

**PENGEMBANGAN BUTIR SOAL LITERASI KIMIA PADA
MATERI SISTEM KOLOID MENGGUNAKAN
MODEL RASCH**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan



Oleh:

WIRNA ELIZA

NIM.16035082/2016

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

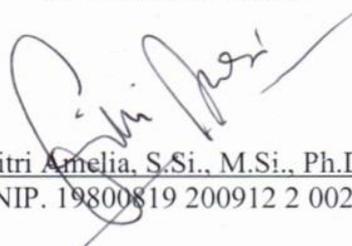
2021

PERSETUJUAN SKRIPSI

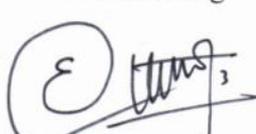
Judul : Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi Sistem Koloid Menggunakan Model Rasch
Nama : Wirna Eliza
NIM : 16035082
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, November 2021

Mengetahui :
Ketua Jurusan Kimia


Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP. 19800819 200912 2 002

Disetujui oleh:
Pembimbing


Eka Yusmaita, S.Pd., M.Pd
NIP. 19890717 201504 2 002

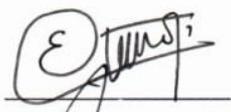
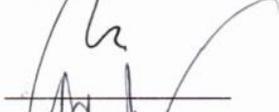
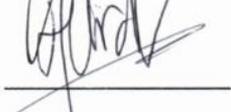
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Wirna Eliza
NIM : 16035082
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN BUTIR SOAL LITERASI KIMIA PADA MATERI SISTEM KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RASCH

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

Padang, November 2021

| | | Tim Penguji | |
|---------|-------------------------------|-------------|---|
| | Nama | | Tanda Tangan |
| Ketua | : Eka Yusmaita, S.Pd., M.Pd | |  |
| Anggota | : Prof. Dr. Minda Azhar, M.Si | |  |
| Anggota | : Dr. Hardeli, M.Si | |  |

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wirna Eliza
NIM : 16035082
Tempat/ Tanggal lahir : Sukabumi/ 15 September 1998
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : **Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia pada Materi Sistem Koloid Menggunakan Model Rasch**

Dengan ini 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 dari pembimbing
3. Pada Karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dituliskan atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila 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, November 2021
Yang menyatakan,



Wirna Eliza
NIM. 16035082

ABSTRAK

Wirna Eliza : Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi Sistem Koloid Menggunakan Model Rasch

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan salah satu kebijakan belajar yang digagas oleh Mendikbud yang bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. AKM merupakan bagian dari Penilaian Asesmen Nasional pengganti ujian nasional dalam penilaian hasil belajar peserta didik yang akan dilaksanakan pada tahun 2021. Muatan penilaian dalam kebijakan tersebut meliputi literasi dan numerasi. Berdasarkan itu perlu dilakukan pengembangan instrumen yang dapat menilai kemampuan literasi dan numerasi peserta didik. Pengembangan butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid 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 sistem koloid 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) penelitian mengajar dan belajar, dan (3) pengembangan dan evaluasi. 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 88,9% dan perkiraan hasil persetujuan (*expected agreements*) sebesar 89,6%. Sedangkan hasil analisis instrumen literasi kimia memiliki kategori valid dan memiliki nilai reliabilitas instrumen yaitu 0,81 dengan alfa Cronbach 0.97. Sementara daya pembeda soal menunjukkan 3 kelompok soal, serta indeks kesukaran butir soal dapat dibedakan menjadi empat kelompok yaitu mudah, sedang, dan sulit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “**Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi Sistem Koloid Menggunakan Model Rasch**”. skripsi ini diajukan untuk melengkapi dan memenuhi sebagian persyaratan untuk tugas akhir.

