

**ANALISIS KONTEN BUKU TEKS KIMIA SMA/MA
BERDASARKAN REPRESENTASI *TETRAHEDRAL CHEMISTRY*
PADA MATERI HIDROLISIS GARAM**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan



Oleh:

WIDIA HIZRIATI

NIM.17035117/2017

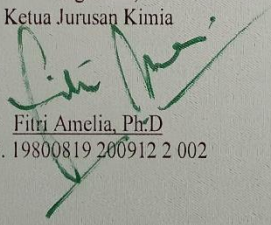
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

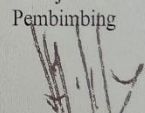
Judul : Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA Berdasarkan Representasi
Tetrahedral Chemistry Pada Materi Hidrolisis Garam
Nama : Widia Hizriati
NIM : 17035117
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 05 Juli 2022

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia


Fitri Amelia, Ph.D
NIP. 19800819 200912 2 002

Disetujui oleh:
Pembimbing


Faizah Qurra Aini, M.Pd
NIP. 19920609 201903 2 022

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Widia Hizriati
NIM : 17035117
Prog. Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS KONTEN BUKU TEKS KIMIA SMA/MA BERDASARKAN REPRESENTASI *TETRAHEDRAL CHEMISTRY* PADA MATERI HIDROLISIS GARAM

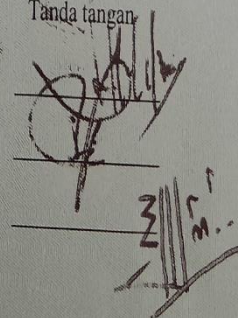
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 05 Juli 2022

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Faizah Qurrata 'Aini, M.Pd
Anggota	: Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si
Anggota	: Effendi, S.Pd, M.Sc

Tanda tangan



Two handwritten signatures are present, each on a horizontal line. The first signature is more complex and stylized, while the second is simpler and more legible.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widia Hizriati
TM/NIM : 2017/17035117
Tempat/Tanggal Lahir: Koto Baru/ 12 Oktober 1998
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : MIPA
Alamat : Simpang Tiga, Kecamatan Koto Baru, Kabupaten
Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat
No Hp Telephone : 082388336920
Judul Skripsi : Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA Berdasarkan
Representasi *Tetrahedral Chemistry* Pada Materi Hidrolisis
Garam

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada daftar Pustaka.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima Sanksi Akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan corma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Juli 2022
Yang membuat pernyataan



Widia Hizriati
NIM. 17035117

ABSTRAK

Widia Hizriati : Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA Berdasarkan Representasi *Tetrahedral Chemistry* Pada Materi Hidrolisis Garam

Hidrolisis garam merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik karena konsepnya yang abstrak. Konsep abstrak menyulitkan peserta didik dalam membayangkan bagaimana suatu zat mengalami reaksi. Salah satu faktor yang mempengaruhi pemahaman peserta didik adalah buku teks. Buku teks yang dipakai dalam pembelajaran kimia hanya memaparkan materi secara tertulis, tidak representatif. Materi pembelajaran kimia perlu adanya penjelasan yang sedikit konkret berupa gambar, simulasi, dan lain-lain. Oleh karena itu, perlu adanya representasi kimia yang dimuatkan dalam buku teks untuk memahami konsep kimia. Representasi makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik dapat meningkatkan pemahaman yang baik mengenai suatu konsep materi pembelajaran. Disamping itu, materi hidrolisis garam banyak berperan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga diperlukan aspek baru yaitu *human element* untuk menghubungkan konsep kimia dalam kehidupan. Keempat aspek ini disebut dengan representasi *tetrahedral chemistry*. Representasi ini membantu peserta didik memahami pembelajaran kimia pada tingkat makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik, serta menekankan konteks ilmu kimia dalam kehidupan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konten buku teks kimia SMA/MA berdasarkan representasi *tertrahedral chemistry*.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis konten yang didasarkan pada kriteria dan tipologi serta indikator *human element*. Sampel penelitian ini yaitu tiga buku teks kimia yaitu pengarang Unggul Sudarmo; Tine Maria Kuswati, Ernavita, Ratih, Sukardjo; Sentot Budi Rahardjo, dan Ispriyanto. Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini yaitu *software* ATLAS.ti, dan lembar reliabilitas.

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa buku teks terfokus pada representasi simbolik. *Human element* hanya ditemukan pada buku teks 2, sedangkan buku teks yang lain tidak ada. Ketiga buku teks belum memuat representasi *tetrahedral chemistry*.

Kata kunci: analisis konten, buku teks, *tetrahedral chemistry*, hidrolisis garam

ABSTRACT

**Widia Hizriati : Content Analysis of High School Chemistry Textbooks
Based on the Tetrahedral Chemistry Representation on Salt
Hydrolysis Material**

Salt hydrolysis is one of difficult topics because it has abstract concept, so that it is hard for students to imagine how reaction occur in solution. This can produce concept misunderstanding. One of learning resources which contributes to develop students understanding is textbook. However, textbook used in senior high school, particularly in chemistry learning, only describe the concepts verbally, not representatively. In other words, to make the concepts be concrete, textbook should provide representations, simulations, etc. Therefore, it is necessary to have chemical representations included in textbooks to understand chemical concepts. Macroscopic, sub microscopic, and symbolic representations can improve a good understanding of a concept. In addition, salt hydrolysis materials has many roles in daily life, so new aspect are needed to connect chemical concepts in life. This new aspect is called the human element. These four aspects are called the tetrahedral chemistry representation. This representation helps student understand chemistry learning at the macroscopic, sub-microscopic, symbolic levels, and emphasizes the context of chemistry in life. This study aims to analyze the content of high school chemistry textbooks based on the tetrahedral chemistry representation.

This study used content analysis techniques based on criteria and typology as well as human element indicators. The samples of this research are three chemistry textbooks, namely the author Unggul Sudarmo; Tine Maria Kuswati, Ernavita, Ratih, Sukardjo; Sentot Budi Rahardjo, and Ispriyanto. The instruments used in this research are reliability sheets, and ATLAS.ti software.

The results of this study found that the textbook focused on symbolic representation. These three textbooks did not contain the representation of tetrahedral chemistry.

Keywords: content analysis, textbook, tetrahedral chemistry, salt hydrolysis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT dan sholawat kepada Rasulullah yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA Berdasarkan Representasi *Tetrahedral Chemistry* Pada Materi Hidrolisis Garam**”. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan program Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Kimia di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang dengan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Selama penulisan skripsi, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, arahan, dan kesempatan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Faizah Qurrata Aini, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini
2. Ibu Melindra Mulia, M.Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama setiap semester
3. Ibu Fajriah Azra, S.Pd., M.Si dan Bapak Effendi, S.Pd., M.Sc selaku dosen pembahas
4. Ibu Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Sekaligus Ketua Program Studi Kimia yang telah membantu dalam administrasi
5. Bapak dan ibu staf pengajar, laboran, karyawan dan karyawan Jurusan Kimia FMIPA UNP

6. Bapak dan ibu guru beserta staf tata usahaSMAN 1, 5, 7, dan 12 atas segala bantuannya
7. Kedua Orang Tua, kakak & adik serta keluarga besar yang selalu memberikan doa, semangat, dan motivasi dalam mencapai cita-cita
8. Sahabat dan rekan seperjuangan, terimakasih atas perjuangan dan kebersamaan
9. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi yang tidak bisa peneliti sebut satu-persatu

Semoga bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis telah berupaya dengan semaksimal mungkin dalam penulisan skripsi ini, namun untuk langkah penyempurnaannya, penulis mengharapkan dengan segala kerendahan hati kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak.

Padang, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang Masalah.....	1
B.Identifikasi Masalah.....	5
C.Pembatasan Masalah	6
D.Perumusan Masalah	6
E.Tujuan Penelitian	6
F.Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	7
A.Analisis Konten	7
B.Buku Teks.....	10
C.Tetrahedral Chemistry.....	12
D.Karakteristik Materi.....	28

E.Penelitian yang Relevan	30
F.Kerangka Berpikir	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
A.Jenis Penelitian	36
B.Subjek Penelitian	36
C.Objek Penelitian.....	36
D.Definisi Operasional	37
E.Prosedur Penelitian.....	38
F.Instrumen Penelitian.....	42
G.Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A.Hasil Penelitian.....	45
B.Pembahasan	53
BAB V PENUTUP	65
A.Kesimpulan.....	65
B.Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

1. Kriteria dan Tipologi Representasi Kimia Gkitzia et al., (2011)	14
2. Kriteria Nilai <i>Alpha Kripendorff</i>	44
3. Perbandingan Submateri dari Analisis KD dan Submateri Tiga Buku Teks Kimia	45
4. Data dari ketiga buku teks pelajaran materi hidrolisis garam yang memuat representasi tetrahedral chemistry	48
5. Data analisis representasi kimia berdasarkan kriteria dan tipologi Gkitzia et al (2011) pada tiga buku teks kimia	48
6. Hasil Analisis Human Element pada Buku Teks 2	52

DAFTAR GAMBAR

1. Tahap Analisis Isi	10
2. Bentuk Segitiga Planar	13
3. Contoh representasi multiple (ganda) dari tiga keadaan air, yang terdiri dari dua representasi terpisah, makroskopik dan sub-mikroskopik.....	15
4. Contoh Representasi Hibrida dengan Karakteristik Makroskopik dan Sub-mikroskopik	16
5. Representasi Campuran dengan Karakteristik Representasi Simbolik (Persamaan Kata Kimia) dan Analogi.....	16
6. Contoh Representasi Makroskopik yang Eksplisit	17
7. Contoh Representasi Sub-mikroskopik Implisit	17
8. Contoh Representasi Ambigu	18
9. Contoh Representasi Sepenuhnya Berhubungan dengan Konten Teks	19
10. Contoh Representasi Sebagian Berhubungan dengan Konten Teks	19
11. Contoh Representasi Tidak Berhubungan	20
12. Contoh Hubungan antar Komponen Cukup Terkait	21
13. Contoh Hubungan antar Komponen Tidak Cukup Terkait	22
14. Contoh Hubungan antar Komponen Tidak Terkait	22
15. Tambahan Dimensi Baru pada Triangel Of Thinking Levels (Mahaffy, 2006)	23
16. Kerangka Berpikir	35
17. Komponen Analisis Konten Krippendorff (2004)	38
18. Hasil analisis yang Termasuk Representasi Makroskopik	49

