PENGEMBANGAN BUTIR SOAL LITERASI KIMIA PADA MATERI IKATAN KIMIA MENGGUNAKAN MODEL RASCH

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan

Oleh:

MUHAMMAD RIZKI

NIM.16035068/2016

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2022

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul	:	Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Model Rasch
Nama	:	Muhammad Rizki
NIM	:	16035068
Program Studi	:	Pendidikan Kimia
Jurusan	:	Kimia
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Maret 2022

Mengetahui
Ketua Jurusan Kimia

Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 198008192009122002

Disetujui oleh:
Pembimbing

Eka Yusmaita, M.Pd
NIP. 198907172015042002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama	:	Muhammad Rizki
NIM	:	16035068
Prog. Studi	:	Pendidikan Kimia
Jurusan	:	Kimia
Fakultas	:	MIPA

PENGEMBANGAN BUTIR SOAL LITERASI KIMIA PADA MATERI IKATAN KIMIA MENGGUNAKAN MODEL RASCH

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

Padang, Maret 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
Ketua	: Eka Yusmaita, M.Pd	
Anggota	: Dr. Andromeda, M.Si	
Anggota	: Zonalia Fitriza, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Muhammad Rizki
NIM	: 16035068
Tempat/Tanggal Lahir	: Sumani / 09 Mei 1997
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Kimia
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi	: **Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Model Rasch**

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya 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 norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, Maret 2022
Yang membuat pernyataan.

Muhammad Rizki
NIM : 16035068

ABSTRAK

Muhammad Rizki : Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Model Rasch

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan salah satu kebijakan merdeka belajar yang digagas oleh Mendikbud yang bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Muatan penilaian dalam kebijakan tersebut meliputi literasi dan numerasi. AKM merupakan pengganti ujian nasional dalam penilaian hasil belajar peserta didik yang akan dilaksanakan pada tahun 2021. Berdasarkan itu perlu dilakukan pengembangan instrumen yang dapat menilai kemampuan literasi dan numerasi peserta didik. Pengembangan butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia dengan menggunakan model rasch dapat menjadi suatu solusinya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas konten (isi), validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan dengan model rasch

Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan dengan desain *Model of Educational Reconstruction* (MER). MER terdiri dari tiga tahapan, yaitu (1) analisis struktur konten, (2) investigasi empiris dalam proses belajar, dan (3) konstruksi dari instruksi. Pengujian validitas konten (isi) dilakukan oleh lima validator dan dianalisis menggunakan model rasch dengan aplikasi facet. Sedangkan pengujian secara empiris terhadap peserta didik dianalisis menggunakan model rasch dengan aplikasi winstep.

Hasil analisis validitas konten pada penelitian ini menunjukkan hasil persetujuan (exact agreements) sebesar 86,8% dan perkiraan hasil persetujuan (expected agreements) sebesar 87,8%. Sedangkan hasil analisis instrumen literasi kimia memiliki kategori valid dan memiliki nilai reliabilitas instrumen yaitu 0,96 dengan alfa Cronbach 0.95. Sementara daya pembeda soal menunjukkan 7 kelompok soal, serta indeks kesukaran butir soal dapat dibedakan menjadi empat kelompok yaitu sangat mudah, mudah, sulit dan sangat sulit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal dengan judul **"Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Model Rasch".** Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Eka Yusmaita, M.Pd selaku dosen pembimbing dan penasehat akademik
2. Ibu Dr. Andromeda, M.Si selaku dosen pembahas dan validator
3. Ibu Zonalia Fitriza, M.Pd selaku dosen pembahas dan validator
4. Ibu Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia
5. Bapak dan Ibu staf pengajar Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang
6. Bapak Ediruslan, M.Si guru SMA Negeri 1 Padang selaku Validator
7. Ibu Sri Astuti, M.Si guru SMA Negeri 1 Padang selaku Validator
8. Ibu Yanti Syofia, M.Pd guru SMA Negeri 1 Padang selaku Validator
9. Peserta didik kelas X IPA SMA Negeri 1 Padang

10. Orang tua dari penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi

Semoga bimbingan, arahan, serta masukan yang Bapak/ Ibu berikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Skripsi ini ditulis dengan berpedoman kepada buku panduan penulisan tugas akhir/skripsi FMIPA, Universitas Negeri Padang tahun 2019. Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penulisan skripsi ini. Namun dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sebagai langkah penyempurnaan skripsi ini. Atas kritik dan saran yang diberikan penulis mengucapkan terima kasih.

Padang, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK I

KATA PENGANTAR II

DAFTAR ISI IV

DAFTAR TABEL VI

DAFTAR GAMBAR VII

DAFTAR LAMPIRAN VIII

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 7

C. Pembatasan Masalah 8

D. Perumusan Masalah 8

E. Tujuan Penelitian 8

F. Manfaat Penelitian 9

BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN 10

A. Kajian Teori 10

1. Literasi Kimia 10

2. Instrument Tes 13

3. Taksonomi Bloom 15

4. Model Rasch 22

5. Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif 26

6. Model Of Educational Recronstruction (MER) 35

B. Penelitian yang Relevan 37

C. Kerangka Berpikir 39

BAB III MODEL PENELITIAN 40

A. Jenis Penelitian 40

B. Defenisi Operasional 40

C. Populasi dan Sampel 42

D. Variabel dan Data 43
E. Instrumentasi Penelitian 44
F. Teknis Analisis Data 44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 50
A. Hasil Penelitian 50
B. Pembahasan 67
BAB V PENUTUP 79
A. Kesimpulan 79
B. Saran 79
DAFTAR PUSTAKA 80
LAMPIRAN 84

DAFTAR TABEL

Tabel 1 . Populasi kelas X SMA Negeri 1 Padang 42

Tabel 2 . Kriteria validitas butir instrumen 45

Tabel 3 . Kriteria Person dan Item Reliability 47

Tabel 4 . Kriteria Alpha Cronbach 48

Tabel 5 . Kriteria Tingkat Kesulitan Item Butir Soal 48

Tabel 6 . Analisis Kompetensi Dasar (KD) 51

Tabel 7 . Analisis konten 52

Tabel 8 . Analisis konteks 52

Tabel 9 . Hasil investigasi wawancara peserta didik 54

Tabel 10 . Kisi-kisi soal 55

Tabel 11 . Ringkasan hasil pengukuran penguji menggunakan model rasch ...

validasi tahap pertama 57

Tabel 12 . Ringkasan hasil pengukuran penguji menggunakan model rasch ...

validasi tahap kedua 58

Tabel 13 . Dimensionality map 59

Tabel 14 . Misfit order 60

Tabel 15 . Fit statistik 61

Tabel 16 . Summary statistic (reliability) 62

Tabel 17 . Measure order 63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 . Tiga Komponen MER 35

Gambar 2 . Skema bagan MER yang dimodifikasi 41

Gambar 3 . *Wright map* validasi tahap pertama 56

Gambar 4 . *Variable Map* 65

Gambar 5 . *Summary statistic* (*separation*) 67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Analisis Silabus 84

Lampiran 2 . Analisis Konten 90

Lampiran 3 . Analisis Konteks 95

Lampiran 4 . Hasil Investigasi wawancara peserta didik 107

Lampiran 5 . Kisi-kisi Soal 110

Lampiran 6 . Instrumen Validasi Konten (Isi) 119

Lampiran 7 . Kartu Soal 124

Lampiran 8 . Hasil Validasi tahap 1 146

Lampiran 9 . Hasil Validasi tahap 2 158

Lampiran 10 . Rekapitulasi hasil tes peserta didik 172

Lampiran 11 . Saran-saran validator 177

Lampiran 12 . Gambar Hasil analisis model rasch dengan winstep 179

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia (Kemendikbud) berupaya meningkatkan kualitas pendidikan dengan cara mengeluarkan Asesmen Nasional. Salah satu kebijakan Asesmen nasional ialah Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang digunakan untuk mengevaluasi hasil belajar dengan berfokus mengukur kemampuan literasi dan numerasi peserta didik (Perdana, 2021). Menurut Kemendikbud literasi merupakan kemampuan dalam menganalisis dan memahami suatu bacaan, yang mana tidak hanya sekedar membaca tetapi juga dapat mengetahui makna dibalik suatu bacaan (Yuliandari & Hadi, 2020). Kemampuan literasi diharapkan dapat mendorong peserta didik dalam memahami pengetahuan ilmiah untuk menghadapi permasalahan di kehidupan sehari-hari secara rasional, kreatif dan dapat mengambil keputusan berdasarkan pendekatan ilmiah (Thummathong & Thathong, 2018).

Literasi sains menjadi salah satu fokus utama dalam pendidikan sains pada saat sekarang ini (Rusilowati, 2018). Literasi sains ialah kemampuan seseorang dalam memanfaatkan pengetahuan sains dalam mengidentifikasi dan menarik kesimpulan dari suatu permasalahan serta dapat mengatasi permasalahan tersebut (Anjarsari, 2014). Penguasaan literasi sains membantu peserta didik untuk membentuk pola pikir, perilaku, dan membangun karakter untuk peduli dan bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, alam semesta, serta permasalahan yang dihadapi masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi (Kemendikbud, 2017). Menurut Bond, literasi sains serta hubungannya

antara sains, teknologi dan sosial sangatlah bermanfaat untuk mempersiapkan peserta didik yang memiliki pengetahuan dan kemampuan yang memadai agar dapat menghadapi permasalahan di kehidupan nyata (Thummathong & Thathong, 2018).