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 Prof. Dr. Minda Azhar, M.Si selaku dosen pembahas dan validator
3. Bapak Dr. Hardeli, M.Si selaku dosen pembahas dan validator
4. Bapak Effendi, S.Pd, M.Sc selaku validator
5. Ibu Fitri Amelia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia
6. Bapak dan Ibu staf pengajar Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang
7. Ibu Zulfitria Imelda, S.Si guru SMA Negeri 12 Padang selaku validator
8. Ibu Rahmida Yetti, S.Pd guru SMA Negeri 12 Padang selaku validator
9. Peserta didik kelas XII IPA SMA Negeri 12 Padang
10. Orang tua dari penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi

Semoga bimbingan, arahan, dan masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis telah berupaya

semaksimal mungkin dalam penulisan proposal ini. Namun, penulis mengharapkan saran dan kritikan dari berbagai pihak sebagai langkah penyempurnaan skripsi ini. Atas kritik dan saran yang diberikan penulis mengucapkan terima kasih

Padang, Oktober 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. Batasan Masalah | 7 |
| D. Rumusan Masalah..... | 7 |
| E. Tujuan Penelitian | 8 |
| F. Manfaat Penelitian | 8 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 10 |
| A. Literasi Kimia | 10 |
| B. Instrumen Tes..... | 13 |
| C. Taksonomi Bloom..... | 14 |
| D. Model RASCH..... | 19 |
| E. Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif | 20 |
| F. Model of Educational Reconstruction (MER) | 25 |
| G. Penelitian yang Relevan..... | 27 |
| H. Kerangka Berpikir..... | 31 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 32 |
| A. Jenis Penelitian..... | 32 |
| B. Definisi Operasional | 32 |
| C. Variabel dan Data | 34 |
| D. Instrumentasi Penelitian..... | 34 |
| E. Teknik Analisis Data..... | 34 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 39 |
| A. Hasil Penelitian | 39 |
| B. Pembahasan..... | 58 |
| BAB V PENUTUP..... | 67 |
| A. Kesimpulan | 67 |

| | |
|----------------------|----|
| B. Saran | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA | 68 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Taksonomi Bloom Revisi | 18 |
| Tabel 2. Kriteria Validitas Butir Instrumen | 35 |
| Tabel 3. Kriteria <i>Person</i> dan <i>Item Reliability</i> | 37 |
| Tabel 4. Kriteria Alpha Cronbach..... | 37 |
| Tabel 5. Kriteria Tingkat Kesulitan Item Butir Soal..... | 38 |
| Tabel 6. Analisis Silabus..... | 39 |
| Tabel 7. Analisis Konten..... | 40 |
| Tabel 8. Analisis Konteks | 41 |
| Tabel 9. Hasil investigasi wawancara peserta didik..... | 43 |
| Tabel 10. Draft Kisi-Kisi Soal | 44 |
| Tabel 11. Draft Kartu Soal Literasi Kimia..... | 45 |
| Tabel 12. Penjabaran Tema Soal dan Nomor Soal | 47 |
| Tabel 13. Ringkasan Hasil Analisis Pengukuran Penguji (Validator) | 48 |
| Tabel 14. <i>Dimensionality map</i> | 50 |
| Tabel 15. Nilai <i>misfit order</i> | 51 |
| Tabel 16. Nilai <i>fit statistic</i> | 52 |
| Tabel 17. Nilai <i>summary statistic</i> | 53 |
| Tabel 18. Nilai <i>measure order</i> | 53 |
| Tabel 19. Tingkat kesukaran item soal | 54 |
| Tabel 20. <i>Summary Statistic (Separation)</i> | 55 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-----|
| Gambar 1. Tiga Komponen dari MER (<i>Model of Educational Reconstruction</i>) | 26 |
| Gambar 2. Skema bagan MER yang dimodifikasi..... | 33 |
| Gambar 3. <i>Wright Map</i> | 46 |
| Gambar 4. Variabel map | 56 |
| Gambar 5. <i>Dimensionality Map</i> | 155 |
| Gambar 6. <i>Misfit Order</i> | 155 |
| Gambar 7. <i>Fit Statistic</i> | 155 |
| Gambar 8. <i>Summary Statistic</i> | 156 |
| Gambar 9. <i>Measure Order</i> | 156 |
| Gambar 10. <i>Summary Statistic (Separation)</i> | 157 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1. analisis kurikulum | 72 |
| Lampiran 2. Analisis konten | 78 |
| Lampiran 3. Analisis Konteks..... | 82 |
| Lampiran 4. Hasil investigasi wawancara peserta didik | 94 |
| Lampiran 5. Kisi-kisi Soal | 98 |
| Lampiran 6. Lembar instrumen Validitas Konten Soal | 113 |
| Lampiran 7. Kartu Soal..... | 117 |
| Lampiran 8. Hasil Validasi | 140 |
| Lampiran 9. Rekapitulasi Hasil Tes Peserta Didik | 152 |
| Lampiran 10. Saran-Saran Validator | 154 |
| Lampiran 11. Hasil analisis data dari aplikasi winstep | 155 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan salah satu bagian dari Penilaian Asesmen Nasional (Rohim et al., 2021). AKM adalah penilaian kompetensi dasar yang dibutuhkan seluruh peserta didik sehingga mampu mengembangkan kemampuan diri dan terlibat dalam kegiatan positif di lingkungan masyarakat (Mendikbud, 2020). Tujuan dari AKM adalah untuk mengukur kemampuan literasi membaca dan literasi numerasi. Literasi merupakan kemampuan seseorang dalam mengolah dan memahami informasi dari proses membaca dan menulis. Kemampuan tersebut erat kaitannya dengan perkembangan pada abad 21 yang semakin pesat sehingga perlu adanya penguasaan kemampuan literasi oleh peserta didik agar mampu bersaing dengan perkembangan jaman (Aisah et al., 2021).