19. Hasil Analisis Representasi Makroskopik yang Implisit	50
20. Keterkaitan Gambar dengan Teks pada Buku Teks 2	62

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Observasi dari Dinas	71
2. Lembar Wawancara Guru.....	72
3. Hasil Lembar Wawancara guru.....	74
4. Tabel analisis kebenaran konsep	80
5. Lembar Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA oleh peneliti	85
6. Hasil Lembar Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA oleh Peneliti	86
7. Langkah-langkah Menganalisis Menggunakan Software Atlas.ti.....	97
8. Hasil Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA oleh Peneliti Menggunakan Software ATLAS.ti	103
9. Hasil Uji reliabilitas pada Hasil Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya (Chang, 2003). Mempelajari ilmu kimia peserta didik banyak dikenalkan pada konsep yang abstrak. Menurut Herawati et al., (2013) konsep abstrak menyulitkan peserta didik dalam membayangkan bagaimana suatu zat mengalami reaksi. Hal tersebut dapat memberikan pemahaman makna yang salah terhadap suatu konsep. Salah satu faktor yang mempengaruhi pemahaman peserta didik dan bersinggungan langsung dengan kegiatan pembelajaran adalah sumber belajar. Oleh karena itu, perlu adanya sumber belajar yang tepat untuk peserta didik. Sumber belajar digunakan sebagai acuan untuk memahami konsep materi pelajaran. Salah satu sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik dalam memperoleh informasi yaitu buku teks.

Penilaian kelayakan isi buku teks harus diperhatikan dengan jelas, karena isi buku teks memberikan pengaruh kepada peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Isi buku teks dapat berupa ilustrasi yang menarik tanpa mengurangi makna atau konsep materi. Selain itu, buku teks seharusnya dapat memberikan motivasi, menstimulasi, dan dapat merangsang aktivitas-aktivitas pribadi peserta didik yang menggunakannya (Muslich, 2014). Apabila isi buku teks salah, maka akan berdampak pada pengetahuan peserta didik yang salah. Oleh sebab itu, peran buku teks menjadi sangat penting dalam tercapainya pelaksanaan pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Sugiyarto & Pratomo (2013) menyatakan bahwa

konsep yang terdapat dalam buku teks kimia terlalu sederhana, sehingga menimbulkan kesalahpahaman pada peserta didik ketika memahami konsep dalam pembelajaran kimia.

Pembelajaran kimia umumnya hanya menekankan representasi makroskopik dan simbolik. Mempelajari ilmu kimia berdasarkan representasi makroskopik dan simbolik membuat peserta didik hanya menghafal materi pembelajaran untuk mengatasi kesulitan belajar yang mereka hadapi (Arif et al., 2016). Adanya penghafalan konsep membuat peserta didik tidak memahami apa yang mereka pelajari. Disisi lain, kedalaman dan pemahaman konsep sangat penting dalam pembelajaran kimia. Selain itu, berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru kimia yang mengajar dikelas XI di SMAN 5, 7, 12, 15 Padang menyatakan bahwa buku teks yang dipakai di sekolah dalam pembelajaran kimia hanya memaparkan materi secara tertulis, tidak representatif. Materi pembelajaran kimia perlu adanya penjelasan yang sedikit konkret berupa gambar, simulasi, dan lain-lain. Oleh karena itu, perlu adanya representasi kimia yang dimuatkan dalam buku teks untuk memahami konsep kimia.

Tetrahedral Chemistry merupakan representasi kimia yang dikembangkan oleh Mahaffy (2004) yang terdiri dari makroskopik, submikroskopik, simbolik dan *human elements*. Sebelumnya, sudah ada representasi bentuk segitiga planar yang diusulkan oleh Johnstone (1991) yang meliputi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Adanya ketiga representasi tersebut, dapat membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran kimia pada tingkat makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Akan tetapi, pembelajaran harus memberikan

pengalaman nyata atau kontekstual kepada peserta didik, untuk membantu peserta didik dalam memahami bagaimana peran kimia dalam kehidupan. Adanya aspek tambahan yaitu *human elements* dapat membantu peserta didik membuat hubungan antara kimia dan kehidupan mereka sendiri atau pengalamannya, sehingga dapat melihat posisi atau keterlibatannya dalam ilmu kimia (Mahaffy, 2004). Sejalan dengan itu, perspektif yang mendukung pembelajaran untuk mengajarkan keterampilan abad ke-21, salah satunya dengan mendesain aktivitas pembelajaran yang relevan dan dunia nyata (Zubaidah, 2016).

Penggunaan konteks dunia nyata merupakan komponen kunci dari pembelajaran abad ke-21. Adanya hubungan antara pengalaman peserta didik dengan masalah dunia nyata dalam merancang kegiatan pembelajaran akan merubah fokus mereka dalam belajar. Ketika peserta didik menyadari bahwa hubungan antara apa yang mereka pelajari dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari merupakan masalah yang penting bagi mereka, maka hal tersebut akan meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar (Zubaidah, 2016). Disamping itu, Subagia (2014) juga menyatakan bahwa apabila uraian materi dalam buku teks tidak dikaitkan dengan eksistensi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari, maka peserta didik tidak mendapat wawasan atau pemahaman yang memadai tentang eksistensi pelajaran kimia. Hal tersebut menunjukkan bahwa pentingnya *human elements* dalam membantu peserta didik untuk memahami materi kimia.

Hidrolisis garam merupakan salah satu materi dalam ilmu kimia yang banyak berperan dalam kehidupan sehari-hari (Abdurrohim et al., 2016). Penerapan materi hidrolisis garam misalnya pada pengolahan lahan pertanian

yaitu pada pemberian pupuk garam. Apabila lahan pertanian bersifat asam maka pupuk garam yang harus digunakan para petani bersifat basa (Muslim, 2015). Disamping itu, materi hidrolisis garam merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik karena konsepnya yang abstrak (Supardi et., 2016). Konsep pada materi ini harus dipahami oleh peserta didik dalam waktu yang terbatas, hingga akhirnya banyak peserta didik belum berhasil mempelajari materi hidrolisis garam. Selain itu, melalui percobaan atau eksperimen pada pembahasan mengenai reaksi ionisasi garam yang terlarut dalam air, reaksi ini tidak dapat dilihat oleh peserta didik secara langsung. Akan tetapi, yang dapat diamati peserta didik adalah nilai pH (Supardi et al., 2016). Akibatnya peserta didik tidak mampu membayangkan bagaimana proses dan struktur suatu zat mengalami reaksi.

Hasil wawancara yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa pada materi ini sering terjadi kesalahpahaman oleh peserta didik, terutama dalam menentukan sifat dari larutan garam dan penentuan pH larutan garam. Pada saat asam kuat direaksikan dengan basa lemah, peserta didik mengetahui bahwa sifat dari larutan garam tersebut adalah asam, tetapi peserta didik menganggap bahwa sifat asam tersebut berasal dari asam kuat pembentuknya. Hal ini diperkuat dengan penelitian Nusi et al., (2021) yang menyatakan bahwa siswa SMA kelas XI IPA masih mengalami kesalahan konsep pada materi hidrolisis garam.

Adanya representasi *tetrahedral chemistry* di dalam buku teks dapat membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran kimia pada tingkat makroskopik, submikroskopik, dan simbolik serta dapat menghubungkan kimia

dengan pengalamannya, sehingga dapat memberikan pemahaman konsep yang baik dan tepat kepada peserta didik. Oleh karena itu, perlu adanya kajian terhadap buku teks dilihat berdasarkan *tetrahedral chemistry* berupa analisis konten. Analisis konten dilakukan pada tiga buku teks kimia SMA/MA yaitu buku pengarang Unggul Sudarmo, pengarang Tine Maria Kuswati, Ernavita, Ratih, Sukardjo dan pengarang Sentot Budi Rahardjo, dan Ispriyanto. Ketiga buku tersebut merupakan hasil dari wawancara yang dilakukan peneliti ke sekolah. Adanya analisis konten terhadap buku teks tersebut, diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru untuk memilih buku teks yang akan digunakan di SMA dan membantu peserta didik memahami kimia secara baik.

Berdasarkan uraian masalah yang dikemukakan diatas, maka penulis melakukan **“Analisis Konten Buku Teks Kimia SMA/MA Berdasarkan Representasi *Tetrahedral Chemistry* pada Materi Hidrolisis Garam”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, terdapat beberapa masalah yang ditemukan, yaitu:

1. Buku teks hanya memaparkan materi secara tertulis, tidak representatif.
2. Konsep yang terdapat dalam buku teks kimia terlalu sederhana. Penggambaran sains yang dilakukan dengan sederhana tanpa melibatkan makro dan submikro, akan menyulitkan peserta didik dalam memahami ilmu kimia.
3. Uraian materi dalam buku teks tidak dikaitkan dengan eksistensi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik tidak mendapat wawasan atau pemahaman yang memadai tentang eksistensi pelajaran kimia.