Literasi kimia merupakan bagian dari literasi sains (Mozeika & Bilbokaite, 2010). Adapun literasi kimia mengacu pada kemampuan individu dalam menjelaskan fenomena ilmiah menggunakan konsep kimia, memecahkan masalah dengan menggunakan pemahaman kimia dan memahami serta menerapkan aplikasi kimia dalam kehidupan sehari-hari (Fahmina et al., 2019). Literasi kimia mengandung empat domain yaitu aspek konten, aspek konteks, HOLS, dan sikap. Adapun pengukuran kemampuan literasi kimia dilakukan berdasarkan pada level literasi kimia yaitu *scientific illiteracy, nominal scientific literacy, functional scientific literacy, conceptual scientific literacy, dan multi-dimensional scientific literacy* (Shwartz et al., 2006)

Salah satu program yang melakukan penilaian literasi sains peserta didik secara internasional adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Co-operation and Development*) (Wulandari & Wulandari, 2016). Berdasarkan penilaian PISA, kualitas pendidikan Indonesia khususnya pendidikan sains masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dari peringkat Indonesia di tahun 2018 menempati posisi ke-62 dari 71 negara yang dinilai PISA (Narut & Supradi, 2019).

Melihat beberapa penelitian tentang literasi kimia, rendahnya literasi kimia peserta didik disebabkan oleh beberapa hal. Berdasarkan hasil wawancara

terhadap guru yang dilakukan oleh Prastiwi (2017) dalam penelitiannya tentang studi kemampuan literasi kimia peserta didik pada materi elektrokimia. Rendahnya kemampuan literasi kimia peserta didik didukung oleh beberapa faktor, diantaranya adalah pada kegiatan evaluasi diakhir materi yang dipelajari, yang mana guru cenderung lebih tertarik membuat soal uraian yang sederhana dibandingkan soal yang memuat aspek literasi kimia. Artinya, hanya beberapa topik pembelajaran yang dikembangkan menjadi soal yang dianggap mampu digunakan untuk mengukur literasi kimia. Selain itu guru cenderung membuat soal hitungan yang menyebabkan peserta didik hanya dapat mengembangkan kemampuan matematisnya saja.

Penelitian lain yaitu tentang pembelajaran berbasis literasi sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di SMA Negeri 1 Pontianak oleh Haristy (2013). Melalui analisis yang dilakukan terhadap soal yang tercantum di RPP maupun di LKS, didapatkan fakta bahwa soal yang dibuat guru hanya menekankan pada konten materi saja tanpa mengaplikasikan konteks sains. Sehingga membuat peserta didik cenderung menghafal materi saja dan kesulitan menjawab soal yang mengaitkan antara materi dengan konteks sains serta mengaplikasikan ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Hal inilah yang mendukung rendahnya literasi sains peserta didik. Ketika dilakukannya pembelajaran berbasis literasi sains terhadap peserta didik, peserta didik menjadi lebih aktif, termotivasi, dan fokus dalam mengarahkan pikiran untuk belajar. Selain itu pembelajaran berbasis literasi sains membuat peserta didik belajar dengan cara menemukan dan

melatih untuk lebih kritis dalam berpikir ilmiah serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Disamping itu sumber belajar atau bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. Dari penelitian yang dilakukan oleh Retno (2017) tentang kajian aspek literasi sains pada buku ajar kimia SMA kelas XI di kabupaten brebes menunjukkan bahwa tiga buku ajar yang digunakan belum dapat menampung semua dimensi literasi sains yaitu dimensi konten, proses, dan konteks. Walaupun dimensi konten memiliki presentasi yang tinggi, tetapi dimensi proses dan dimensi konteks juga perlu untuk ditingkatkan penyajiannya agar peserta didik memiliki kemampuan yang baik dalam memahami interaksi sains dan teknologi terhadap masyarakat di kehidupan sehari-hari.

Kemampuan literasi kimia peserta didik dapat dikembangkan dengan menerapkan model pembelajaran, soal-soal, dan instrumen evaluasi yang berbasis literasi kimia (Nur et al., 2017). Materi ikatan kimia mencakup banyak teori dan bersifat abstrak yang harus dipahami oleh peserta didik dengan baik. Materi ini akan sulit dipahami apabila guru tidak menggambarkan sisi mikroskopis serta memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan pada saat pembelajaran (Raharjo et al., 2017). Maka dengan mengaitkan materi ikatan kimia dengan kehidupan sehari-hari dapat memotivasi peserta didik, mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir kritis (Amelia & Syahmani, 2015).

Kemampuan literasi sains menjadi aspek penting peserta didik dalam menguasai pembelajaran kimia. Penilaian terhadap literasi kimia peserta sangat

dibutuhkan untuk mengukur kemampuan dan keberhasilan peserta didik dalam suatu pembelajaran (Arabbani et al., 2019). Pengembangan instrumen penilaian literasi kimia penting untuk dapat menilai literasi peserta didik karena penilaian tidak hanya berfokus aspek konten saja, namun juga dapat menilai aspek konteks dan penerapan ilmu kimia dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari (Sumarni et al., 2016).

Penelitian tentang pengembangan dan analisis instrumen literasi kimia sudah mulai banyak dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan Arabbani, dkk (2019) tentang *analysis the quality of instrument for measuring chemical literacy abilities of high school student using rasch model* dan penelitian yang dilakukan oleh Satya dan Endang (2018) tentang *development and validation of an integrated assessment for measuring critical thinking and chemical literacy in chemical equilibrium*. Namun instrumen tes yang mereka buat belum mampu mengukur masing-masing level literasi kimia (*scientific, nominal, functional, conceptual, and multidimensional literacy*) di dalam satu item butir soal, melainkan instrumen tes yang dibuat hanya mampu mengukur satu level literasi kimia dengan satu item butir. Selain itu instrumen tes yang mereka buat masih belum menerapkan dua atau tiga dari empat domain literasi kimia menurut Shwartz (konten, konteks, HOLS, dan sikap) dalam satu item butir soal.

Pengembangan instrumen tes literasi kimia yang berpatokan pada aspek-aspek literasi kimia serta dapat mengukur setiap level literasi kimia menjadi suatu solusi dalam memberikan inovasi untuk bidang pendidikan dan tuntuan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) (Afifah & Yusmaita, 2019). Dengan terciptanya

instrumen tes literasi kimia diharapkan dapat menggambarkan profil kesulitan peserta didik dalam menjawab soal pokok uji literasi kimia dan dapat mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap konsep kimia, permasalahan kimia dan penerapannya dalam kehidupan (Yusmaita & Nasra, 2017).

Pengukuran kemampuan literasi kimia, dibutuhkan instrumen tes yang baik. Instrumen tes yang baik haruslah valid, reliabel, memiliki daya pembeda, dan memiliki tingkat kesukaran item yang baik. Untuk melihat kualitas instrumen, diperlukan analisis instrumen yang baik. Ada dua pendekatan yang dikenal dalam menganalisis kualitas instrumen yaitu *item response theory* (IRT) dan *classic test theory* (CTT). IRT adalah teori penilaian modern yang menggabungkan respon dari responden terhadap item. Salah satu keunggulan IRT dibandingkan CTT adalah penggunaan peluang untuk jawaban peserta didik sebagai pengukuran. Pengukuran IRT menjelaskan interaksi antara subjek dan item tes, sehingga membuat pengukuran memiliki hasil yang lebih tepat dan objektif. Salah satu model analisis yang menggunakan IRT adalah model rasch yang diperkenalkan oleh Georg Rasch pada 1960-an (Bambang Sumintono & Widhiarso, 2013). Keunggulan model rasch adalah dapat mengidentifikasi *respon error*, mengidentifikasi tebakan, abilitas tidak hanya bergantung pada jawaban benar, dan dapat mengidentifikasi skor data hilang. Dalam menganalisis butir soal dengan model rasch dapat menggunakan program Winstep (Rusilowati, 2018).

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan diatas, maka peneliti melakukan penelitian tentang "Pengembangan butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia menggunakan model rasch", sehingga didapatkan instrumen tes

literasi kimia yang valid, reliabel, memiliki daya pembeda, dan memiliki tingkat kesukaran soal yang baik untuk bisa digunakan dalam mengukur profil kemampuan literasi kimia peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada, yaitu:

1. Instrumen tes di sekolah masih cenderung kepada soal uraian sederhana.
2. Peserta didik belum terbiasa menjawab soal berbasis literasi kimia.
3. Instrumen tes yang berbasis literasi kimia masih jarang di berikan kepada peserta didik yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap literasi kimia.
4. Instrumen tes yang ada di sekolah pada umumnya masih menekankan penguasaan materi (konten) daripada penguasaan konteks, HOLS, dan sikap.
5. Belum adanya instrumen tes literasi kimia yang menerapkan lebih dari satu domain literasi sains menurut shwartz (konten, konteks, HOLS, dan sikap) dalam satu item butir soal.
6. Belum adanya instrumen tes literasi kimia yang mampu mengukur masing-masing level literasi kimia (*scientific, nominal, functional, conceptual, and multidimensional literacy*) dalam satu item butir soal literasi kimia.