Kemampuan literasi sains merupakan kecakapan untuk mengerti terhadap sains, mengekspresikan sains secara verbal maupun non verbal, dan bisa mengaplikasikan kemampuan sains yang dimiliki untuk mengatasi suatu masalah di kehidupan nyata. Seseorang yang menguasai kemampuan literasi sains akan melibatkan pertimbangan-pertimbangan sains dalam mengambil suatu keputusan (Yuliati, 2017). Peserta didik diharapkan memiliki daya saing dalam berkompetisi dalam era globalisasi dan kemajuan zaman dengan menguasai literasi sains tersebut (Harianto dkk, 2017). Dengan adanya literasi sains, mampu membantu peserta didik dalam mengembangkan *mindset* dan afektif mereka untuk peduli dan bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, serta permasalahan yang dihadapi pada lingkungan modern saat ini (Hidayati, 2018). Peserta didik yang

harus memiliki kemampuan literasi sains yang baik. Dalam menciptakan literasi sains pada peserta didik, hendaknya mengutamakan proses pembelajaran dan penerapan dari ilmu pengetahuan dalam memecahkan permasalahan di lingkungan. (Sani, 2014).

Salah satu program penilaian terhadap kemampuan literasi sains secara internasional yaitu *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan 3 tahun sekali oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) (Astuti dkk, 2017). Pada tahun 2012 capaian literasi sains Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 65 negara partisipan. Pada tahun 2015 Indonesia tetap berada pada peringkat ke-69 dari 76 partisipan dan pada tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat ke-62 dari 71 negara partisipan (OECD, 2009; OECD, 2013; OECD, 2016, Narut dan Supardi, 2019). Berdasarkan hasil PISA tersebut, disimpulkan bahwa peserta didik Indonesia memiliki kemampuan literasi sains yang cukup rendah. Penyebab rendahnya literasi sains yaitu proses pembelajaran kurang baik dalam mengembangkan kemampuan literasi sains pada peserta didik, serta proses penilaian yang belum mengacu pada PISA (Astuti, 2017).

Literasi kimia merupakan satu bagian dari literasi sains (Shwartz, 2006). Literasi kimia merupakan suatu kemampuan dasar dalam memperoleh konsep dasar kimia secara makroskopik, mikroskopik dan simbolik serta proses untuk memahami dan menggambarkan fenomena secara ilmiah (Raub dkk, 2017). Literasi kimia dapat dijelaskan sebagai kemampuan peserta didik untuk mengerti terhadap konsep kimia dan menghubungkannya dengan fenomena, masalah atau fakta dalam kehidupan sehari-hari, yang ditunjukkan dengan tiga aspek yaitu

menjelaskan fenomena dengan menggunakan konsep kimia, menggunakan pemahaman kimiawi dari pemecahan masalah dan menganalisis strategi serta manfaat aplikasi kimia (Eka dan Endang, 2018). Terdapat empat domain yang tercakup dalam literasi kimia, yaitu pengetahuan materi kimia dan gagasan ilmiah, kimia dalam konteks, keterampilan belajar tingkat tinggi (HOLS) dan aspek afektif (shwartz 2006). Dalam mengukur tingkat literasi kimia pada peserta didik, Shwartz (2006) mengadopsi kerangka literasi kimia yang dikelompokkan menjadi lima tingkatan, yaitu: (1) *scientific illiteracy*, (2) *nominal scientific literacy*, (3) *functional scientific literacy*, (4) *conceptual scientific literacy* dan (5) *multi-dimensional scientific literacy*.