C. Pembatasan Masalah

Melakukan analisis konten pada 3 buku teks kimia SMA/MA yaitu buku pengarang Unggul Sudarmo, pengarang Tine Maria Kuswati, Ernavita, Ratih, Sukardjo dan pengarang Sentot Budi Rahardjo, dan Ispriyanto pada materi hidrolisis garam berdasarkan representasi *tetrahedral chemistry*.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, didapatkan rumusan masalah yaitu “Apakah buku teks kimia SMA/MA yang dipakai di sekolah pada materi hidrolisis garam sudah memuat representasi *tetrahedral chemistry*?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian ini yaitu: “Menganalisis isi buku teks kimia SMA/MA berdasarkan representasi *tetrahedral chemistry*”

F. Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi peneliti, yaitu memberikan suatu pengalaman dan pengetahuan yang dapat dimanfaatkan untuk menganalisis konten buku teks kimia SMA/MA berdasarkan *tetrahedral chemistry*.
2. Bagi guru, yaitu memberikan solusi kepada guru untuk pemakaian buku teks yang cocok untuk siswa dalam memberikan pemahaman terhadap pembelajaran kimia.
3. Bagi peserta didik, yaitu memberikan solusi buku teks mana yang dapat membantu peserta didik memahami kimia pada tingkat makroskopik, sub-

mikroskopik, dan simbolik serta melihat posisi atau keterlibatan peserta didik dalam ilmu kimia, sehingga memberikan pemahaman yang baik mengenai materi hidrolisis garam.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Analisis Konten

Analisis konten adalah suatu teknik penelitian untuk membuat kesimpulan yang dapat direplikasi dan valid dari teks, dengan memperhatikan konteksnya. Replikasi yaitu apabila peneliti bekerja pada waktu yang berbeda dan dalam keadaan yang berbeda, maka harus mendapatkan hasil yang sama ketika menerapkan teknik yang sama pada data yang sama. Valid yaitu pemeriksaan yang cermat dan klaim yang dihasilkan dapat dikuatkan dihadapan bukti yang ada (Krippendorff, 2004).

Tujuan dari analisis konten menurut Eriyanto (2011) yaitu:

1. Menggambarkan karakteristik suatu pesan, yaitu memberikan gambaran secara rinci deskripsi suatu pesan. Selain itu, ada analisis konten yang didesain untuk dipakai dalam melakukan perbandingan, yaitu:
 - a. analisis konten yang dipakai untuk menggambarkan pesan yang sama tetapi, dalam waktu yang berbeda. Misalnya, peneliti A melakukan analisis konten novel siti nurbaya pada tahun 90-an, dan peneliti B melakukan analisis konten novel siti nurbaya pada tahun 2021. Analisis tersebut akan menggambarkan hasil yang berbeda, dikarenakan rentang waktu yang sangat lama antara kedua peneliti.
 - b. analisis konten dipakai untuk melihat pesan pada situasi yang berbeda. Situasi disini dapat berupa konteks yang berbeda seperti, konteks sosial,

politik, ekonomi dan budaya. Misalnya, ketika teks pandemi dilihat dari sisi ekonomi, akan berbeda dengan teks pandemi ketika dilihat dari sisi kesehatan.

- c. analisis konten dipakai untuk melihat pesan pada khalayak yang berbeda. Khalayak disini merujuk pada pembaca, pendengar dan pemirsa media yang berbeda. Misalnya, apabila teks pandemi dibaca oleh kalangan intelektual, dengan, teks pandemi yang dibaca oleh kalangan mahasiswa dan juga golongan remaja, akan menarik pesan yang berbeda sesuai isi yang ditarik oleh masing-masing pembaca.
- d. analisis konten yang dipakai untuk melihat pesan dari komunikator yang berbeda. Misalnya, seorang dokter yang berbicara mengenai teks pandemi, akan berbeda dengan seorang politikus yang berbicara mengenai teks pandemi.

2. Menarik kesimpulan penyebab dari suatu pesan. Menarik kesimpulan penyebab dari suatu pesan dapat dengan menjawab pertanyaan mengapa, dan apa penyebab pesan itu muncul.

Menurut Eriyanto (2011) analisis isi memiliki ciri sebagai berikut:

1. Objektif

Dalam analisis konten tidak memasukkan subjektivitas (bias, kecenderungan atau kemungkinan), oleh karena itu peneliti benar-benar melihat apa yang terdapat didalam teks. Dalam artian, penelitian ini dilakukan dengan apa adanya tanpa ada campur tangan peneliti dengan tujuan untuk mendapat gambaran dari suatu isi.

2. Sistematis

Sistematis artinya tahapan dan proses penelitian dirumuskan secara jelas, dan runtut. Bahan yang didapatkan dianalisis dengan kategori dan definisi yang sama.

3. Replikabel

Apabila peneliti bekerja pada waktu yang berbeda dan dalam keadaan yang berbeda, maka harus mendapatkan hasil yang sama. Ketika menerapkan teknik yang sama pada data yang sama (Krippendorff, 2004).

4. Isi yang tampak (manifest)

Menurut Neuendorf (2002) menyatakan bahwa dengan analisis konten dapat melihat karakteristik dari isi teks, baik yang tampak (*manifest*) ataupun yang tidak tampak (*latent*) dalam isi teks tersebut. Isi yang tampak merupakan bagian isi yang memang ada didalam teks atau terlihat nyata, sehingga tidak diperlukan penafsiran dalam menemukannya.

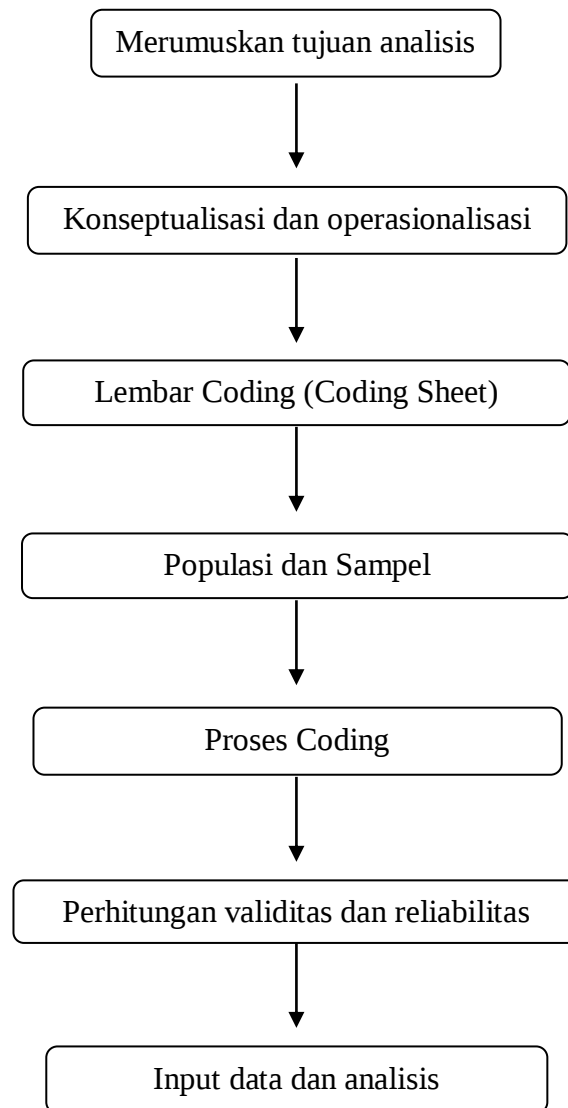
5. Rangkuman

Pada umumnya, analisis konten dibuat untuk membuat gambaran umum karakteristik dari isi atau pesan, bukan gambaran detail dari suatu fenomena (Neuendorf, 2002).

6. Generalisasi

Generalisasi dilakukan terutama analisis konten yang menggunakan sampel, sehingga hasil analisis isi dapat memberi gambaran populasi. Misalnya, ilustrasi mengenai iklan sabun mandi. Bagaimana model wanita ditampilkan dalam iklan tersebut merupakan suatu generalisasi dari analisis konten.

Tahap analisis isi sebagai berikut:



Gambar 1. Tahap Analisis Isi
(Eriyanto, 2011)

B. Buku Teks

Buku teks adalah buku yang mengandung uraian bahan mengenai bidang studi tertentu. Buku teks disusun secara sistematis dan dibuat berdasarkan tujuan tertentu, orientasi pembelajaran, dan perkembangan peserta didik (Muslich, 2014). Disamping itu, Direktorat Pendidikan Menengah Umum (2004) menyebutkan

bahwa buku teks atau buku pelajaran merupakan himpunan tulisan sistematis yang berisi materi pelajaran tertentu, dan dibuat berdasarkan acuan kurikulum yang berlaku. Buku teks berpengaruh terhadap kepribadian peserta didik, meskipun pengaruhnya akan berbeda antara peserta didik satu dan lainnya. Adanya buku teks, membuat peserta didik tergerak untuk berpikir dan berbuat yang positif, seperti memecahkan masalah yang dibuat oleh buku teks, melakukan pengamatan yang dianjurkan buku teks, dan sebagainya.

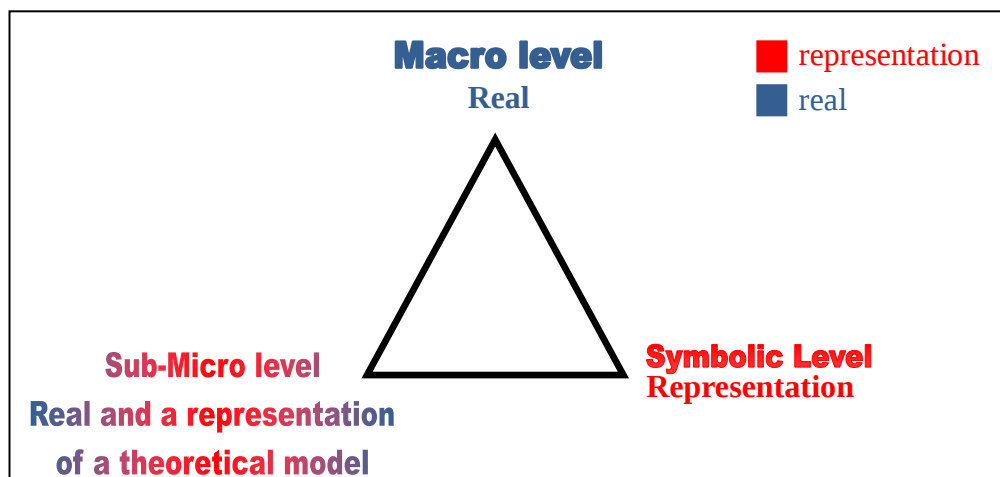
Buku teks sangat berhubungan dengan guru, faktanya menunjukkan banyak guru yang masih bergantung dengan buku teks sebagai sumber dalam pembelajaran. Penilaian kelayakan isi buku teks harus diperhatikan dengan jelas, karena isi buku teks memberikan pengaruh kepada peserta didik dalam memahami setiap materi pelajaran. Oleh karena itu, indikator seperti kedalaman materi, keakuratan materi (akurasi konsep, definisi, prinsip, prosedur, contoh, fakta dan ilustrasi), keterkaitan antar konsep, penerapan (aplikasi), dan mendorong untuk mencari informasi lebih jauh, lebih ditekankan dalam isi buku teks. Buku teks digunakan sebagai acuan dalam memahami konsep. Isi buku teks yang berkualitas dapat berupa ilustrasi menarik tanpa mengurangi makna atau konsep materi, dan dapat memberikan motivasi kepada peserta didik. Sehingga meningkatkan daya berpikir dan menghindari ketakutan peserta didik terhadap topik yang abstrak. Peran buku teks menjadi sangat penting dalam tercapainya pelaksanaan pembelajaran. Apabila isi buku teks salah, maka akan berdampak pada pengetahuan peserta didik yang salah (Muslich, 2014).

