajaran tersulit dan menjadi beban tersendiri di kalangan mereka, sehingga tidak heran jika sebagian dari mereka tidak mencapai ketuntasan minimum dalam mata pelajaran kimia. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya nilai Penilaian Tengah Semester (PTS) (Hasil wawancara pendidik SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta). Selain menjadi salah satu mata pelajaran tersulit, dalam pembelajaran kimia masih sering ditemukan miskonsepsi terutama pada materi stoikiometri. Adapun miskonsepsi yang telah terjadi di antaranya, yaitu pada konsep persamaan reaksi setara, konsep mol, dan pereaksi pembatas. Pada persamaan reaksi setara dan konsep mol, peserta didik menganggap persamaan reaksi setara yaitu reaksi yang jumlah koefisien pada reaktan sama dengan jumlah koefisien pada produk (Sidauruk, 2005; Winarni, *dkk.*, 2013; Astuti, 2016).

Besar koefisien reaksi menunjukkan banyaknya jumlah zat yang terlibat dalam reaksi, mengartikan atom sama dengan molekul (Winarni, *dkk.*, 2013), jumlah molekul sebelum dan sesudah reaksi adalah sama, setiap zat yang memiliki jumlah atom lebih banyak selalu memiliki massa lebih besar, dan menerapkan rumus  $v = n \times 22,4 \text{ L}$  untuk menentukan volume zat padat, cair,

atau gas (Sidauruk, 2005), bilangan indeks tidak berpengaruh pada perhitungan jumlah molekul atau jumlah atom (Astuti, 2016).

Konsep pereaksi pembatas, peserta didik menganggap pereaksi pembatas merupakan zat yang memiliki koefisien terkecil, zat yang bertindak sebagai pereaksi pembatas memiliki jumlah mol paling kecil (Huddle dan Pillay, 1996). Lebih lanjut miskONSEPSI pada stoikiometri berhasil diungkap oleh Ozmen dan Ayas (2003), peserta didik menganggap bahwa pada reaksi pembakaran dalam sistem tertutup total massa zat mengalami pengurangan karena terbentuk gas yang massanya lebih ringan dari padatan, sedangkan pada reaksi pengendapan, total massa zat bertambah karena terbentuk endapan yang berupa padatan yang massanya lebih berat dari cairan.

Hal serupa juga terjadi di SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta, hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan pendidik mata pelajaran kimia menunjukkan bahwa hampir pada semua materi kimia peserta didik mengalami miskONSEPSI. Salah satu materi yang dianggap sulit dipahami dan sering terjadi miskONSEPSI pada peserta didik yaitu stoikiometri. Pada materi stoikiometri, peserta didik sering mengalami miskONSEPSI pada konsep mol, hukum-hukum dasar kimia, dan persamaan reaksi. Selain itu, hasil observasi yang dilakukan peneliti ketika bertanya secara acak kepada peserta didik, menunjukkan bahwa hampir semua peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami soal-soal yang berhubungan dengan konsep stoikiometri. Hal ini menunjukkan bahwa konsep stoikiometri sulit dipahami peserta didik.

## B. Identifikasi Masalah

1. Peserta didik beranggapan bahwa kimia adalah salah satu mata pelajaran tersulit.
2. Hasil Penilaian Tengah Semester pada mata pelajaran kimia masih jauh di bawah kriteria ketuntasan minimum.
3. Materi stoikiometri sulit dipahami oleh peserta didik.

## C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu identifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi pokok stoikiometri menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI) Termodifikasi di SMA Muhammadiyah 2 Yogyakarta.

## D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil identifikasi miskonsepsi pada materi stoikiometri menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI) Termodifikasi?
2. Hal apa yang dapat menyebabkan miskonsepsi pada peserta didik?
3. Materi apa saja yang berpeluang terjadi miskonsepsi?

## E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian yaitu:

1. Mengidentifikasi miskonsepsi pada materi stoikiometri menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI) Termodifikasi.
2. Mengetahui hal yang dapat menyebabkan miskonsepsi pada peserta didik
3. Mengetahui materi yang berpeluang terdapat miskonsepsi

## F. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat di antaranya:

1. Sekolah

Sekolah dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan informasi dan acuan dalam melakukan pertimbangan dalam penyusunan kurikulum dan program pembelajaran.

2. Pendidik

Pendidik diharapkan mampu menambah wawasan serta membantu dalam proses pembelajaran, sehingga pendidik lebih berhati-hati ketika akan menyampaikan materi yang dapat mengakibatkan peserta didik mengalami miskonsepsi.

3. Peserta didik

Peserta didik diharapkan mampu memiliki pemahaman konsep yang baik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sehingga, miskonsepsi tidak terulang kembali.

#### 4. Peneliti

Peneliti dapat menambah wawasan dalam penelitian serta memberikan pengalaman dalam menganalisis miskonsepsi menggunakan metode *Certainty of Response Index* Termodifikasi.