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah pengembangan butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia dengan menggunakan model rasch.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana nilai validitas konten (isi) dan validitas item butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan?
2. Bagaimana nilai reliabilitas item butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan?
3. Bagaimana daya pembeda item butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan?
4. Bagaimana tingkat kesukaran item butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan validitas konten (isi) dan validitas item butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan.
2. Mendeskripsikan reliabilitas item butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan.
3. Mendeskripsikan daya pembeda item butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan.

4. Mendeskripsikan tingkat kesukaran item butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia yang dikembangkan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi guru

   Sebagai pembaharuan bagi guru dalam melakukan evaluasi pembelajaran, mengetahui bentuk item butir soal literasi kimia dan sebagai salah variasi penilaian yang dapat digunakan oleh guru.

2. Manfaat bagi sekolah

   Sebagai alat evaluasi pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah.

3. Manfaat bagi peneliti

   Sebagai pengetahuan dan pengalaman yang nyata dalam menganalisis butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia dengan menggunakan model rasch.

BAB II
TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Kajian Teori

1. Literasi Kimia

Literasi sains diartikan oleh PISA sebagai "*the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and changes made it through human activity*" yang memiliki arti bahwa literasi sains adalah kemampuan dalam menggunakan ilmu pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami dan membantu mengambil keputusan tentang alam beserta perubahannya akibat aktivitas manusia (Rahayu, 2017).

Literasi kimia merupakan bagian dari literasi sains (Mozeika & Bilbokaite, 2010). Literasi kimia mengacu pada kemampuan seseorang untuk memahami dan menerapkan pengetahuan kimia dalam kehidupan sehari-hari secara tepat dan efektif (Thummathong & Thathong, 2018).

Aspek kemampuan literasi kimia menurut Shwartz, Ben-Zwi & Hofsein mencakup:

a. Mampu menggunakan konsep kimia dalam menjelaskan fenomena yang terjadi, yaitu mengakui pentingnya pengetahuan kimia dalam menjelaskan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Memahami teori, model dan konsep kimia. Subyek terletak pada teori mencakup aplikasi yang luas dan dalam.

b. Mampu menggunakan pemahaman kimia dalam memecahkan permasalahan, yaitu menggunakan pemahaman kimia dalam kehidupan sehari-hari, sebagai konsumen produk baru dan teknologi, dalam mengambil keputusan dan ikut berpartisipasi dalam debat sosial mengenai isu-isu yang berkaitan dengan kimia. Memahami kaitan ilmu kimia dengan teknologi berbasis kimia, yang mana ilmu kimia berusaha menghasilkan suatu penjelasan mengenai alam sedangkan teknologi kimia berusaha mengubah dunia itu sendiri.
c. Mampu menganalisis strategi dan manfaat dari aplikasi kimia, yaitu pemahaman yang berhubungan antara proses kimia, inovasi dan kehidupan sosial. Dengan memahami sifat-sifat fenomena kimia yang berlaku untuk menghasilkan suatu perubahan atau variasi untuk fenomena yang lebih baik dengan cara mengubah pola pandang kita terhadap dunia (Nur et al., 2017).

Literasi kimia mencakup empat domain, yaitu:

a. Pengetahuan materi kimia dan gagasan ilmiah seseorang yang berliterasi dapat memahami gagasan ilmiah umum dan ide-ide pokok kimia
b. Kimia dalam konteks

   Seseorang yang berliterasi kimia harus dapat menjelaskan fenomena kimia dengan memahami pentingnya ilmu kimia, pemahaman tentang kimia, dan memahami hubungan antara inovasi dengan proses sosial.
c. Keterampilan belajar tingkat tinggi

Seseorang yang berliterasi kimia mampu mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, menggunakan bukti-bukti ilmiah, dan mengevaluasi pro/kontra perdebatan.

d. Aspek afektif

Seseorang berliterasi kimia memiliki pandangan terhadap lingkungan sekitar dengan adil dan rasional, memilki minat terhadap masalah-masalah terkait kimia (Shwartz et al., 2006).

Berikut ini adalah kerangka level literasi kimia yang digunakan:

a. *Scientific illiteracy*: peserta didik yang tidak merespon dan mengaitkan pertanyaan yang masuk akal tentang sains, pada level ini peserta didik tidak memiliki kosakata, konsep, konteks, atau kemampuan kognitif untuk mengidentifikasi pertanyaan ilmiah.
b. *Nominal scientific literacy*: peserta didik mengenal kosakata atau isu-isu terkait dengan sains tetapi tidak bisa menjelaskan secara bermakna. Pada level ini peserta didik hanya menghafal nama konsep dan istilah tetapi tidak dapat mendefinisikan secara bermakna.
c. *Functional scientific literacy*: peserta didik dapat mendefinisikan konsep dengan benar yang mereka pahami, namun pemahaman mereka tentang konsep tersebut masih terbatas.
d. *Conceptual scientific literacy*: peserta didik memahami secara konseptual tentang konsep-konsep ilmiah dan hubungan antar konsep serta kebiasaan berfikir ilmiah, kemampuan prosedural dan pemahaman tentang proses inkuiri ilmiah.

e. *Multi-dimensional scientific literacy*: memerlukan komponen penting konsep-konsep sains dan teknologi dari sudut pandang filosofis dan historis dan menghubungkannya dengan masyarakat dan kehidupan sehari-hari (Shwartz et al., 2006).

2. Instrument Tes

Instrumen tes merupakan salah satu alat pengukuran yang digunakan mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Karakteristik suatu objek dapat dalam bentuk hasil belajar peserta didik, sikap, bakat dan minat. Semakin bagus kualitas instrumen tes maka semakin bagus pula hasil penilaian yang dihasilkan, seperti penilaian kemampuan peserta didik (Rofiah et al., 2013). Tes dalam dunia pendidikan merupakan suatu prosedur yang disusun secara sistematis dalam mengukur kemampuan dan tingkah laku peserta didik atau seseorang dalam bentuk skala angka maupun kategori (Latisma, 2011).

Teknik pengukuran yaitu tes dapat didefinisikan sebagai prosedur yang sistematis dalam mengukur perilaku individu. Hal ini mengandung dua hal pokok yang harus diperhatikan yaitu: pertama adalah prosedur yang sistematis yang memiliki arti suatu tes harus disusun, dilaksanakan, dan diolah berdasarkan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Kedua adalah mengukur perilaku individu yang memiliki arti tes mengukur suatu tingkah perilaku individu. Tes tidak mengukur semua perilaku individu tetapi hanya mengukur pada isi tes yang bersangkutan.

Tes hasil belajar berdasarkan pelaksanaannya dapat digolongkan dalam tiga jenis yaitu tes lisan, tes tulisan, dan tes tindakan. Pada tes lisan dilaksanakan

dengan pembicaraan atau wawancara tatap muka antara penguji dengan yang diuji. Sedangkan tes tulisan dalam pelaksanaannya menekankan pada sarana kertas dan pensil dan jawaban dari hasil tes berbentuk tulisan atau ketikan komputer. Terakhir tes perbuatan dalam pelaksanaannya lebih menekankan proses perbuatan atau penampilan seseorang dalam melakukan suatu tugas atau pekerjaan (Rapono & Wijaya, 2019).

Tes dari segi bentuk berupa soal terbagi kemungkinan jawaban tes uraian atau tes objektif. Tes essay adalah tes yang disusun dalam bentuk pertanyaan yang terstruktur dengan peserta didik mengorganisasikan jawaban sendiri pada tiap pertanyaan dengan bahasanya sendiri. Tes essay dengan bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif peserta didik dalam menjelaskan dan mengungkapkan pendapat dalam bahasa sendiri (Rapono & Wijaya, 2019).

Tes uraian memiliki beberapa kelebihan daripada tes objektif, diantaranya:

a. Tes uraian memiliki kemungkinan peserta tes memberikan jawaban secara bebas sepenuhnya
b. Tes yang terbaik dalam mengukur keterampilan berpendapat dan menulis peserta tes
c. Tes yang terbaik dalam mengukur kemampuan kognitif peserta tes seperti menjelaskan, membandingkan, membedakan, merangkum, menggambarkan, dan mengevaluasi
d. Menggalakkan peserta didik untuk dapat memahami dan mempelajari secara luas suatu konsep

e. Memberikan kesempatan peserta didik dalam mengemukakan pendapat yang bebas, kritis dan kreatif
f. Tes uraian dalam pembuatannya lebih mudah dibandingkan tes yang lain
g. Membuat peserta tes tidak memberikan jawaban tebakan
h. Dapat mengukur kemampuan kognitif peserta tes lebih baik dari pada tes lain (Rapono & Wijaya, 2019).

3. Taksonomi Bloom

Taksonomi tersusun dari dua kata yunani yaitu *taxis* yang memiliki arti pengaturan dan *nomos* yang memiliki arti ilmu pengetahuan (Muhammad Yaumi, 2013). Taksonomi berarti ilu yang mempelajari klarifikasi yang bersifat klarifikasi berhirarki dari sesuatu atau prinsip yang mendasari klarifikasi. Taksonomi adalah tipe sistem klarifikasi yang digolong-golongkan dalam sistematika berdasarkan data penelitian ilmiah (Baharun & Sa'diya Kholifatus, 2018).