C. Tetrahedral Chemistry

Tetrahedral chemistry merupakan gabungan komponen yang terdiri empat dimensi meliputi makroskopik, mikroskopik, simbolik dan human elements yang hubungannya sangat berkaitan (mempunyai interkoneksi) satu sama lain. Menghubungkan kimia dengan pengalaman siswa merupakan salah satu tujuan dari tetrahedral kimia. Selain itu, pendidikan kimia tetrahedral memberikan kepada peserta didik strategi dan pendekatan yang efektif dalam membantu peserta didik belajar kimia. Menurut (Mahaffy, 2006) dalam dunia pendidikan, terutama dalam pembelajaran kimia untuk memperoleh pemahaman yang baik dan kaya siswa perlu menghadapi kimia pada tingkat yang berbeda. Oleh karena itu diperlukannya empat dimensi tersebut. Apabila dilakukan perhatian yang cermat terhadap keempat level tersebut, maka dapat menghindari kesalahpahaman konsep atau miskonsepsi pada siswa, guru ataupun masyarakat umum.

Bahasa yang penuh metafora sangat diperlukan dalam pendidikan sains untuk memberikan kemudahan dalam pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan pendapat Brown yang menyarankan bahwa “Metafora yang digunakan para ilmuwan dan pendidik sains dapat memberikan wawasan baru terhadap pemahaman tentang sains” (Mahaffy, 2006). Oleh karena itu, digunakan bentuk tetrahedral sebagai metafora dalam menunjang keberhasilan mempelajari kimia dan untuk memberikan pandangan bentuk pendidikan kimia masa depan dengan tujuan membantu memperkaya deskripsi tentang berbagai dimensi (Mahaffy, 2004).

Bentuk segitiga planar merupakan metafora yang lebih dikenal atau banyak digunakan dalam pembelajaran kimia. Representasi ini meliputi, tingkat makroskopik yaitu representasi kimia yang diperoleh dari fenomena yaitu apa yang dapat dilihat oleh panca indera melalui pengalaman nyata. Sub-mikroskopik yaitu membahas dunia atom dan turunannya (seperti ion, molekul dan radikal bebas), fenomena sub-mikroskopik berkaitan dengan representasi pertama. Simbolik yaitu dapat berupa simbol, persamaan, atau perhitungan. Tiga representasi kimia tersebut sangat diperlukan bagi peserta didik dalam memahami kimia (Mahaffy, 2004).



Gambar 2. Bentuk Segitiga Planar
(Johnstone, 2000)

Gkitzia, Salta, dan Tzougraki (2011) melakukan analisis terperinci yang menentukan representasi kimia apa yang harus dimasukkan dalam buku teks sekolah yang bertujuan meningkatkan pemahaman siswa tentang kimia. Analisis terperinci dilakukan terhadap lima buku teks yang mengungkapkan lima kriteria untuk evaluasi representasi kimia yang digunakan dalam buku teks sekolah, sehingga kriteria ini digunakan peneliti untuk menganalisis representasi kimia

dilihat dari representasi makroskopik, sub-miskroskopik dan simbolik didalam buku teks kimia SMA/MA. Kelima kriteria dan tipologinya dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Kriteria dan Tipologi Representasi Kimia Gkitzia et al., (2011)

Kriteria		Tipologi
C1	Jenis Representasi	i. Makroskopik
		ii. Sub-mikroskopik
		iii. Simbolik
		iv. <i>Multiple</i> /ganda
		v. <i>Hybrid</i>
		vi. Campuran
C2	Interpretasi fitur Permukaan gambar	i. Eksplisit
		ii. Implisit
		iii. Ambigu
C3	Keterkaitan gambar dengan teks	i. Sepenuhnya berhubungan dan terkait
		ii. Sepenuhnya berhubungan dan tidak terkait
		iii. Sebagian berhubungan dan terkait
		iv. Sebagian berhubungan dan tidak terkait
		v. Tidak berhubungan
C4	Keberadaan dan sifat dari keterangan gambar	i. Keberadaan keterangan yang sesuai (eksplisit, jelas, singkat, komprehensif, bersifatotonomi)
		ii. Adanya keterangan disertai masalah
		iii. Tanpa keterangan
C5	Hubungan antar komponen yang terdiri dari beberapa representasi	i. Cukup terkait
		ii. Tidak cukup terkait
		iii. Tidak terkait

Kriteria representasi kimia dan tipologinya dijelaskan sebagai berikut:

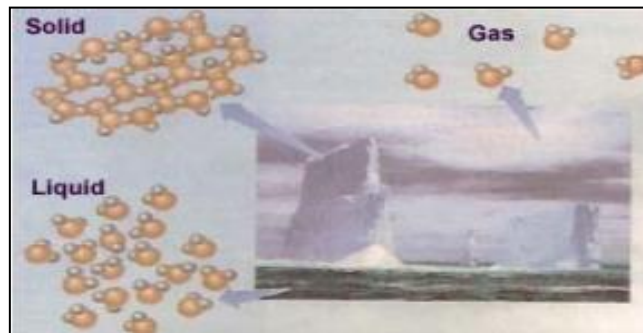
a. Kriteria 1 (C1) Jenis representasi

Kriteria ini bertujuan untuk menguji jenis representasi yang terdapat dalam buku teks sekolah. Pengajaran kimia melalui representasi makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap

pemahaman konseptual. Aspek ini harus disajikan bersama untuk menggambarkan dan memperjelas makna.

Tipologi untuk mengkarakterisasi representasi:

- i. Makroskopik, adanya representasi makro peserta didik akan memahami fenomena yang dipelajari.
- ii. Sub-mikroskopik, adanya representasi submikro peserta didik secara konseptual memahami penjelasan fenomena.
- iii. Simbolik, adanya representasi simbolik peserta didik akan mempelajari simbolisasi dari fenomena tersebut.
- iv. *Multiple*/ganda, menunjukkan fenomena pada dua atau tiga representasi kimia dengan menggabungkan dua atau tiga representasi dan masing-masing menggambarkan secara terpisah fenomena yang sama, seperti yang terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Contoh representasi multiple (ganda) dari tiga keadaan air, yang terdiri dari dua representasi terpisah, makroskopik dan sub-mikroskopik

- v. *Hybrid*, menunjukkan fenomena pada dua atau tiga representasi kimia yang saling melengkapi satu sama lain membentuk satu representasi, seperti yang terdapat pada gambar 4.



Gambar 4.Contoh Representasi Hibrida dengan Karakteristik Makroskopik dan Sub-mikroskopik

- vi. Campuran, menunjukkan representasi kimia (makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik) dan karakteristik jenis penggambaran lain (analogi) hidup berdampingan, seperti yang terdapat pada Gambar 5.



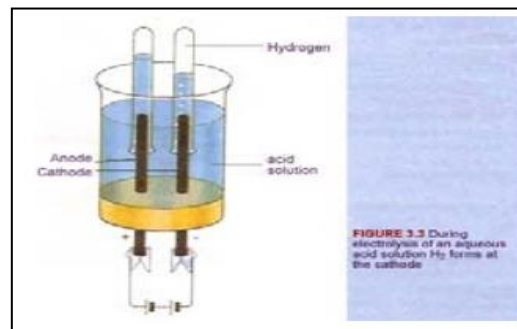
Gambar 5.Representasi Campuran dengan Karakteristik Representasi Simbolik (Persamaan Kata Kimia) dan Analogi

b. Kriteria 2 (C2) Interpretasi fitur permukaan gambar

Kriteria ini memeriksa sejauh mana fitur permukaan (karakteristik elemen yang membentuk representasi) representasi diberi label (keterangan dari setiap bagian) dengan jelas. Berikut merupakan contoh gambar yang menunjukkan

Tipologi untuk mengkarakterisasi representasi:

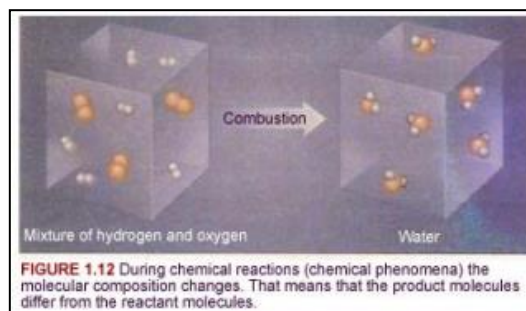
- i. Eksplisit, yaitu arti dari sebuah fitur permukaan (karakteristik elemen yang membentuk representasi) disebutkan dengan jelas.



Gambar 6.Contoh Representasi Makroskopik yang Eksplisit

Dari gambar diatas, menunjukkan karakteristik krusialnya, yaitu anoda, katoda, larutan berair dan hidrogen diberi label dengan jelas oleh keterangan internal.

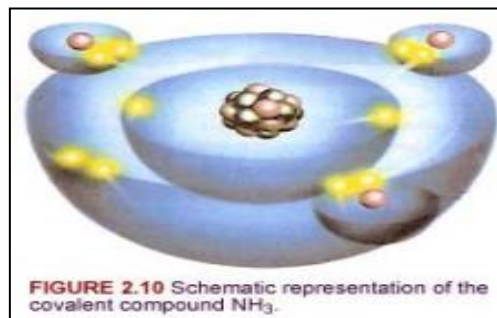
ii. Implisit, yaitu hanya beberapa makna dari fitur permukaan (karakteristik elemen yang membentuk representasi) disebutkan dengan jelas.