## **BAB V** **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

1. Miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik pada materi stoikiometri terjadi pada konsep massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum Lavoisier, hukum Dalton, hukum Gay-Lussac, hukum Avogadro, jumlah mol, volume gas, rumus empiris, menghitung persen massa dan volume sat dalam suatu senyawa, molaritas dan molalitas zat, dan pereaksi pembatas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata peserta didik mengalami miskonsepsi sebesar 25,39%. Peserta didik yang paham konsep sebesar 46,87%, peserta didik yang paham konsep kurang yakin sebesar 0,65%, dan peserta didik yang termasuk dalam kategori tidak paham konsep sebesar 27,08%.
2. Terdapat beberapa hal yang dapat menyebabkan adanya miskonsepsi diantaranya cara penyampaian pendidik dalam proses pembelajaran. Pendidik menyampaikan materi pada mata pelajaran kimia dengan gaya santai sehingga justru mengakibatkan peserta didik cenderung bersikap tidak peduli dan memudahkan mata pelajaran kimia.
3. Sub materi yang memiliki peluang untuk terjadi miskonsepsi terdapat pada sub materi persamaan reaksi, hukum perbandingan berganda (\hukum dalton), penjumlahan bilangan mol, persen volume zat dalam senyawa, dan molaritas zat. Sub materi tersebut dapat dikatakan sebagai peluang peserta

didik mengalami miskonsepsi karena lebih dari 40% peserta didik mengalami miskonsepsi.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Metode CRI termodifikasi perlu adanya wawancara yang lebih mendalam (*depth-interview*) untuk memastikan seorang peserta didik benar-benar termasuk dalam kategori paham konsep, paham konsep murang yakin, miskonsepsi atau malah justru termasuk dalam kategori tidak paham konsep
2. Perlu dilakukan penelitian yang serupa pada materi yang lain, mengingat penelitian analisis miskonsepsi pada materi kimia masih sangat jarang dilakukan oleh pendidik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al- Qur'an dan Terjemahannya, Departemen Agama, Semarang, Toha Putera, 1989.
- Astuti, F., Redjeki, T., & Nurhayati, N. D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya pada Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2015/2016 pada Materi Pokok Stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(2), 10–17.
- Bradley, JD. (2014) The chemist's triangle and a general systemic approachto teaching, learning and research in chemistry education. *AJCE*, 4(2).
- Brady, James E. (1999). *Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid 1*. Tanggerang: Binarupa Aksara.
- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar Konsep Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga. Diterjemahkan oleh: Departemen Kimia, Institut Teknologi Bandung
- Dahar, Ratna Willis. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.*Edisi Keenam Jilid 2*. (Terjemahan Aloysius Hadyana Pujaatmaka). Jakarta: Erlangga. (Buku asli diterbitkan tahun 1980).
- Effendy. (2016). *Ilmu Kimia untuk Siswa SMA dan MA Jilid 1*. Malang: Indonesia Academic Publishing.
- Hakim, A., Kadarohman, A., & Liliyasi. (2012). Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(3), 544–553.
- Hasan, Saleem et. al. (1999). *Misconception and the Certainty of Response Index (CRI)*. *Journal of Phys. Educ.* Vol V. Bandung: UPI.Hermawan, Sutarjatinata, P., & Al, H. P. (2009). *Aktif Belajar Kimia: untuk SMA dan MA Kelas X*.
- Huddle, P. A., & Pillay, A. E. (1996). An In-Depth Study of Misconceptions in Stoichiometry and Chemical Equilibrium at a South African University. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1), 65–77. *Jurnal Pendidikan Dan Evaluasi Pendidikan*, (2), 253–272.
- Keenan, C. W., Kleinfelter, D. C., & Wood, J.H. (1984). *Kimia untuk Universitas*. Diterjemahkan oleh: Aloysius Hadyana Pudjaatmaka.

- McMurry, John E dan Fay, Robert C. (2010). *General Chemistry Atoms First Second Edition*. USA: Pearson Education.
- Middlecamp,C. dan Kean,E. (1984). *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Jakarta : PT Gramedia
- Nasution, S. (2005). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Nazir, Moh. (2014). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia.
- Ozmen, H., & Ayas, A. (2003). Students' Difficulties in Understanding of The Conservation of Matter in Open and Closed-System Chemical Reactions. *Chemistry Education : Research and Practice*, 4(3), 279–290.
- Petrucci, Harwood, Herring, dan Madura. (2008). *Kimia Dasar Prinsip-Prinsip dan Aplikasi Modern Edisi ke Sembilan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Petrucci, Ralph. H. (1987). *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi Keempat Jilid 1*. Jakarta: Erlangga. Diterjemahkan oleh: Suminar Achmadi.
- Prastowo, Andi. (2014). *Memahami Metode-Metode Penelitian*. Yogyakarta: ArRuzz Media.
- Rustaman, Nuryani. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sidauruk, S. (2005). Miskonsepsi Stoikiometri pada Siswa SMA.
- Sudjana, N. (1992). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian Cet. 26*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana. (2005). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Sumanto. (2014). *Teori dan Aplikasi Metode Penelitian*. Jakarta: Center of Academic Publishing Service.
- Suparno, Paul. (2005). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Suyanti, Retno Dwi. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar Jilid 2*. Bandung: Penerbit ITB.
- Tekkaya, C. (2002). Misconceptions As Barrier To Understanding Biology. *Hacettepe Onoversties Egitim Fakultesi Dergisi*, 23, 259–266.
- Treagust, D. F. (1988). Development and Use of Diagnostic Tests to Evaluate Students ' Misconceptions in Science. *International Journal of Science Education*, 10(2), 159–169.
- Van den Berg, E. (ed). (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Winarni, S., & Syahrial. (2011). *Analisis Kesalahan Konsep Level Mikroskopis yang Dialami Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unsyiah pada Materi Persamaan Reaksi*.
- Winarni, S., Ismayani, A., & Fitriani. (2013). Kesalahan Konsep Materi Stoikiometri yang Dialami Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 14(1), 43–59.
- Yunus, Hadi Yunus. (2010). *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.