Taksonomi Bloom baru mengalami revisi, yang mana terjadi pemisahan yang tegas antara dimensi pengetahuan dengan dimensi kognitif. Pengetahuan merupakan kata benda sedangkan kognitif merupakan kata kerja, perbedaan inilah yang menjadi alasan mengapa terjadinya pemisahan. Walaupun begitu pemisahan ini memiliki nilai positif terhadap asesmen. Karena pemisahan antara dimensi pengetahuan dan dimensi kognitif, guru dapat dengan mudah mengetahui jenis pengetahuan mana yang belum diukur dan memungkinkan guru bisa membuat soal yang lebih bervariasi untuk setiap jenis dimensi kognitif.

Dimensi pengetahuan dibagi menjadi empat jenis, yaitu; pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan procedural dan pengetahuan metakognitif.

a. Pengetahuan faktual

Pengetahuan yang memiliki arti potongan informasi dasar dalam suatu disiplin ilmu tertentu. Pengetahuan faktual merupakan bagian abstraksi terendah. Ada dua macam pengetahuan faktual yaitu pengetahuan tentang terminology (label/symbol) dan pengetahuan tentang bagian detail unsur (waktu, tempat, orang dan informasi yang sangat spesifik).

b. Pengetahuan Konseptual

Pengetahuan yang memiliki arti adanya keterkaitan antara unsur-unsur dasar membentuk struktur yang lebih besar dan semuanya berfungsi bersama-sama. Pengetahuan konseptual mencakup skema, model pemikiran dan teori baik yang implisit maupun eksplisit. Pada pengetahuan ini di bagi menjadi tiga macam yaitu pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori (mencakup pengetahuan tentang kategori, kelas, bagian atau susunan yang berlaku dalam suatu bidang ilmu tertentu), pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi (mencakup abstraksi hasil observasi ke level yang lebih tinggi, yaitu prinsip atau generalisasi.) dan pengetahuan tentang teori, model, dan struktur (mencakup pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi dan saling keterkaitan antara keduanya yang menghasilkan kejelasan terhadap suatu fenomena yang kompleks).

c. Pengetahuan Prosedural

Pengetahuan yang menjelaskan bagaimana cara mengerjakan sesuatu, baik yang bersifat rutin maupun baru. Pengetahuan procedural umumnya berisi tentang langkah-langkah atau tahapan yang harus diikuti dalam mengerjakan sesuatu. Pada pengetahuan ini di bagi menjadi tiga macam, yaitu pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu, pengetahuan tentang algoritme, pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu serta pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan.

d. Pengetahuan Metakognitif

Pengetahuan tentang kognisi secara umum dan pengetahuan tentang diri sendiri. Pengetahuan ini dibagi menjadi tiga macam yaitu pengetahuan strategic (mencakup pengetahuan tentang strategi umum untuk belajar, berpikir dan memecahkan masalah), pengetahuan tentang tugas kognitif (termasuk di dalamnya pengetahuan tentang konteks dan kondisi yang sesuai) dan pengetahuan tentang diri sendiri.

Dimensi kognitif dibagi menjadi enam kategori yang disusun dari yang sederhana (menghafal) sampai dengan yang lebih kompleks (membuat). Susunan dari dimensi kognitif berturut-turut, ialah:

a. Menghafal

Memanggil kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang. Mengingat merupakan proses kognitif yang paling rendah tingkatannya.

Proses kognitif yang termasuk kategori ialah menghafal adalah mengenali dan mengingat.

1) Mengenali

Mencakup proses kognitif untuk menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang yang identik atau sama dengan informasi yang baru. Bentuk tes yang meminta siswa menentukan betul atau salah, menjodohkan, dan pilihan berganda merupakan tes yang sesuai untuk mengukur.

2) Mengingat

Menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang apabila ada petunjuk (tanda) untuk melakukan hal tersebut. Tanda di sini seringkali berupa pertanyaan

b. Memahami

Membangun makna atau pengertian dari pengetahuan awal yang dimiliki atau menghubungkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Tingkat kognitif ini berkaitan dengan dimensi konseptual karena harus memahami konsep. Proses kognitif yang termasuk kategori memahami ialah menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, meringkas, menarik inferensi, membandingkan, dan menjelaskan.

1) Menafsirkan

Mengubah dari satu bentuk informasi ke bentuk informasi yang lainnya, misalnya dari dari kata-kata ke grafik atau gambar, atau sebaliknya, dari kata-kata ke angka, atau sebaliknya, maupun dari kata-kata ke kata-kata, misalnya meringkas atau membuat parafrase.

2) Memberikan contoh

Memberikan contoh dari suatu konsep atau prinsip yang bersifat umum. Memberikan contoh menuntut kemampuan mengidentifikasi ciri khas suatu konsep dan selanjutnya menggunakan ciri tersebut untuk membuat contoh.

3) Mengklasifikasikan

Mengenali bahwasesuatu (benda atau fenomena) masuk dalam kategori tertentu.

4) Meringkas

Membuat suatu pernyataan yang mewakili seluruh informasi atau membuat suatu abstrak dari sebuah tulisan.

5) Menarik inferensi

Menemukan suatu pola dari sederetan contoh atau fakta. Untuk dapat melakukan inferensi siswa harus terlebih dapat menarik abstraksi suatu konsep/prinsip berdasarkan sejumlah contoh yang ada.

6) Membandingkan

Mendeteksi persamaan dan perbedaan yang dimiliki dua atau lebih objek, ide, ataupun situasi. Membandingkan mencakup juga menemukan kaitan antara unsur-unsur satu objek atau keadaan dengan unsur yang dimiliki objek atau keadaan lain.

7) Menjelaskan

Mengkonstruk dan menggunakan model sebab-akibat dalam suatu system. Termasuk dalam menjelaskan adalah menggunakan model tersebut untuk mengetahui apa yang terjadi apabila salah satu bagian sistem tersebut diubah.

c. Mengaplikasikan

Menggunakan suatu prosedur untuk menyelesaikan masalah atau tugas. Tingkat kognitif ini berkaitan dengan pengetahuan procedural. Proses kognitif yang termasuk kategori mengaplikasikan ialah menjalankan dan mengimplementasikan.

1) Menjalankan

Menjalankan suatu prosedur rutin yang telah dipelajari sebelumnya. Langkah-langkah yang diperlukan sudah tertentu dan juga dalam urutan tertentu. Apabila langkah-langkah tersebut benar, maka hasilnya sudah tertentu pula.

2) Mengimplementasikan

Memilih dan menggunakan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan tugas yang baru. Karena diperlukan kemampuan memilih, siswa dituntut untuk memiliki pemahaman tentang permasalahan yang akan dipecahkannya dan juga prosedur-prosedur yang mungkin digunakannya.

d. Menganalisis

Menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut dan struktur besarnya. Proses kognitif yang termasuk kategori menganalisis ialah membedakan, mengorganisir, dan menemukan pesan tersirat.

1) Membedakan

Membedakan bagian-bagian yang menyusun suatu struktur berdasarkan relevansi, fungsi dan penting tidaknya. Membedakan menuntut adanya

kemampuan untuk menentukan mana yang relevan/esensial dari suatu perbedaan terkait dengan struktur yang lebih besar.

2) Mengorganisir

Mengidentifikasi unsur-unsur suatu keadaan dan mengenali bagaimana unsur-unsur tersebut terkait satu sama lain untukmembentuk suatu struktur yang padu.

3) Menemukan pesan tersirat

Menemukan sudut pandang, bias, dan tujuan dari suatu bentuk komunikasi.

e. Mengevaluasi

Membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Proses kognitif yang termasuk pada kategori mengevaluasi ialah memeriksa dan mengkritik.

1) Memeriksa

Mengujikonsistensi atau kekurangan suatu karya berdasarkan kriteria internal (kriteria yang melekat dengan sifat produk tersebut).

2) Mengritik

Menilai suatu karya baik kelebihan maupun kekurangannya, berdasarkan kriteria eksternal.

f. Membuat

Menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Proses kognitif yang termasuk kategori membuat ialah membuat, merencanakan, dan memproduksi.

1) Membuat

Menguraikan suatu masalah sehingga dapat dirumuskan berbagai kemungkinan hipotesis yang mengarah pada pemecahan masalah tersebut.

2) Merencanakan

Merancang suatu metode atau strategi untuk memecahkan masalah.

3) Memproduksi

Membuat suatu rancangan atau menjalankan suatu rencana untuk memecahkan masalah (Widodo, 2006).

4. Model Rasch

Model Rasch merupakan pengembangan model analisis yang dikembangkan dari teori respon butir satu parameter logistik (1PL), yaitu salah satu komponen utama dari teori respon item/ butir (IRT) berkembang dari teori tes klasik (CTT). Adapun prinsip-prinsip pada model Rasch diantaranya;

a. Model Rasch tidak bersifat deterministrik sehingga mampu mengidentifikasi objek ukur dengan lebih cermat, hal ini karena model rasch mengakomodasi pendekatan probabilitas dalam memandang atribut suatu objek yang diukur.
b. Masalah perbedaan metrik antar atribut dapat diatasi dengan model Rasch, Kalibrasi yang digunakan dapat dipakai dalam menempatkan subjek dan butir dalam suatu metrik yang sama. Skor yang dihasilkan menggunakan model Rasch bukanlah skor mentah yang masih mengandung error pengukuran, tetapi skor murni yang tidak mengandung error pengukuran.

c. Model Rasch dapat mengatasi permasalahan interval data dengan cara mengakomodasi transformasi logit, atau menerapkan logaritma pada fungsi rasio odd.
d. Model rasch cukup tahan terhadap data yang hilang, selain itu proses estimasi parameter butir dan skor tiap subjek yang dipakai dalam pemodelan ini sangat fleksibel terhadap berbagai bentuk struktur data (Sumintono & Widhiarso, 2014).