Gambar 7.Contoh Representasi Sub-mikroskopik Implisit

Dari gambar tersebut, menunjukkan keterangan internal bahwa reaksi yang digambarkan adalah pembakaran, reaktan adalah campuran hidrogen dan oksigen dan produknya adalah air, tetapi arti dari model pengisian ruang tidak dijelaskan dengan jelas.

iii. Ambigu, yaitu ketika tidak ada indikasi yang menunjukkan arti dari setiap fitur permukaan (karakteristik elemen yang membentuk representasi).



Gambar 8. Contoh Representasi Ambigu

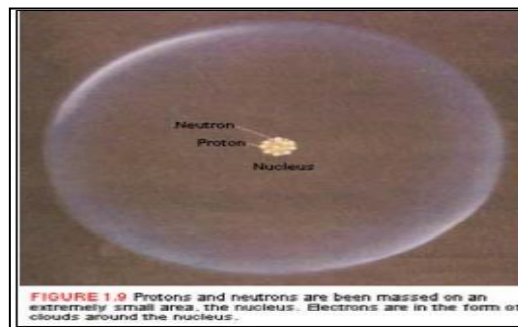
Dari gambar tersebut, tidak menyebutkan arti dari fitur permukaan apa pun. Representasi menggambarkan senyawa molekul NH_3 , dan fitur permukaannya adalah bola kuning, merah dan hitam, dan kerak biru (kulit). Dalam representasi tidak dijelaskan mana yang merupakan nitrogen dan mana yang merupakan atom hidrogen, juga tidak disebutkan bahwa setiap partikel kuning menggambarkan sebuah elektron, setiap bola merah adalah proton dan setiap bola hitam adalah neutron.

c. Kriteria 3 (C3) Keterkaitan gambar dengan teks

Kriteria ini mengkaji sejauh mana sebuah representasi berhubungan dan terkait dengan isi teks, dan apakah ada hubungan langsung dari teks dengan representasi tersebut.

Tipologi untuk mengkarakterisasi representasi:

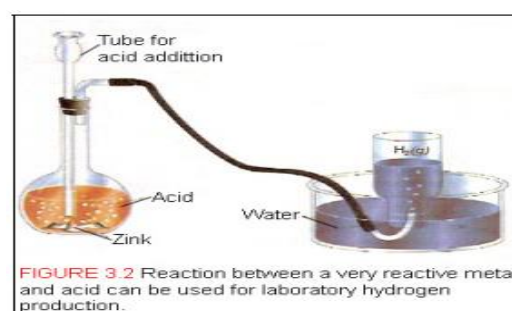
- i. Sepenuhnya berhubungan dan terkait, ketika menggambarkan konten teks yang tepat dan adanya hubungan langsung dari teks dengan representasi.



Gambar 9. Contoh Representasi Sepenuhnya Berhubungan dengan Konten Teks

Representasi yang ditunjukkan pada Gambar 9 termasuk dalam buku teks kimia Yunani Kelas 10, dalam bab “Struktur Atom”. Teks tersebut menjelaskan struktur subatomik atom, dengan demikian representasi ini sepenuhnya terhubung dengan konten teks.

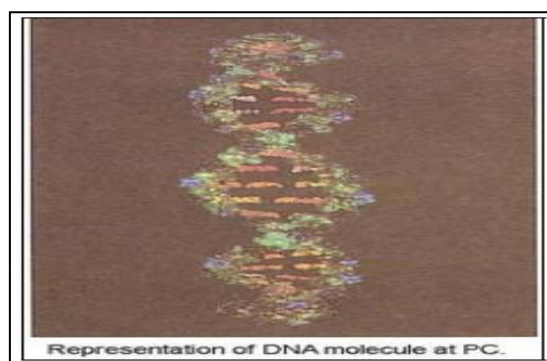
- ii. Sepenuhnya berhubungan dan tidak terkait, ketika menggambarkan konten teks yang tepat dan adanya hubungan tidak langsung dari teks dengan representasi
- iii. Sebagian berhubungan dan terkait, ketika menggambarkan subjek yang akrab dengan teks tetapi bukan subjek yang tepat dan adanya hubungan langsung dari teks dengan representasi.
- iv. Sebagian berhubungan dan tidak terkait, ketika menggambarkan subjek yang akrab dengan teks tetapi bukan subjek yang tepat dan adanya hubungan tidak langsung dari teks dengan representasi.



Gambar 10. Contoh Representasi Sebagian Berhubungan dengan Konten Teks

Representasi pada Gambar 10 termasuk dalam bab tentang sifat asam, yang mengacu pada reaksi asam dengan logam dan produksi gas hidrogen. Namun teks tidak mengarahkan pembaca ke Gambar 3.2 untuk melengkapi keterkaitan antara teks dan gambar. Oleh karena itu, representasi sebagian terhubung dan tidak terkait dengan konten teks.

v. Tidak berhubungan, yaitu tidak relevan dengan konten teks.



Gambar 11. Contoh Representasi Tidak Berhubungan

Representasi yang ditunjukkan pada Gambar 11 disertakan dalam buku teks kimia Yunani Kelas 8 dalam bab molekul. Teks memperkenalkan konsep molekul secara umum untuk pertama kalinya tanpa referensi dalam representasi submikro molekul dan dengan demikian representasi sama sekali tidak relevan dengan teks dan dicirikan sebagai tidak terhubung. Selain itu, heliks DNA, ditunjukkan pada Gambar 11 digambarkan dengan simetri berhubungan dengan sumbu imajiner daripada dalam bentuk nonsimetris yang lebih akurat, yang selanjutnya dapat membingungkan pembaca.

d. Kriteria 4 (C4) Keberadaan dan sifat dari keterangan gambar

Kriteria ini menguji apakah sebuah representasi disertai dengan caption (keterangan) dan apakah sebuah caption (keterangan) sesuai atau bermasalah.

Tipologi untuk mengkarakterisasi representasi:

- i. Keberadaan keterangan yang sesuai (eksplisit, jelas, komprehensif, bersifat otonomi)
 - ii. Adanya keterangan disertai masalah
 - iii. Tanpa keterangan
- e. Kriteria 5 (C5) Hubungan antar komponen yang terdiri dari multiple representasi

Kriteria ini hanya menyangkut beberapa representasi yang diidentifikasi dengan menggunakan kriteria 1 dengan tipologi *multipel/ganda*. Gambar yang termasuk kriteria tersebut diperiksa sejauh mana korelasi atau hubungan antara fitur permukaan representasi ‘subordinat’ yang terpisah ditunjukkan dengan jelas.

Tipologi untuk mengkarakterisasi representasi:

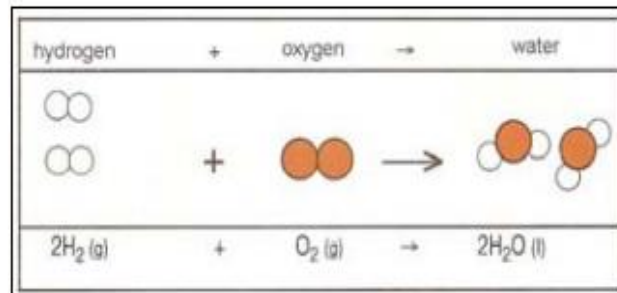
- i. Cukup terkait, yaitu terdapat kesetaraan fitur permukaan komponen yang ditunjukkan dengan jelas.



Gambar 12. Contoh Hubungan antar Komponen Cukup Terkait

Representasi ganda dicirikan sebagai cukup terkait ketika kesetaraan fitur permukaan komponen ditunjukkan dengan jelas. Gambar 12 menunjukkan representasi ganda yang cukup terkait pada tingkat makro dan submikro, di mana kesetaraan antara tingkat menjadi jelas dengan penggunaan panah.

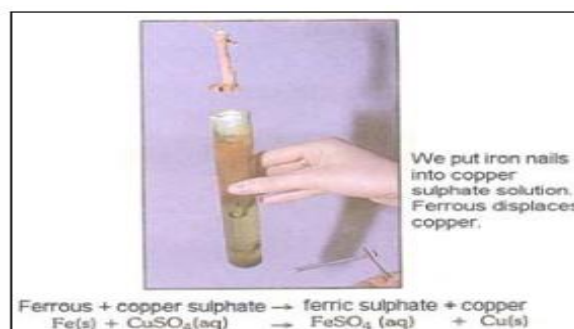
- ii. Tidak cukup terkait, yaitu terdapat kesetaraan hanya pada beberapa fitur permukaan yang ditunjukkan dengan jelas.



Gambar 13. Contoh Hubungan antar Komponen Tidak Cukup Terkait

Representasi berganda dicirikan sebagai tidak cukup terkait ketika kesetaraan hanya beberapa fitur permukaan ditunjukkan dengan jelas. Sebagai contoh, Gambar 13 menunjukkan representasi yang tidak cukup terkait, karena submikro dan representasi simbolik ditempatkan secara paralel sehingga siswa dapat memahami kesetaraan, tetapi tidak ditunjukkan dengan jelas lingkaran mana dan simbol mana yang mewakili zat kimia mana.

- iii. Tidak terkait, yaitu tidak ada indikasi kesetaraan fitur permukaannya.