Ilmu kimia menuntun peserta didik untuk memahami hal yang terjadi di lingkungan sekitar (Thummathong, 2018). Mata pelajaran kimia sebagai salah satu cabang dari sains mempunyai dua hal yang tidak terpisahkan yaitu, kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori) temuan ilmuwaan dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah) (Rahardiana, dkk, 2015). Mempelajari kimia bukan hanya mempelajari konten yang tersedia di buku pelajaran sebagai persyaratan kurikulum. Namun juga dapat menerapkan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari dan terlibat dalam kegiatan yang berkaitan dengan masalah kimia serta dapat membuat keputusan yang rasional berdasarkan informasi yang diperoleh (Thummathong, 2018). Salah satu materi kimia adalah sistem koloid. Materi ini penting karena berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Materi atau bahan-bahan kimia saat ini banyak digunakan secara luas dalam kehidupan sehari-hari dalam bidang farmasi, bidang industri, bidang pertanian, dan bidang pangan yang semuanya merupakan hasil dari

penerapan ilmu kimia. Disamping itu juga banyak fenomena alam seperti penghamburan sinar oleh kabut berupa efek Tyndall, dan proses penjernihan air yang menggunakan penerapan sifat-sifat koloid adsorpsi dan koagulasi. Peranan sistem koloid dalam kehidupan sangat berpengaruh besar dalam aktivitas sehari-hari (Rahardiana, dkk, 2015).

Terdapat beberapa penelitian mengenai literasi kimia, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Prastiwi (2017) mengenai studi kemampuan literasi kimia peserta didik pada materi elektrokimia. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa penyebab rendahnya tingkat literasi kimia peserta didik disebabkan karena belum terbiasanya peserta didik dengan proses pembelajaran yang melibatkan kerja ilmiah dan belum memahami materi kimia secara utuh. Hal ini dapat diartikan bahwa kegiatan pembelajaran yang dihadapkan pada peserta didik belum mengaitkan dan menerapkan pelajaran kimia dengan fenomena alam di lingkungan mereka. Selain itu, diketahui bahwa kemampuan literasi kimia yang cenderung rendah pada peserta didik disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu pada kegiatan evaluasi diakhir materi yang dipelajari dimana soal uraian sederhana lebih sering digunakan oleh guru. Aspek literasi kimia belum dimuat dalam soal yang digunakan karena cukup sulit dalam menciptakan soal berbasis literasi kimia. Maksudnya, hanya beberapa topik pembelajaran yang dikembangkan menjadi soal yang dianggap mampu digunakan untuk mengukur literasi kimia. Selain itu, guru cenderung lebih sering membuat soal hitungan yang hanya dapat mengembangkan kemampuan matematis peserta didik.

Arabbani, dkk (2019) melakukan penelitian 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 telah dibuat belum mampu mengukur masing-masing level literasi kimia yang terdiri dari *scientific, nominal, functional, conceptual, and multidimensional literacy* di dalam satu item butir soal, tetapi 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.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Haristy (2013) mengenai pembelajaran berbasis literasi sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa peserta didik menjadi lebih aktif dan fokus dalam belajar apabila diterapkan pembelajaran berbasis literasi sains. Selain itu dengan adanya pembelajaran berbasis literasi sains, mampu membantu peserta didik untuk lebih berpikir kritis, ilmiah, dan mampu mengaitkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan tingkat literasi sains peserta didik di Indonesia yang cenderung rendah dan soal evaluasi yang dibuat belum mencakup aspek literasi kimia serta bahan ajar yang kurang mendukung untuk menciptakan peserta didik dengan kemampuan literasi sains yang baik, diperlukan inovasi dalam bidang pendidikan dan salah satu satunya adalah perancangan instrument tes berbasis literasi kimia yang mengacu pada PISA yang mampu melatih peserta didik Indonesia untuk berliterasi sains. PISA mencakup literasi sains dan literasi sains mengandung literasi kimia sehingga ilmu kimia merupakan bagian dari PISA. Dengan

terciptanya instrumen literasi kimia yang valid dan reliabel diharapkan mampu memberikan gambaran bagaimana profil kesulitan peserta didik dalam menjawab soal pokok uji literasi kimia dan dapat mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap konsep kimia, proses kimia dan penerapannya dalam kehidupan (Yusmaita & Nasra, 2017).