Model Rasch bertujuan untuk mengembangkan pengukuran yang objektif, yaitu pengukuran yang hasilnya bergantung pada siapa yang diukur yang bersifat deskriptif dan berlaku untuk semua subjek tersebut. Syarat suatu model dapat melakukan pengukuran yang objektif, diantaranya : (1) memberikan ukuran yang linear, (2) melakukan proses estimasi yang tepat, (3) mengatasi data yang hilang, (4) menemukan data yang tidak umum, serta (5) memberikan instrumen pengukuran yang independen dari parameter yang diteliti. Model Rasch merupakan satu-satunya model pengukuran yang memenuhi kelima syarat tersebut. Pengukuran objektif akan menghasilkan data yang terbebas dari jenis subjek, karakteristik penilai dan alat ukur (Sumintono, 2014).

Model Rasch memberikan kesempatan peserta didik untuk menyelesaikan suatu soal dengan benar dan tergantung pada rasio antara tingkat kesulitan soal dengan kemampuan peserta didik. Pengukuran dengan model Rasch dapat dilakukan menggunakan program Winsteps. Adapun komponen yang dapat diukur menggunakan model Rasch adalah (1) analisis butir soal, (2) kemampuan atau abilitas peserta tes, yang terdiri atas kemampuan individu, dan kesesuaian

individu, (3) analisis instrument, meliputi ringkasan statistic dan fungsi informasi pengkuran (Rusilowati, 2018).

Pengaplikasian model rasch dengan winstep untuk pengujian instrumen diantaranya:

a. Peta konstruk ukur

Peta konstruk memberikan informasi menyeluruh dan substansif mengenai isi konstruk yang diukur yang diperoleh dari hasil pengukuran yang isinya terdiri atas informasi responden dan butir soal. Peta konstruk responden menyatakan kualitas responden yang diurutkan dari yang terendah ke yang tertinggi, sementara peta konstuk butir menunjukkan pola jawaban yang diberikan oleh responden terhadap butir yang di urutkan dari soal yang mudah ke yang lebih sulit. Peta konstruk dapat dihasilkan dengan menampilkan table *Variable Map* pada palikasi Winsteps.

b. Pengembangan instrumen pengukuran

Pemodelan rasch merupakan salah satu alternative pengembangan instrumen pengukuran penilaian pendidikan. Beberapa prosedur dalam pengembangan instrumen pengukuran diantaranya:

1) Verifikasi asumsi *unidimensionalitas* serta independensi lokal pengukuran
2) Pengujian terhadap ketepatan butir dan individu terhadap model
3) Butir soal dapat diseleksi sesuai dengan jumlah butir yang ditargetkan berdasarkan berbagai pertimbangan, misalnya; (a) butir soal yang tidak *overlap* lokasinya dengan butir lain, (b) butir soal yang dapat meningkatkan reliabilitas pengukuran, (c) butir yang opsi-opsi respon yang sesuai dengan

urutannya dan (d) butir yang memberikan informasi yang sesuai dengan fungsi pengukuran.

Pada program Winsteps, unidimensionalitas dapat dilihat pada *Item: Dimentionally* dan ketepatan butir dengan model (*infit-outfit*) dan lokasinya (*measure*) dapat dilihat pada *item: fit order.*

c. Deteksi bias pengukuran

Instrumen atau butir dapat bersifat bias, yaitu kondisi dimana sebuah butir lebih memihak kepada individu dengan karakteristik tertentu yang dapat merugikan individu dengan karakteristik oposisinya. Pemodelan Rasch menyediakan menu yang memfasilitasi dalam mendeteksi adanya butir-butir yang terjangkit DIF (*differential item functioning*). Pada aplikasi Winsteps, informasi mengenai bias butir dapat dilihat melalui *item: DIF, between/ within.* Butir yang memiliki nilai P (PROB) di bawah 0,05 menunjukkan bahwa butir terjangkit DIF, pada tabel akan muncul nilai selisih tingkat kesulitan butir ditinjau dari sampel yang diuji.

d. Deteksi bias individu

Bias individu dapat disebabkan oleh performasi individu yang berbeda ketika dihadapkan dengan butir yang berbeda. Program Winstep mengakomodasi deteksi ini melalui *Person: DPF (differential person functioning), between/ within*. Individu yang memiliki performansi yang tidak konsisten pada butir yang diujikan dan indikasi kecurangan dapat dideteksi melalui tabel tersebut.

e. Indikasi dimensionalitas pengukuran

Pengukuran mengidentifikasi satu atribut yang dilakukan pasa satu waktu. Untuk mengidentifikasi beberapa atribut/ dimensi yang diukur dapat dilakukan analisis faktor. Identifikasi dimensionalitas pengukuran berguna untuk mengoptimalkan pengukuran yang dilakukan sehingga informasi yang dihasilkan lebih terpusat pada atribut yang diukur. Pemodelan Rasch memiliki perspektif yang berbeda dalam mengidentifikasi adanya dimensi-dimensi dalam pengukuran. Pada program Winsteps dimensionalitas pengukuran dapat dilihat pada *Dimentionality Maps* (Sumintono, 2015).

5. Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif

a. Validitas

Validitas berasal dari kata "valid" yang secara etimologi dapat di artikan sebagai tepat, benar, sahih, dan absah. Dengan kata lain sebuah tes telah memilki validitas apabila tes tersebut dengan secara tepat, benar, sahih, atau absah telah mengungkap atau mengukur apa yang seharusnya di ukur (Latisma, 2011). Menurut Ambiyar (2012) valid berarti tepat dan sesuai. Valid berhubungan dengan pengukuran yang memberikan informasi sesuai dengan keadaannya. Sesuai berhubungan dengan efektifitas alat untuk memerankan fungsinya sesuai dengan yang dimaksud dari alat ukur tersebut. Dengan demikian alat ukur hasil belajar di susun oleh guru sesuai dengan apa yang ingin diukur dan dapat mengukur hasil belajar dengan tepat (Ambiyar, 2011).

validitas dalam konteks alat ukur atau instrumen asesmen memiliki arti sejauh mana ketepatan atau keabsahan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi

ukurnya. Sebuah instrumen atau alat ukur yang valid akan menghasilkan data yang tepat seperti yang diinginkan. Pengukuran dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila menghasilkan data yang secara akurat memberikan gambaran mengenai variable yang diukur seperti yang dikehendaki oleh tujuan pengukuran tersebut, sedangkan pengukuran yang memiliki validitas rendah adalah apabila suatu tes menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan pengukuran (Azwar, 2018).

Validitas dalam melakukan pengukuran memiliki keterkaitan dengan tujuan dilakukannya pengukuran. Validitas tidak akan berlaku secara umum untuk semua pengukuran. Suatu tes akan mendapatkan hasil pengukuran yang valid untuk tujuan tertentu tetapi bukan berarti akan valid untuk tujuan yang lain. Maka dalam melakukan validitas perlu dipelajari dan di ukur terlebih dahulu (Ambiyar, 2011).

AERA,APA & NCME dalam artikel "Standards for educational and psychological tests and manuals yang diterbitkan oleh American Psychological Association (APA), American Educational Research Association (AERA), dan National Council on Measurement in Education (NCME)" merumuskan konsep validitas sebagai berikut:

1) Validitas bukanlah karakteristik atau kualitas yang terikat dalam tes melainkan kualitas konsekuensi sosial yang timbul dari penafsiran hasil tes sesuai dengan tujuan penggunaan tes. Dengan kata lain, validitas dapat dipahami sebagai taraf sejauh mana bukti-bukti empiris maupun teoritis mendukung dan tepat dalam menginterpretasi skor tes seusia dengan tujuan penggunaan tes.

2) Validitas sebagai konsep tunggal. Dalam beberapa bukti dalam mengevaluasi kualitas interpretasi skor tes sesuai dengan tujuan penggunaan tes mampu menunjukkan aspek-aspek validitas dan mewakili jenis-jenis validitas yang berbeda.
3) Dalam memeriksa validitas interpretasi skor sesuai dengan tujuan penggunaan tes terdapat lima jenis bukti yang harus dikumpulkan yaitu (1) bukti terkait tes, (2) bukti terkait respon yang diberikan subjek, (3) bukti terkait struktur internal tes, (4) bukti terkait hubungan dengan variable lain, dan (5) bukti terkait konsekuensi pengetesan (Suseno, 2014).

Azwar (2013) memberikan penjelasan mengenai tiga validitas sebagai berikut:

1) Validitas Isi (*Content Validity*)
   a) Validitas isi memiliki kaitan erat dengan materi yang akan diukur dalam tes. Validitas isi mencerminkan sejauh mana butir-butir dalam tes mencerminkan materi yang disajikan dalam kurikulum. Butir-butir tes akan bersifat representative terhadap isi materi dalam kurikulum apabila memiliki validitas isi.
   b) Cara yang sederhana dalam menganalisa validitas isi yaitu dengan melihat butir-butir tes telah disusun dengan kisi-kisi yang telah dirancang sebelumnya.
   c) Pengujian validitas isi secara statistik bisa dilakukan dengan formula oleh Aiken (1985) untuk menghitung koefisien pada hasil penilaian berdasarkan pada hasil penilaian dari panel ahli sebanyak n orang

terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstrak yang diukur

d) Pengujian validitas isi dilakukan secara statistik yang kedua adalah menurut Lawshe (1975) yang dikenal dengan rasio validitas isi atau *content validity ratio* (CVR). Pendekatan yang dilakukan adalah dengan melibatkan *subject matter expert* (SME) diminta untuk menyatakan apakah item dalam tes sifatnya esensial bagi operasional konstrak teoritik tes yang bersangkutan.