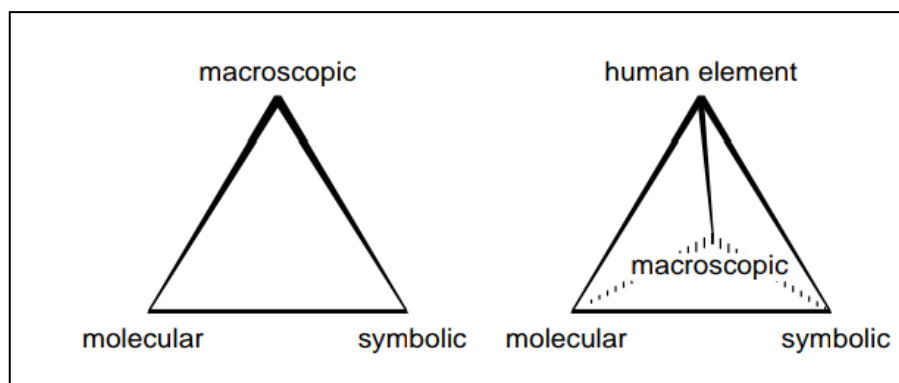


Gambar 14. Contoh Hubungan antar Komponen Tidak Terkait

Representasi ganda disebut tidak terkait ketika representasi bawahan yang disertakan hanya ditempatkan di samping satu sama lain dan tidak ada

indikasi kesetaraan fitur permukaannya. Gambar 14 adalah representasi yang tidak terkait, karena kesetaraan antara karakteristik simbolik dan makro tidak ditunjukkan (Gkitzia et al., 2011).

Mahaffy mengembangkan representasi segitiga planar menjadi tetrahedral kimia, yang menambahkan dimensi keempat yaitu *human elements*. Adanya keempat dimensi tersebut, materi kimia yang bersifat abstrak (tidak dapat dilihat secara langsung karena terlalu kecil, seperti molekul ataupun yang terlalu luas seperti alam semesta) dengan keterlibatan elemen manusia lebih mudah untuk memahami pembelajaran kimia (Mahaffy, 2006).



Gambar 15. Tambahan Dimensi Baru pada Triangel Of Thinking Levels (Mahaffy, 2006)

Tetrahedral Chemistry terdiri dari:

1. Makroskopik

Makroskopik merupakan representasi kimia yang diperoleh dari fenomena yaitu apa yang dapat dilihat oleh panca indera melalui pengalaman nyata. Fenomena maksudnya mampu diselidiki dengan alat yang tersedia dan dapat diukur. Sifat-sifat ini dapat ditemukan di laboratorium kimia maupun dalam kehidupan sehari-hari. Contoh sifatnya dapat berupa suhu, pH, massa, massa jenis, konsentrasi, dan tekanan osmotik (Gilbert & Treagust, 2009).

2. Sub-mikroskopik

Tingkat sub-mikroskopik membahas dunia atom dan turunannya, seperti ion, molekul dan radikal bebas. Fenomena sub-mikroskopik yang dijelaskan berhubungan atau berkaitan dengan representasi pertama (Gilbert & Treagust, 2009). Menurut (Nelson, 2002) menyatakan bahwa “tingkat sub-mikroskopik (molekuler), sejauh ini merupakan tingkat yang paling sulit. Misalnya yang menjelaskan mengenai teori atom materi, dalam istilah partikel seperti elektron, atom dan molekul atau biasanya disebut sebagai tingkat molekuler.

Hampir semua penjelasan kimia bergantung pada sub-mikroskopik. akan tetapi, beberapa siswa menganggap dan meyakini bahwa tingkat sub-mikroskopik sebagai tidak nyata, tidak berbentuk dan tidak jelas. Oleh karena itu, tingkat sub-mikroskopik merupakan tingkat yang paling tidak dipahami dari ketiga tingkat tersebut (Gilbert & Treagust, 2009).

3. Simbolik

Representasi simbolik dapat berupa simbol, persamaan, dan perhitungan. Misalnya dalam menggambarkan suatu atom, terdiri dari satu elemen atau dimasukkan pada kelompok dalam beberapa unsur. Sebuah tanda juga disebut simbolik, contohnya menggambarkan sebuah arus atau aliran listrik. Selain itu, simbolik digunakan dalam persamaan ionik pada kimia (Gilbert & Treagust, 2009).

4. *Human elements*

Dunia sangat berkaitan dengan ilmu kimia, karena itu dalam pembelajaran kimia harus ditekankan dimensi baru seperti *human elements*. *Human elements*

dapat menghubungkan kimia dengan pengalaman siswa. Oleh karena itu, *human elements* dapat mengatasi masalah literasi ilmiah dan pemahaman publik yang terbatas mengenai peran kimia dalam kehidupan sehari-hari (Mahaffy, 2004). Menurut Mahaffy (2015) terdapat tiga penekanan aktivitas manusia dalam pendidikan kimia, pemahaman ketiga jenis aktivitas manusia harus ditanamkan kedalam praktik pengajaran dan pembelajaran. Pertama, aktivitas manusia belajar dan mengajar kimia, bahwasannya dalam pendidikan kimia ide dan teoritis tidak terkait dengan realitas kehidupan. Menunjukkan bahwa pembelajaran kimia tidak menarik dan sulit untuk dipahami, sehingga mengarah pada sikap peserta didik yang awalnya tidak dapat memahami materi, hingga mereka tidak peduli tentang pemahamannya. Mengatasi masalah tersebut, dapat dilakukan praktik yang dapat memperkaya pengalaman belajar kimia. Salah satunya, dengan melibatkan siswa dalam pengajaran aktif dan kolaboratif serta membangun dan mendukung komunitas pembelajaran. Contoh dalam menekankan aktivitas manusia dalam belajar dan mengajar kimia yaitu mengembangkan seperangkat sumber daya interaktif.

Kedua, aktivitas manusia melakukan kimia, yaitu dapat dilakukan dengan menggunakan pedagogis inovatif yang menekankan ke pemahaman konseptual yang lebih dalam. Seperti, membagi siswa menjadi dua atau lebih komunitas belajar untuk ikatan. Komunitas pertama misalnya membahas teori ikatan valensi, sedangkan komunitas kedua membahas teori orbital molekul. Kelompok yang berhasil ditunjukkan dengan kelompok yang dapat mencapai pemahaman konseptual yang lebih dalam. Ketiga, aktivitas manusia yang telah menentukan

zaman geologi baru. Pendidikan kimia di zaman antroposen menekankan dampak aktivitas manusia pada kimia, biologi dan geologi sistem pendukung kehidupan bumi. Menyiratkan bahwa kimia mempengaruhi hampir setiap kehidupan modern. Selain itu, mengajar dan belajar dari konteks yang kaya, memberikan dampak positif pada sikap siswa. Siswa yang menggunakan kurikulum berbasis konteks, melihat pembelajaran kimia lebih memotivasi, menarik dan relevan dengan kehidupan mereka. Disisi lain siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Mahaffy, 2015).

Menurut Mahaffy (2006) *human elements* menjelaskan peran aktivitas manusia dalam ilmu kimia, seperti:

i. Aplikasi langsung konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari

Pendidikan kimia tetrahedral menyoroti kebutuhan untuk menghubungkan kimia dengan pengalaman siswa. Ini memberikan kerangka kerja yang jelas untuk menanamkan dimensi makroskopik, molekuler, dan simbolik dari kurikulum kimia dalam masalah dan solusi dunia nyata, termasuk proses industri dan aplikasi lingkungan. Menyoroti elemen manusia memberikan alasan kuat untuk menekankan studi kasus, pembelajaran aktif, dan proyek investigasi untuk menghubungkan kimia sekolah dengan kehidupan sehari-hari.

ii. Pengaruh manusia terhadap aturan, rumus, data eksperimen, data teoritis didalam pembelajaran kimia

Inisiatif literasi sains baru-baru ini memperjelas bahwa memberikan lebih banyak fakta sains kepada siswa dan masyarakat umum tidak cukup. Pandangan kaum muda tentang sains itu sulit tidak hilang ketika pengajaran sains berfokus

secara sempit pada hukum, konsep, dan teori sains. Konsep kimia kunci perlu diberikan pada konteks dalam mengautentik pemahaman tentang bagaimana ilmuwan melakukan prosesnya sampai menemukan kesimpulan. Pembelajaran kimia harus cukup menggambarkan pengaruh manusia bersama dengan aturan, formula, dan data eksperimental dan teoretis. Adanya demonstrasi atau deskripsi proses penemuan dengan jelas dapat menunjukkan bahwa pengetahuan yang dihasilkan relevan dengan kehidupan peserta didik.

iii. Menggambarkan upaya manusia dalam mengembangkan pengetahuan kimia

Ahli kimia kebanyakan tidak tertarik pada filsafat ilmu pengetahuan. Beberapa ahli kimia atau filsuf telah mendalami topik seperti relativisme, reduksionisme, atau konstruksi sosial teori dalam kimia. Akan tetapi, sedikit yang terdengar tentang jejak gagasan kimia seperti dari mana asalnya dan tujuannya. Oleh karena itu, dari mana ide-ide ilmiah berasal dan bagaimana ia berubah dari waktu ke waktu harus diperhatikan. Berfokus pada unsur manusia dalam pendidikan kimia akan memberikan dukungan pada upaya-upaya untuk memetakan masalah historis dan filosofis yang telah lama diabaikan sampai membentuk perkembangan disiplin ilmu.

iv. Mengimajinasikan jika manusia hidup didalam dunia kimia

Profesi kimia sangat termotivasi untuk menjangkau lintas budaya dengan pendidikan kimia. Motivasi itu datang dari melihat peran penting pendidikan kimia dan kimia dalam memenuhi kebutuhan dasar manusia di seluruh dunia. Tetapi tanpa perhatian yang jelas pada elemen manusia, akan berisiko menggunakan materi secara tidak efektif dan tidak tepat. Dalam penelitian

Mahaffy (2006) tentang penggunaan visualisasi dalam pendidikan kimia, studi percontohan menunjukkan bahwa model komputer, animasi, dan materi simulasi dapat sangat membantu dalam pengaturan di mana akses ke model fisik dan data dari instrumen ilmiah terbatas karena keadaan sosial ekonomi.

Visualisasi berbasis komputer dalam kimia memiliki potensi untuk memberikan gambaran pada tingkat molekuler kepada peserta didik. Peserta didik dalam budaya yang berbeda dapat menggunakan objek pembelajaran yang interaktif, konstruktivis, dengan cara yang berbeda. Menggambarkan peran pendidikan kimia dan kimia lintas budaya di seluruh dunia merupakan sesuatu yang kompleks. Oleh karena itu, perlu membawa generasi berikutnya untuk secara kreatif membayangkan bagaimana rasanya hidup sebagai manusia di dunia kimia salah satunya dengan visualisasi. Sebagai pendidik harus bekerja sama dalam membekali peserta didik untuk membentuk peserta didik yang lebih baik.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti mendapatkan suatu penjelasan mengenai pentingnya peran *human elements* terhadap ilmu kimia. Oleh karena itu, empat indikator tersebut digunakan peneliti dalam menganalisis *human elements* pada buku teks.