Penilaian terhadap kemampuan literasi kimia sangat diperlukan untuk mendukung pembelajaran yang lebih bermakna dan penting untuk menentukan tingkat pencapaian pemahaman peserta didik terhadap suatu pembelajaran (Arabani dkk, 2019). Instrumen penilaian harus memiliki bukti validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda item butir soal untuk mengungkap kualitas butir soal (Son, 2019). Salah satu model pengukuran yang dapat menganalisis kualitas instrument penilaian adalah model Rasch. Model RASCH merupakan salah satu model pengukuran satu parameter logistik (Rusilowati, 2018). Model Rasch ini merupakan satu model analisis dari teori respon butir (*Item Response Theory*, IRT). Ben Wright mengembangkan model matematika ini. Terdiri dari data mentah dalam bentuk data dikotomi (berbentuk benar dan salah) yang mengindikasikan kemampuan peserta didik, Rasch memformulasikan hal tersebut menjadi satu model yang menghubungkan antara peserta didik dan item soal (Sumintono, 2014). Keunggulan model Rasch adalah dapat mengidentifikasi *respon error*, Mengidentifikasi skor data hilang, abilitas tidak hanya bergantung pada jawaban benar, dan dapat mengidentifikasi respon tebakan (Sumintono, 2014).

Dalam langkah memecahkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka peneliti melakukan penelitian mengenai “Pengembangan Butir Soal Literasi

Kimia Pada Materi Sistem Koloid Menggunakan Model Rasch”, sehingga didapatkan instrumen tes literasi kimia yang valid, reliabel, memiliki daya pembeda dan tingkat kesukaran soal yang baik untuk bisa digunakan dalam mengukur profil kemampuan literasi kimia pada peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diperoleh, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Instrumen penilaian pada pembelajaran kimia belum memuat aspek literasi kimia
2. Peserta didik belum terbiasa menjawab soal berbasis literasi kimia
3. Guru cenderung memberikan soal uraian sederhana.
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. Batasan Masalah

Penelitian memfokuskan pada pengembangan butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid kelas XI IPA SMA/ MA.

D. Rumusan 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 sistem koloid yang dikembangkan?
2. Bagaimana nilai reliabilitas item butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid yang dikembangkan?
3. Bagaimana daya pembeda item butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid yang dikembangkan?
4. Bagaimana tingkat kesukaran item butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid yang dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas konten (isi) dan validitas item butir soal, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran item butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid 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 sistem koloid dengan menggunakan model Rasch.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Literasi Kimia

Literasi sains dan teknologi merupakan suatu istilah yang digunakan untuk mengakui hubungan antara sains dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang dapat dikatakan literat apabila melek teknologi dan ilmiah serta mempunyai kemampuan intelektual yang berfungsi dalam masyarakat. Membangun pengetahuan peserta didik untuk menggunakan konsep sains secara bermakna, berfikir kritis serta mengambil keputusan secara seimbang terhadap permasalahan-permasalahan yang relevan dalam kehidupan merupakan fokus utama dalam literasi sains tersebut. (Hofstein, Eilks, & Bybee, 2011)

Literasi kimia merupakan suatu kemampuan dasar dalam memperoleh konsep dasar kimia secara makroskopik, mikroskopik, dan simbolik serta proses untuk memahami dan menggambarkan fenomena secara ilmiah (Raub dkk, 2017).

Menurut Shwartz (2006) literasi kimia mencakup empat domain yaitu:

1. Pengetahuan materi kimia dan gagasan ilmiah, dimana Suatu individu berliterasi kimia akan memahami gagasan ilmiah umum dan ide-ide pokok kimia
2. Kimia dalam konteks , dimana Suatu individu yang berliterasi kimia harus dapat:
 - a. Mengakui pentingnya pengetahuan kimia dalam menjelaskan fenomena/situasi dalam kehidupan sehari-hari
 - b. Menggunakan pemahamannya tentang kimia dalam kehidupannya sehari-hari.
 - c. Memahami hubungan antara inovasi kimia dengan proses sosial

3. Keterampilan belajar tingkat tinggi

Seorang yang mampu bertanya, mencari informasi dan menghubungkannya jika diperlukan serta dapat menganalisis pro/kontra dalam perdebatan dapat dikatakan orang tersebut memiliki kemampuan literasi kimia.