2) Validasi Konstrak (*Construct Validity*)

a) Validitas konstrak adalah validitas yang menyangkut bangunan teoretik variabel yang akan diukur. Sebuah tes dikatakan mempunyai validitas konstrak apabila butir-butir soal yang disusun dalam tes mengukur setiap aspek berpikir dari sebuah variabel yang akan diukur melalui tes tersebut.

b) Seperti halnya validitas isi, untuk mempertinggi validitas konstrak dapat dilakukan dengan cara merinci dan memasangkan setiap butir soal dengan setiap aspek. Pengujian validitas konstrak diperlukan analisis statistik yang kompleks seperti prosedur analisis faktor. Dalam analisis faktor dikenal dua macam prosedur yang dilandasi oleh dasar pemikiran yang berbeda yaitu *exploratory factor analysis* (EFA) yang akan membantu penyusun tes untuk mengenali dan mengidentifikasi berbagai faktor yang membentuk suatu konstrak dengan cara menemukan varians skor terbesar dengan jumlah faktor yang paling

sedikit yang dinyatakan dalam bentuk *eigenvalu*e > 0,1 dan *confirmatory factor analysis* (CFA) yang biasanya dilakukan sebagai tindak lanjut dari hasil EFA dengan menyertakan dasar teori yang melandasi bangunan tes yang bersangkutan agar lebih lanjut dapat menguji validitas konstraknya.

c) Salah satu prosedur pengujian validitas konstrak yang tidak terlalu kompleks dapat dilakukan dengan pendekatan *multitrait-multimethod.* Dua atau lebih *trait* yang diukur melalui dua atau lebih metode dapat diuji secara serentak dengan pendekatan ini, sehingga akan diperoleh adanya bukti adanya validitas diskriminan dan validitas konvergen.

d) Validitas diskriminan ditunjukkan oleh rendahnya korelasi antara faktor skala atau tes yang mengukur trait yang berbeda terutama bila digunakan metode yang sama. Validitas konvergen ditunjukkan oleh tingginya korelasi skor tes-tes yang mengukur *trait* yang sama dengan menggunakan metode yang berbeda.

3) Validitas berdasarkan kriteria

a) Validitas kriteria ini didasarkan pada kriteria tertentu. Dengan demikian bukti adanya validitas ditunjukkan adanya hubungan korelasional skor pada tes yang bersangkutan dengan skor suatu kriteria.

b) Pengujian validitas ini bersifat empirik, artinya pengujian hanya dapat dilakukan setelah mendapatkan data di lapangan. Apabila berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap data hasil pengamatan di

lapangan terbukti bahwa tes hasil belajar dapat mengukur hasil belajar yang seharusnya diungkap secara tepat maka berarti alat tes tersebut mempunyai validitas empirik. Untuk keperluan pengujian validitas kriteria dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dari segi ketepatan meramalkan (*predictive validity)* dan ketepatan bandingannya (*concurrent validity).*

c) Perbedaan utama antara validitas ramalan dengan validitas bandingan adalah ketersediaan pembanding (kriterium). Pada validitas ramalan, kriterium diperoleh pada waktu yang akan datang setelah dilakukan tes yang akan diukur validitasnya tersebut. Sedangkan pada validitas bandingan, kriterium sudah ada atau dapat diperoleh pada saat yang sama dengan waktu untuk memperoleh data tentang tes yang akan diukur validitasnya tersebut tanpa harus menunggu masa yang akan datang.

d) Validitas ramalan (*predictive validity)*. Sebagai ilustrasi adalah adanya tes masuk Perguruan Tinggi Negeri. Setelah melalui serangkaian tes maka hanya calon mahasiswa yang mempunyai skor tinggi yang diterima oleh panitia seleksi mahasiswa baru. Sesungguhnya keputusan panitia seleksi yang hanya menerima mahasiswa yang mempunyai skor tinggi saja berarti sudah memprediksikan bahwa calon mahasiswa dengan skor tinggi tersebut kelak yang akan lebih berhasil dalam studinya. Sedangkan para calon mahasiswa yang mempunyai skor sedang apalagi rendah diprediksikan akan banyak menemui kendala

dalam studinya. Oleh karena itu tes yang digunakan dalam seleksi calon mahasiswa baru tersebut akan mempunyai tingkat validitas prediktif yang tinggi apabila secara empirik terbukti bahwa prestasi belajar mereka juga baik. Dengan demikian antara skor tes masuk dengan prestasi belajar harus mempunyai korelasi yang positif. Pada kasus tersebut, yang dipermasalahkan validitasnya adalah tes masuk. Oleh karena itu hasil belajar pada masa perkuliahan digunakan sebagai tolak ukur (kriterium). Adanya kesejajaran, kesesuaian, kesamaan arah antara tes seleksi masuk dengan hasil belajar mempunyai korelasi yang positif.

e) Validitas bandingan (*Concurent Validity)*. Validitas ini sering pula disebut sebagai validitas ada sekarang (konkuren), validitas sama saat, validitas pengalaman, dan validitas empiris. Disebut sebagai validitas ada sekarang karena pengujiannya berdasarkan pengalaman yang saat ini sudah ada di tangan. Disebut sebagai validitas sama saat karena validitas ini segera dapat kita peroleh informasinya pada saat yang sama dengan waktu diperolehnya data hasil tes yang diukur validitasnya tersebut. Disebut validitas pengalaman (empiris) karena validitas ini dikaitkan dengan pengalaman yang sudah ada. Dalam hal ini pengalaman digunakan sebagai kriterium. Guna menentukan validitas bandingan ini tidak perlu menunggu waktu untuk membuktikannya. Dalam validitas bandingan ini menunjukkan bahwa yang berfungsi sebagai kriterium adalah data hasil pengalaman.

Apabila data dari tes yang ada sekarang mempunyai hubungan yang searah dengan data hasil pengalaman maka dikatakan telah mempunyai validitas bandingan (Azwar, 2018).

b. Reliabilitas

Reliabel memiliki arti stabil, tepat, konstan atau bias dipercaya, suatu tes yang reliabel apabila tes tersebut diujikan kepada kelompok subjek yang sama, tetap memberikan hasil yang sama pula. Walaupun saat pemberian tesnya berbeda. Hasil tes yang memiliki reliabilitas harus masih sesuai dengan rentang *Standar Error Measurement* (SEM) walaupun hasilnya memiliki perbedaan. Tinggi atau rendah reliabilitas suatu alat ukur dapat diketahui dengan menggunakan teknik statistic. Dengan begitu, alat ukur yang dibuat harus memiliki reliabilitas yang dapat di andalkan (Ambiyar, 2011).

Suatu alat ukur di katakan reliabel apabila alat ukur tersebut menunjukkan hasil-hasil yang konsisten, tepat dari suatu pengukuran ke pengukuran berikutnya. Reliabilitas penting untuk alat ukur, tetapi tidak cukup untuk menjamin validitas tes. Reliabilitas hanya menggambarkan pernyataan tentang konsistensi suatu alat ukur, bukan mengukur tentang isi alat ukur atau tes (Latisma, 2011).

Reliabilitas menunjukkan salah satu ciri atau karakter utama instrumen pengukuran yang baik (Azwar, 2018). Sedangkan reliabilitas alat pengukuran adalah ketepatan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya, maksudnya kapanpun alat pengukuran digunakan akan memberikan hasil yang relative sama (Sudjana, 2011).

Beberapa faktor penting yang mempengaruhi reliabilitas suatu tes yaitu:

1) Kemampuan peserta tes atau subjek uji coba. Makin berbeda atau heterogen kemampuan peserta tes semakin reliabel suatu tes.
2) Semakin banyak peserta tes maka semakin tinggi reliabilitas tes, ini disebabkan karena keberagaman kemampuan peserta tes.
3) Jumlah item tes yang banyak akan mengkaji beberapa tujuan sehingga lebih reliabel suatu tes dibandingkan dengan jumlah item tes yang sedikit. Namun jika terlalu banyak item tes juga tidak baik karena membuat peserta tes kelelahan dan kehilangan konsentrasi sehingga hasil yang didapat tidak tepat lagi.
4) Evaluasi yang subjektif membuat reliabilitas menurun (Latisma, 2011).

c. Daya Pembeda

Daya pembeda berguna untuk melihat kemampuan suatu butir item tes hasil belajar yang dapat membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah, sehingga peserta didik berkemampuan tinggi dapat lebih banyak menjawab dengan benar dibandingkan dengan peserta didik berkemampuan rendah (Latisma, 2011). Berdasarkan daya pembeda, kualitas soal yang baik adalah soal yang dijawab benar oleh peserta didik yang menguasai materi bukan peserta didik yang tidak menguasai materi (Son, 2019).

d. Indeks Kesukaran

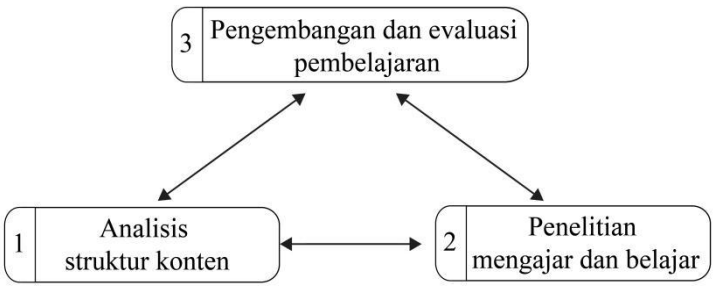
Indeks kesukaran berguna untuk melihat bermutu atau tidaknya butir-butir item tes hasil belajar dengan cara melihat derajat kesukaran atau taraf kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Item butir soal yang baik adalah item butir soal yang tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah,

dengan kata lain derajat kesukaran item butir soal sedang (Latisma, 2011). Indeks kesukaran butir soal bergantung pada kemampuan peserta didik dalam menjawab soal, bukan berdasarkan asumsi guru yang menyusun soal tersebut, karena soal yang mudah atau sulit oleh guru belum tentu mudah atau sulit bagi peserta didik (son, 2019).