D. Karakteristik materi

Materi hidrolisis garam merupakan materi pelajaran kelas XI yang dipelajari di semester II Sekolah Menengah Atas (SMA). Hidrolisis terdiri dari kata “*hydro*” yang berarti air, dan “*lysis*” yang berarti penguraian. Jadi, hidrolisis merupakan reaksi ion-ion (kation atau anion atau keduanya) dengan air yang menghasilkan ion H^+ dan ion OH^- (Brown et al., 2012). Materi hidrolisis garam merupakan salah

satu materi dalam ilmu kimia yang sangat dekat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya garam yang sering ditemukan oleh peserta didik, dan mengetahui bahwa garam adalah netral, akan tetapi kenyataannya garam ada yang bersifat asam dan bersifat basa (Abdurrohim et al., 2016).

Penerapan materi hidrolisis lainnya terdapat pada pengolahan lahan pertanian, yaitu pada pemberian pupuk garam. Apabila lahan pertanian bersifat asam maka, pupuk garam yang harus digunakan para petani bersifat basa. Salah satu pupuk yang bersifat basa yaitu $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ sebab, berasal dari asam lemah dan basa kuat sehingga hanya ion PO_4^{3-} yang bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^- (Muslim, 2015). Selain itu, materi hidrolisis garam merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh peserta didik karena konsepnya yang abstrak. Salah satu konsep yang abstrak pada materi ini yaitu pembahasan mengenai reaksi ionisasi garam yang terlarut dalam air. Berdasarkan percobaan atau eksperimen, reaksi ini tidak dapat dilihat oleh peserta didik. Akan tetapi, yang dapat diamati peserta didik adalah nilai pH dari larutan garam tersebut yang menunjukkan konsentrasi H^+ dan OH^- dalam larutan (Supardi et al., 2016). Sejalan dengan pendapat Abdurrohim et al., (2016) bahwa garam yang memiliki sifat asam, basa atau netral, disebabkan adanya ion H^+ dan ion OH^- yang mengidentifikasi sifat asam dan basa dalam larutan tersebut.

Materi hidrolisis garam saling berkaitan dengan konsep pada materi lain atau bersifat komprehensif, sehingga pemahaman konsep sangat dibutuhkan untuk menguasai materi ini.

E. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian Lutviana et al., (2019) yang berjudul “Analisis Konten Buku Teks Sekolah pada Materi Ikatan Kimia Ditinjau dari Kriteria Representasi Kimia”. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengevaluasi representasi kimia ikatan kimia dalam tiga buku teks kimia. Analisis dilakukan dengan lima kriteria (C1-C5) untuk evaluasi representasi kimia yang digunakan dalam buku pelajaran sekolah. Penelitian ini dilakukan dengan tinjauan secara terperinci serta dapat mendefinisikan representasi kimia yang ada dalam buku tersebut untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai kimia. Menentukan keandalan/kekuatan alat berdasarkan koefisien Kappa.
2. Penelitian Gkitzia et al., (2011) yang berjudul “Development and application of suitable criteria for the evaluation of chemical representations in school textbooks” melakukan analisis terperinci dari representasi kimia termasuk dalam lima buku teks kimia. Analisis ini mengungkapkan lima kriteria untuk evaluasi representasi kimia yang digunakan dalam buku teks sekolah. Kriterianya (C1-C5) adalah: (C1) jenis representasi; (C2) interpretasi fitur permukaan; (C3) hubungannya dengan teks; (C4) keberadaan dan sifat-sifat keterangan; (C5) derajat korelasi antar komponen yang terdiri dari representasi ganda. Kegunaan kriteria yang diusulkan kemudian diperiksa terhadap buku teks kimia Yunani kelas 10. Kelima kriteria tersebut juga dapat digunakan untuk analisis buku teks sekolah yang ada dan sebagai alat penulisan dalam merancang buku teks kimia baru.

3. Penelitian Nyachwaya & Wood(2014) yang berjudul “Evaluation of chemical representations in physical chemistry textbooks”. Melakukan analisis untuk mengungkap jenis representasi yang digunakan dalam buku teks kimia fisika. Pada penelitian ini mengungkapkan bahwa tingkat representasi yang berbeda penting dalam pemahaman kimia yang lengkap. Oleh karena itu, peneliti berusaha menentukan pada tingkat apa representasi yang disertakan buku teks dalam menyampaikan konten kimia. analisis dilakukan menggunakan rubrik *coding* yang dikembangkan oleh Gkitzia et al., (2011). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teks yang dianalisis mengandung setidaknya satu representasi pada 95% halaman sampel, rata-rata setiap halaman berisis 1,4 representasi. Sebagian besar representasi dalam buku teks ini adalah representasi tingkat simbolik, sekitar 85% dari representasi. Representasi partikulat atau sub-mikroskopik berada dalam proporsi yang sedikit lebih tinggi dibandingkan representasi makroskopik dan *multiple*, yaitu sekitar 15% dari representasi dalam buku teks. Analisis representasi menunjukkan bahwa hampir semua benar-benar terkait dengan teks yang menyertainya. Memiliki fitur permukaan yang jelas dan eksplisit, serta representasi terkait dijelaskan secara lengkap.
4. Penelitian Ramadhani et al., (2018) yang berjudul “Content analysis of 13 dimensions to support student teachers’ PCK in the environmental chemistry textbooks”. Melakukan analisis isi berdasarkan 13 dimensi PCK yang dikembangkan oleh bucat. Tujuan analisis ini untuk mengetahui sejauh mana dukungan 13 dimensi PCK tersebutdan sejauh mana konten buku

tersebut dapat meningkatkan PCK guru. Sampel penelitiannya yaitu 3 buku yang paling banyak digunakan untuk mempelajari kimia lingkungan mengenai bab tentang air limbah (diterbitkan oleh penerbit dari Yogyakarta, Jakarta, dan NewYork). Reliabilitas dan Validitas disimpulkan dari koefisien Kappa.

5. Penelitian Sozan H (2020) yang berjudul “A Content Analysis Of Cognitive Representations In A Ninth-Grade Science Textbook’s Chemistry Of Matter Unit: Evidence From Saudi Arabia”. Penelitian ini melakukan analisis isi dengan instrumen dan prosedur yang dikembangkan oleh Sothayapetch et al; 2013 yaitu: (1)identifikasi istilah dan konsep utama yang ditentukan dengan jelas diawal setiap pelajaran, (2) analisis mencakup setiap bagian pelajaran kecuali bagian evaluasi, (3) istilah kimia disusun dalam bentuk daftar atau tabel, (4) kalimat, paragraf, bentuk, gambar, dan peta yang mencerminkan konsep diklasifikasikan berdasarkan elemen pengetahuan yg terkait dengan jenis tersebut. Sampel penelitiannya adalah kedua pelajaran di bab 3 (Model Atom dan Inti) mengenai struktur atom dan kimia materi. Keandalan alat penelitian analisis dilakukan pada waktu yang berbeda dengan aturan Keppel (1991), koefisien antara kedua analisis dihitung dengan persamaan ott dan longnecker (2008). Kedua analisis tersebut memiliki kesesuaian 81% yang menunjukkan bahwa metodologi dan instrumen penelitian ini reliabel.
6. Penelitian Aldossari et al., (2016) yang berjudul “Content Analysis Of Science Books For Upper Primary Stage In Jordan And Intermediate Stage

In Saudi Arabia From An Islamic Perspective: Analytical Comparative Study”. Penelitian ini melakukan analisis isi dengan Sketsa analisis yang dibuat sendiri oleh peneliti berupa daftar akhir yang terdiri dari 28 rambu-rambu yang dibagi menjadi 5 dimensi utama (bidang). Sampel penelitiannya yaitu buku teks IPA kelas 7,8, 9 di Yordania (TA 2015/2016) dan buku teks IPA kelas 1,2,3 SMA di Saudi Arabia. Keandalan alat didapatkan dengan menghitung reliabilitas analisis, koefisien antara kedua analisis dihitung berdasarkan persamaan α ; Longnecker(2008). Persentase kesesuaian antara kedua analisis sebesar 87% yang menunjukkan daftar analisis dan metodologi dapat diandalkan.

7. Penelitian Chen et al., (2021) yang berjudul “Conducting Content Analysis For Chemistry Safety Education Terms And Topics In Chinese Secondary School Curriculum Standards, Textbooks, And Lesson Plans Shows Increased Safety Awareness”. Analisis isi ini dilakukan dengan prosedur sebagai berikut: (1) memfasilitasi pemahaman mendalam tentang perilaku belajar dan memberikan perspektif baru bagi penelitian pendidikan. (2) mempelajari standar kurikulum untuk mengekstrak kata-kata dan frase frekuensi tinggi yang ada secara alami. (3) menyajikan beberapa kutipan tentang pendidikan keselamatan eksperimental dalam revisi buku teks kimia sekolah menengah. (4) mempelajari rencana pelajaran yang digunakan dalam konteks pengajaran kimia berkualitas di propinsi Jiangsu, China. Sumber data ada tiga yaitu: (1) teks standar kurikulum baru dan lama tentang kimia dan sains komprehensif di sekolah menengah. (2) buku teks

kimia PEP di sekolah menengah, termasuk buku teks kimia kelas 9 (revisi 2012) dan buku teks kimia sekolah menengah wajib satu (edisi 2019) yang didasarkan pada standar kurikulum kimia baru. (3) teks rencana pelajaran sepanjang tahun 2012-2018 dari konteks pengajaran kimia berkualitas di propinsi Jiangsu, China. Kerangka analisis yang dipakai yaitu kerangka analisis risiko ilmiah. Perangkat lunak NLPIR yang digunakan sebagai alat penggalian data teks.