4. Aspek Afektif

Seseorang yang berliterasi kimia memiliki pandangan yang adil dan rasional terhadap kimia dan aplikasinya, menunjukkan minat terhadap masalah–masalah dan aplikasinya, khususnya di lingkungan non formal seperti media masa (Shwartz, 2006).

Aspek literasi sains / kimia dalam asesmen PISA 2015:

- a. Konteks (*context*): Pemahaman akan fakta-fakta utama, konsep, dan teori penjelasan yang membangun landasan pengetahuan ilmiah. Pengetahuan berupa pengetahuan tentang alam semesta dan artefak teknologi (*content knowledge*), pengetahuan bagaimana gagasan-gagasan dihasilkan (*prosedural knowledge*), dan pemahaman tentang rasional yang melandasi prosedur tersebut dan justifikasi penggunaannya (*epistemic Knowledge*)
- b. Pengetahuan (*knowledge*): Isu-isu personal, lokal/nasional, dan global. Bisa berupa isu-isu yang terjadi saat ini atau isu-isu yang sudah terjadi yang membutuhkan pemahaman sains dan teknologi
- c. Kompetensi (*competency*): Kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain inkuiri ilmiah
- d. Sikap (*attitudes*): seperangkat sikap terhadap sains yang ditunjukkan dengan minat terhadap sains dan teknologi, menilai pendekatan ilmiah terhadap suatu

inkuiri yang cocok, dan persepsi serta kesadaran akan isu-isu lingkungan (Shwartz, 2006).

Adapun kerangka level literasi sains yang digunakan menurut Bybee (1997):

1) *Scientific Illiteracy*

Peserta didik tidak dapat mengaitkan atau menanggapi pertanyaan yang masuk akal tentang sains. Mereka tidak memiliki kosakata, konsep, konteks, atau kemampuan kognitif untuk mengidentifikasi pertanyaan ilmiah.

2) *Nominal Scientific Literacy*

Peserta didik mengenali konsep yang terkait dengan sains, tetapi tingkat pemahamannya menunjukkan kesalahpahaman. Bybee (1997) menjelaskan pada level ini, mereka hanya bisa menghafal nama konsep dan istilah tapi tidak bisa mendefinisikannya secara bermakna.

3) *Funtional Scientific Literacy*

Peserta didik dapat menggambarkan suatu konsep dengan benar, tetapi tingkat pemahamannya masih terbatas.

4) *Conceptual Scientific Literacy*

Peserta didik mengembangkan beberapa pemahaman tentang skema konseptual utama dari suatu disiplin dan menghubungkan skema tersebut dengan pemahaman umum mereka tentang sains. Level ini juga meliputi kemampuan prosedural dan pemahaman tentang proses penyelidikan ilmiah dan desain teknologi.

5) *Multi-Dimentional Scientific Literacy*

Pada level ini peserta didik mampu menggabungkan pemahaman sains yang melewati konsep disiplin ilmu dan prosedur penyelidikan ilmiah yang

mencakup dimensi filosofis, historis, dan sosial dari sains dan teknologi. Peserta didik dapat mengembangkan beberapa pemahaman dan apresiasi terhadap sains dan teknologi dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Lebih khusus lagi, mereka mulai menghubungkan disiplin ilmu, dan antara sains, teknologi, dan isu-isu besar yang ada dalam lingkungan masyarakat (Shwartz, 2006).

B. Instrumen Tes

Tes merupakan suatu alat evaluasi untuk memperhatikan prestasi yang sejalan dengan target penilaian dalam bentuk tulisan. Jawaban yang diharapkan dalam tes tersebut dapat secara tertulis, lisan, atau perlakuan. Tes dapat dideskripsikan sebagai pertanyaan atau seperangkat tugas yang terencana dengan tujuan memperoleh informasi tentang suatu atribut pendidikan atau psikologis tertentu (Wulan, 2007).

Tes merupakan salah satu upaya pengukuran terencana yang digunakan oleh pendidik untuk mencoba memperlihatkan prestasi peserta didik yang berkaitan dengan tujuan yang lebih ditentukan. Tes mencakup sejumlah soal yang harus dikerjakan peserta didik. Setiap soal dalam tes menghadapkan peserta didik pada suatu tugas dan menuntut mereka untuk menanggapi soaltugas atau soal tersebut (Wulan, 2007).