6. Model Of Educational Recronstruction (MER)

Model rekontruksi pendidikan atau *Model Of Educational Recronstruction* (MER) dikembangkan pertama kali oleh Reinders Duit, Harald Gropengiesser, Ulrich Kattman dan Michael Komorek. MER adalah model yang dirancang untuk merekonstruksi konten pendidikan. Model ini secara khusus membahas kebutuhan tentang isu-isu yang terkait dengan sains dan pendidikan ke dalam keseimbangan dalam urutan pengajaran dan pembelajaran (Duit et al., 2012).

Komponen penelitian pada model MER terdiri dari tiga komponen yaitu: 1) Analisis struktur konten; 2) investigasi empiris dalam proses belajar; 3) konstruksi dari instruksi belajar. Informasi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tiga Komponen MER

1) Analisis Struktur konten

Komponen ini memiliki tujuan untuk memperjelas konsepsi ilmu tertentu dan struktur isi dari sudut pandang pendidikan. Klarifikasi *subject matter*

expert (SME) dan analisis pendidikan merupakan dua proses yang dikaitkan dengan erat. Klarifikasi materi pelajaran mengacu pada analisis isi kualitatif dari buku teks terkemuka dan publikasi utama tentang topik yang sedang diperiksa tetapi juga dapat mempertimbangkan perkembangan historisnya. Analisis kritis terhadap konten sains tertentu dari sudut pandang pendidikan sains diperlukan, karena buku teks akademik membahas para ahli.

2) investigasi empiris dalam proses belajar

   Komponen ini memiliki tujuan untuk mengklarifikasi dan menganalisis konten sains dari satu sisi dan proses konstruksi struktur konten dalam proses belajar dan mengajar. Tahap konten sains diujikan kepada peserta didik untuk melihat perspektif peserta didik dalam menyelidiki konsepsi pra-instruksional mereka.

3) konstruksi dari instruksi

   Komponen ini memiliki tujuan untuk melakukan pengembangan suatu produk berdasarkan hasil dari analisis struktur konten dan investigasi empiris dalam proses belajar serta dilakukannya evaluasi belajar dari produk yang dikembangkan (Duit et al., 2012).

Pelaksanaan tahapan pada penelitian MER tidak mutlak harus menyelesaikan tahapan pertama terlebih dahulu, melainkan setiap tahapan dapat dilakukan secara bolak-balik sehingga ketiga komponennya saling mempengaruhi dan sesuai berdasarkan kepentingan penelitian yang ingin dicapai (Yusmaita & Nasra, 2017).

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Shwartz, dkk (2005) tentang "*The Importance of Involving High-School Chemistry Teacher in The Process of Defining the Operational Meaning Of Chemical Literacy*". Pada penelitian ini shwartz memaparkan bahwa dalam pembelajaran berbasis literasi kimia harus mengandung empat domain literasi kimia yaitu konten kimia, konteks kimia, keterampilan belajar tingkat tinggi dan aspek afektif.

Penelitian yang dilakukan oleh Shwartz, dkk (2006) tentang "*The Use of Scientific Literacy Taxonomy For Assessing The Development of Chemical Literacy Among High-School Students*". Pada penelitian ini shwartz membuat instrumen penelitian berbasis literasi kimia yang dapat mengukur level literasi peserta didik. Level literasi yang digunakan shwartz adalah level literasi yang disarankan oleh Bybee (1997) yang mana terdiri dari *scientific iiliteracy, nominal scientific literacy, functional scientific literacy, conceptual scientific literacy dan multi-dimensional scientific literacy* . Hasil dari penelitian ini instrumen yang dibuat shwartz dapat menggambarkan profil kemampuan literasi kimia peserta didik.

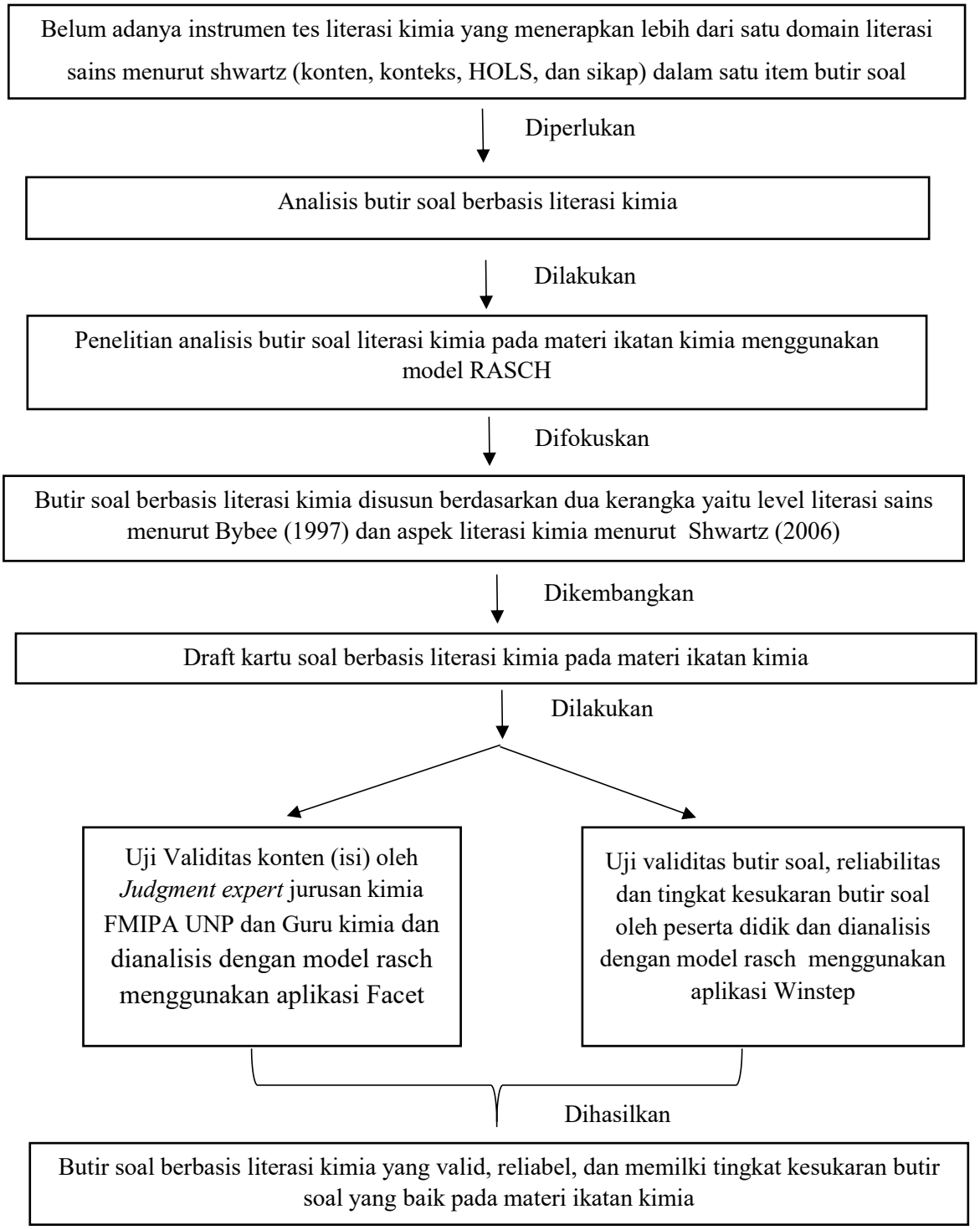
Penelitian yang dilakukan oleh Yusmaita (2017) tentang perancangan assesmen literasi kimia dengan menggunakan *model of educational reconstruction* (MER) pada tema air sebagai pelarut universal. Pada penelitian ini memaparkan bahwa perlu adanya instrumen penilaian karena penilaian merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran sehingga standar nasional telah menetapkan tuntutan kepada pendidik agar memiliki kemampuan dalam

melakukan penilaian peserta didik. Kemampuan pendidik dalam melakukan penilaian memiliki dampak besar terhadap keberhasilan belajar peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Arabbani, dkk (2019) tentang *analysis the quality of instrument for measuring chemical literacy abilities of high school student using rasch model*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa instrumen pengukuran kemampuan literasi kimia yang dibuat oleh arabbani memiliki reliabilitas yang tinggi (R=0,96), validitas yang diukur menunjukkan 41,90 dari varian mentah yang memiliki arti instrumen memiliki dimensi yang baik, dan memiliki tingkat kesukaran instrumen dengan indeks pemisahan item 5,11 yang memiliki arti instrumen memiliki distribusi item yang baik. Berdasarkan hasil analisa data instrumen yang dibuat layak digunakan untuk mengukur kemampuan literasi kimia peserta didik SMA.