F. Kerangka Berpikir

Masalah:

1. Buku teks hanya memaparkan materi secara tertulis, tidak representatif.
2. Konsep yang terdapat dalam buku teks kimia terlalu sederhana. Penggambaran sains yang dilakukan dengan sederhana tanpa melibatkan makro dan submikro, akan menyulitkan peserta didik dalam memahami ilmu kimia.
3. Uraian materi dalam buku teks tidak dikaitkan dengan eksistensi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik tidak mendapat wawasan atau pemahaman yang memadai tentang eksistensi pelajaran kimia.

adanya

Representasi *tetrahedral chemistry* membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran kimia pada tingkat makroskopik, submikroskopik, dan simbolik serta dapat menghubungkan kimia dengan pengalamannya.

diperlukan

Analisis konten terhadap buku teks kimia yang banyak digunakan di SMA/MA kota Padang dilihat berdasarkan representasi *tetrahedral chemistry*

batasan

Analisis konten dilakukan pada 3 buku teks kimia SMA/MA yaitu buku pengarang Unggul Sudarmo, pengarang Tine Maria Kuswati, Ernavita, Ratih, Sukardjo dan pengarang Sentot Budi Rahardjo, Ispriyanto pada materi hidrolisis garam berdasarkan representasi *tetrahedral chemistry*.

hasil

Analisis konten buku teks kimia SMA/MA yang memuat representasi *tetrahedral chemistry* pada materi hidrolisis garam, yang sebaiknya digunakan untuk peserta didik

Gambar 16. Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil analisis representasi makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik pada ketiga buku teks menunjukkan bahwa buku teks 2 pengarang Tine Maria Kuswati, Ernavita, Ratih, Sukardjo memiliki gambar dengan representasi paling tinggi. Semua buku teks kimia yang dianalisis terhadap kriteria dan tipologi representasi ini terfokus pada representasi simbolik, sehingga tidak terdapat label secara eksplisit. Begitu juga untuk gambar dengan representasi makroskopik, juga tidak terdapat label secara eksplisit. Hubungan gambar dengan teks secara umum menyatakan hanya sebagian berhubungan dan terkait. Akan tetapi, keterangan tentang gambar sudah sesuai.

Hasil analisis *human element* pada ketiga buku menunjukkan hanya buku teks 2 yang menggunakan dimensi ini, sedangkan buku teks 1 dan 3 tidak ada. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ketiga buku teks belum memuat representasi *tetrahedral chemistry* didalamnya.

B. Saran

Bagi penulis buku teks kimia SMA/MA hendaknya memperhatikan representasi makroskopik, sub-mikroskopik, simbolik dan *human element* dalam penjelasan konsep. Adanya representasi *tetrahedral chemistry* secara eksplisit dengan keterangan yang sesuai dapat menciptakan tujuan pembelajaran yang baik dan tepat. Selain itu, adanya kelebihan dan kelemahan dari masing-masing buku

dapat dijadikan referensi oleh guru dalam memilih buku yang tepat untuk digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrohim, Feronika, T., & Bahriah, E. S. 2016. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa*. 1(2), 20–31.
- Addiin, I., Masykuri, M., & Ashadi. 2016. Analisis representasi kimia pada materi pokok hidrolisis garam dalam buku kimia kelas XI SMA / MA [Analysis of chemical representation about salt hydrolisis in chemistry textbooks for grade XI SMA / MA]. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia (JKPK)*, 1(2), 58–65.
- Aldossari, A. T., Al Khaldi, J. K., & Altarawneh, M. H. 2016. Content Analysis of Science Books for Upper Primary Stage in Jordan and Intermediate Stage in Saudi Arabia from an Islamic Perspective: Analytical Comparative Study. *Journal of Education and Practice*, 7(30), 60–69.
- Annisak, S. K., Indriyanti, N. Y., & Mulyani, B. 2019. Constructive controversy dan inkuiri terbimbing sesuai representasi tetrahedral pembelajaran kimia ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1). <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i1.20448>
- Arif M, M., Arsyad, Mangara, S., & La Kilo, A. 2016. Analisis Miskonsepsi pada Konsep Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI SMAN 1 Telaga. *Jurnal Entropi*, 11(2), 190–195.
- Brown, T. L., Lemay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. M. 2012. *Chemistry: the central science*. Prentice Hall.
- Chang, R. 2003. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti* (3rd ed.). Jakarta: Erlangga.
- Chen, K., Zhou, J., Lin, J., Yang, J., Xiang, J., & Ling, Y. 2021. Conducting Content Analysis for Chemistry Safety Education Terms and Topics in Chinese Secondary School Curriculum Standards, Textbooks, and Lesson Plans Shows Increased Safety Awareness. *Journal of Chemical Education*, 98(1), 92–104. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b00809>
- Direktorat Pendidikan Menengah Umum. 2004. *Pedoman Memilih Buku SMA*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Eriyanto. 2011. *Analisis Isi: Pengantar Metodologi untuk Penelitian Ilmu Komunikasi dan Ilmu-ilmu Sosial lainnya*. Jakarta: Prenadamedia group.
- Friese, S. 2020. *ATLAS.ti: Qualitative Data Analysis*. Berlin: Scientific Software Development GmbH.
- Gilbert, J. K., & Treagust, D. F. 2009. *Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemical Education*. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8872-8_1
- Gkitzia, V., Salta, K., & Tzougraki, C. 2011. Development and application of suitable criteria for the evaluation of chemical representations in school textbooks. *Chemistry Education Research and Practice*, 12(1), 5–14. <https://doi.org/10.1039/c1rp90003j>
- Herawati, R. F., Mulyani, S., & Redjeki, T. 2013. Pembelajaran Kimia Berbasis

- Multiple Siswa Sma Negeri I Karanganyar Tahun Pelajaran 2011 / 2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 38–43.
- Johnstone, A. H. 1991. *Thinking about thinking*. International Newsletter of Chemical Education.
- Johnstone, A. H. 2000. *Teaching of chemistry – logical or psychological. Chemistry Education: Research and Practice in Europe*.
- Krippendorff, K. 2004. *Content Analysis An Introduction to Its Methodology* (kedua). SAGE Publications.
- Lutviana, E., R, S. B., Vh, E. S., & Indriyanti, N. Y. 2019. *Analisis Konten Buku Teks Sekolah Pada Materi Representasi Kimia Content Analysis of School Textbooks on The Topic Chemistry Bond Viewed from ChemicalRepresentation Criteria*. 22(1). <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v22i1.29984>
- Mahaffy, P. 2004. Shapes in Chemistry and Chemistry Education. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5(3), 229–245.
- Mahaffy, P. 2006. Moving chemistry education into 3D: A tetrahedral metaphor for understanding chemistry: Union carbide award for chemical education. *Journal of Chemical Education*, 83(1), 49–55. <https://doi.org/10.1021/ed083p49>
- Mahaffy, P. 2015. Chemistry Education: A Global Endeavour Chemistry Education and Human Activity. *Chemistry Education: Best Practices, Opportunities and Trends.*, 3–26.
- Mahaffy, P. G., Bucat, B., & Tasker, R. 2011. *Chemistry: Human activity, chemical reactivity*. Canadian Edition.
- Mamik. 2015. *Metodologi Kualitatif*. Jawa Timur: Zifatama.
- Muslich, masnur. 2014. *Text Book Writing*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Muslim, B. 2015. Pembelajaran Hidrolisis Garam Menggunakan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah Tipe Gallet. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 76. <https://doi.org/10.30870/jppi.v1i1.282>
- Mustangin, M. 2015. Representasi Konsep Dan Peranannya Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15. <https://doi.org/10.33474/jpm.v1i1.405>
- Nelson, P. G. 2002. *Teaching chemistry progressively: From substances, to atoms and molecules, to electrons and nuclei. Chemistry Education: Research and Practice in Europe*.
- Neuendorf, K. a. 2002. The Content Analysis Guidebook [Paperback]. In *ProQuest Central* (p. 320). http://www.amazon.com/Content-Analysis-Guidebook-Kimberly-Neuendorf/dp/0761919783/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1395675490&sr=1-1&keywords=Content+analysis+guidebook+Neuendorf.
- Nusi, K., Laliyo, L. A. R., Suleman, N., Abdullah, R., Studi, P., Kimia, P., & Matematika, F. 2021. *Hidrolisis Garam: Description of S tudents ' Conceptual Understanding of Salt Hydrolysis Material*. 12(1), 118–127.
- Nyachwaya, J. M., & Wood, N. B. 2014. Evaluation of chemical representations in physical chemistry textbooks. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(4), 720–728. <https://doi.org/10.1039/c4rp00113c>

- Ramadhani, D. G., Utomo, S. B., & Indriyanti, N. Y. 2018. Content analysis of 13 dimensions to support student teachers' PCK in the environmental chemistry textbooks. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012077>
- Septiani, Y., Aribbe, E., & Diansyah, R. 2020. Analisis Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Universitas Abdurrah Terhadap Kepuasan Pengguna Menggunakan Metode Sevqual (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Abdurrah Pekanbaru). *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 3(1), 131–143. <https://doi.org/10.36378/jtos.v3i1.560>
- Sozan H, O. 2020. A content analysis of cognitive representations in a ninth-grade science textbook's chemistry of matter unit: Evidence from Saudi Arabia. *Cogent Education*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1808283>
- Subagia, I. W. 2014. Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNDIKSHA*, 152-163. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/view/10479>
- Sugiyarto, & Pratomo, H. Al. 2013. *Miskonsepsi atas konsep asam-basa, kesetimbangan kimia, dan redoks dalam berbagai buku-ajar kimia sma/ma*. 41–53.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, K I., Nuswowati M., Yotiani. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Hidrolisis Garam Bermuatan Karakter Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2, 1731–1742.
- Yusuf, Muri. 2014. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.
- Zellatifanny, C. M., & Mudjiyanto, B. 2018. Tipe Penelitian Deskripsi Dalam Ilmu Komunikasi the type of descriptive research in communication study. *Jurnal Diakom*, 1(2), 83–90.
- Zubaidah, S. 2016. Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2, 1–17.