Penelitian yang dilakukan oleh Satya dan Endang (2018) tentang *development and validation of an integrated assessment for measuring critical thinking and chemical literacy in chemical equilibrium*. Hasil penelitiannya menunjukkan validitas konten, validitas konstruk dan kualitas item, secara keseluruhan menunjukkan bahwa penilaian integrase memiliki validitas dan reliabilitas yang relative tinggi dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan literasi kimia peserta didik pada materi kesetimbangan kimia.

C. Kerangka Berpikir



BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia, dapat disimpulkan bahwa semua butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia memiliki kategori valid. Lalu reliabilitas soal literasi kimia pada materi ikatan kimia memiliki nilai alfa cronbach 0.95 dengan nilai reliabilitas item butir soal 0.96 dan nilai reliabilitas responden 0.85, kemudian tingkat kesukaran butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia terbagi atas 7 kelompok, yaitu butir soal yang sangat sulit, sulit, sedikit sulit, sedang, sedikit mudah, mudah dan sangat mudah. Terakhir daya pembeda butir soal literasi kimia pada materi ikatan kimia berdasarkan analisis menggunakan model Rasch yaitu nilai 7 yang menunjukkan ada 7 kelompok soal yang dapat diindentifikasikan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian mengenai Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi Ikatan Kimia, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap soal literasi kimia pada materi ikatan kimia sesuai dengan skema bagan MER pada tahapan selanjutnya yang belum dilakukan dalam penelitian ini yaitu pada tahap investigasi empiris dalam proses belajar yaitu melakukan tes instrumen di dalam kelas dan pada tahap konstruksi dari instruksi dengan melakukan instrumen tes pengajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, S., & Yusmaita, E. (2019). Perancangan Assesmen Literasi Kimia Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA. *Edukimia*, *1*(4), 79–83. https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i3.a61

Ambiyar. (2011). *Pengukuran & Tes Dalam Pendidikan*. UNP Press Padang. http://repository.unp.ac.id/16069/1/BUKU PENGEMBANGAN TES OK.pdf

Amelia, D., & Syahmani. (2015). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Melalui Pendekatan Scientific Materi Redoks pada Siswa kelas X MS 5 SMA Negeri 2 Banjarmasin. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, *6*(2), 32–39.

Anjarsari, P. (2014). Literasi Sains Dalam Kurikulum Dan Pembelajaran Ipa Smp. *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"*, 602–607.

Arabbani, F. K., Mulyani, S., Mahardiani, L., & Ariani, S. R. D. (2019). Analysis the quality of instrument for measuring chemical literacy abilities of high school student using Rasch model. *AIP Conference Proceedings*, *2194*(December). https://doi.org/10.1063/1.5139739

Azwar, S. (2018). Reliabilitas dan Validitas (Edisi 4) Yogyakarta. In *Pelajar Pustaka*. Pustaka Pelajar.

Baharun, H., & Sa'diya Kholifatus. (2018). Penilaian Berbasis Kelas Berorientasi HOTS Berdasarkan Taksonomi Bloom Pada Pembelajaran PAI. *Jurnal Pendidikan Islam*, *7*(2), 187–204.

Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M., & Parchmann, I. (2012). The model of educational reconstruction - a framework for improving teaching and learning science. *Science Education Research and Practice in Europe: Retrosspective and Prospecctive*, 13–37. https://doi.org/10.1007/978-94-6091-900-8

Erfan, M., Maulyda, M. A., Hidayati, V. R., Astria, F. P., & Ratu, T. (2020). Analisis Kualitas Soal Kemampuan Membedakan Rangkaian Seri dan Paralel Melalui Teori Tes Klasik dan Model Rasch. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, *3*(1), 11–19.

Fahmina, S. S., Indriyanti, N. Y., Setyowati, W. A. E., Masykuri, M., & Yamtinah, S. (2019). Dimension of Chemical Literacy and its Influence in Chemistry Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *1233*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012026

Irfandi, I., Linda, R., Erviyenni, E., (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Learning Cycle – 5E pada Materi Ikatan Kimia, EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan), 3(2),184.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Materi Pendukung Literasi Sains. In *Gerakan Literasi Nasional* (pp. 1–36). Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Khasanah, A., & Prasetyo, Z. K. (2018). Pengembangan instrumen penilaian otentik pembelajaran fisika untuk mengukur keterampilan proses sains dan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *7(5)*, 438-450.

Latisma, D. J. (2011). *Evaluasi pendidika*. UNP Press Padang.

Mozeika, D., & Bilbokaite, R. (2010). Teaching and Learning Method for Enhancing 15-16 Years Old Students' Knowledge as One Of Scientific Literacy Aspect in Chemistry : Results Based on Research and Approbation. *The International Journal of Educational Researchers*, *3*(1), 1–16. https://dergipark.org.tr/ijers/issue/8489/105626

Muhammad Yaumi. (2013). *Prisip-Prinsip Desain Pembelajaran*. Kencana.

Narut, Y. F., & Supradi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, *3*(1), 61–69.

Nur, M., Prastiwi, B., Rahmah, N., Khayati, N., Utami, D. P., & Majid, A. N. (2017). *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017 Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global Ruang Seminar FMIPA UNY, 14 Oktober 2017*. 101–108.

Perdana, N. S. (2021). Analysis of Student Readiness in Facing Minimum Competency. *Jurnal Pendidikan, Sejarah, Dan Ilmu-Ilmu Sosial*, *5*(1), 15–20.

Raharjo, M. W. C., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, *5*(1), 8. https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i1.102

Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan Aspek Literasi dalam Pembelajaran Kimia Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017 Sinergi Penelitian Dan Pembelajaran Untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia Pada Era Global*, *21*(Ii), 319–324.

Rapono, M., & Wijaya, C. (2019). *JUPIIS : Jurnal Pendidikan Ilmu-ilmu Sosial Urgensi Penyusunan Tes Hasil Belajar : Upaya Menemukan Formulasi Tes Yang Baik dan Benar Urgency in Preparing Learning Outcomes Tests : Efforts to Find Good and Right Test Formulations*. *11*(1), 95–104.

Rofiah, E., Aminah, N., & Ekawati, E. (2013). Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa Smp. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret*, *1*(2), 120699.

Rusilowati, A. (2018). Asesmen Literasi Sains: Analisis Karakteristik Instrumen dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau Ke-3*, *September*, 2–15.

Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, *7*(4), 203–225. https://doi.org/10.1039/B6RP90011A

Son, A. L., 2019. "Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Butir Soal". *Gema Wiralodra*, Vol 10, No 1.

Sudjana, N. (2011). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar (Edisi ke-16). In *Sinarbaru*. Remaja Rosdakarya.

Sumarni, W., Sudarmin, S., Wiyanto, W., & Supartono, S. (2016). Preliminary Analysis of Assessment Instrument Design to Reveal Science Generic Skill and Chemistry Literacy. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, *5*(4), 331. https://doi.org/10.11591/ijere.v5i4.5961

Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Model Rasch Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial. Edisi Ke-2. Cimahi*. Trim Komunikata Publishing House. http://eprints.um.edu.my/11413/

Sumintono, Bambang, & Widhiarso, W. (2013). *Aplikasi Model Rasch Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Trim Komunikata Publishing House.

Suseno, M. N. (2014). Pengembangan Pengujian Validitas Isi dan Validitas Konstruk : Interpretasi Hasil Pengujian Validitas. *Proceeding : Seminar Nasional Psikometri*, 283.

Thummathong, R., & Thathong, K. (2018). Chemical literacy levels of engineering students in Northeastern Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, *39*(3), 478–487. https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.06.009

Wibisono, S. (2019). Aplikasi Model Rasch Untuk Validasi Instrumen Pengukuran Fundamentalisme Agama Bagi Responden Muslim. *Jurnal Pengukuran Psikologi Dan Pendidikan Indonesia (JP3I)*, *3*(3). https://doi.org/10.15408/jp3i.v3i3.10731

Widarti, H., Salfitri, A., Sukarianingsih, D. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Ikatan Kimia. J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia). 3(1), 41-50.

Widodo, A. (2006). *The Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain ". 3*, 18–29.

Wulandari, N., & Wulandari, N. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada

Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa Smp Pada Materi Kalor. *Edusains*, *8*(1), 66–73. https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762

Yuliandari, R. N., & Hadi, S. (2020). Implikasi Asesmen Kompetensi Minimum Dan Survei Karakter Terhadap Pengelolaan Pembelajaran SD. *Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, *5*(2), 207–223.

Yulianto, E., Sanjaya, F., & Setiadi, T. (2020). Pembangunan Aplikasi Ujian Online Menggunakan Akses Token & Algoritma Simple Random Sampling. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, *5*(2), 143–158.

Yusmaita, E., & Nasra, E. (2017). Perancangan Assesmen Literasi Kimia Dengan Menggunakan Model of Educational Rekonstruction (Mer) Pada Tema: "Air Sebagai Pelarut Universal." *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, *1*(2), 49. https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.66