Kemampuan atau kompetensi yang akan diukur mempengaruhi soal dalam tes tertulis yang akan digunakan. Tes tertulis dalam bentuk pilihan berganda maupun dalam bentuk essay memiliki karakteristik tersendiri sehingga kompetensi tidak dapat diukur dengan semua jenis soal tes tertulis (Latisma, 2011).

Menurut Latisma (2011), tes uraian (*essay test*) adalah salah satu jenis tes hasil belajar yang memiliki karakteristik: (1) soal berupa pertanyaan yang menginstruksikan jawaban dalam bentuk uraian atau penjelasan yang cukup panjang, (2) bentuk pertanyaan atau perintah itu menuntut peserta didik untuk memberikan penjelasan, komentar, penafsiran, membandingkan dan sebagainya, (3) jumlah butir soal terbatas yaitu berkisar 5 hingga 10 soal, (4) pada umumnya butir soal tes uraian diawali dengan kata-kata jelaskan mengapa, bagaimana, uraian, dan lain-lain.

Tes hasil belajar bentuk uraian tepat digunakan untuk mengetahui daya ingat dan pemahaman peserta didik serta mengungkap kemampuan penalaran peserta didik dalam memahami berbagai konsep dan aplikasi. Ketepatan menulis soal bentuk uraian/essay sangat diperlukan dengan maksud materi yang ditanyakan tepat diujikan dengan bentuk uraian, yaitu menuntut peserta didik untuk mengelompokkan gagasan dengan cara mengemukakan gagasan secara tertulis dengan menggunakan kalimat sendiri. Selain itu juga dibutuhkan kelengkapan dalam menulis soal uraian dimana adanya kelengkapan perilaku yang diukur yang digunakan untuk menetapkan aspek yang dinilai dalam pedoman penskorannya. Tantangan yang dihadapi dalam perancangan soal uraian ini adalah menyusun pedoman penskorannya karena pendidik harus mampu merumuskan pedoman penskoran dengan tepat karena kelemahan bentuk soal uraian terletak pada tingkat subjektivitas penskorannya (Latisma, 2011).

C. Taksonomi Bloom

Taksonomi Bloom merupakan pengorganisasian atau pengelompokan benda berdasarkan karakteristik tertentu. Bidang pendidikan menggunakan

taksonomi bloom sebagai klasifikasi tujuan instruksional atau tujuan pembelajaran (Gunawan dan Anggarini, 2015). Taksonomi Bloom sudah lama digunakan dalam dunia pendidikan, salah satunya di Indonesia. Perkembangan pendidikan saat ini masih relevan dengan Taksonomi Bloom dan telah mengalami revisi. Pada taksonomi bloom revisi dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan dipisahkan, sementara dalam taksonomi bloom yang lama kedua dimensi tersebut disatukan yang disebut dengan kategori pengetahuan (Widodo, 2005). Proses kognitif adalah kata kerja sementara pengetahuan merupakan kata benda (Widodo, 2006).

Terdapat dua nilai positif dari taksonomi yang baru tersebut dalam kaitannya dengan asesmen. Pertama, dimensi pengetahuan dan dimensi kognitif dipisahkan, sehingga jenis pengetahuan yang belum terukur dapat segera diketahui oleh pendidik. Adanya pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif sering terabaikan dalam taksonomi bloom lama. Dengan adanya pengetahuan prosedural akan mendorong pendidik dalam pengembangan soal yang dapat mengukur keterampilan proses yang masih kurang mendapat perhatian selama ini. Kedua, taksonomi yang baru memungkinkan variasi dalam pembuatan soal dengan proses kognitif yang beragam. Pada taksonomi baru terdapat peningkatan empat kali lipat dari taksonomi lama karena adanya empat macam pengetahuan, sehingga pendidik dapat memvariasikan soal jenjang C1 dengan 4 proses kognitif dan seperti itu pula pada jenjang berikutnya (Widodo, 2006).

Dimensi Pengetahuan

Terdapat empat macam pengetahuan, yaitu: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif.

Jenis-jenis pengetahuan tersebut menjabarkan tingkatan dari yang bersifat konkret (faktual) hingga yang bersifat abstrak (metakognitif). Dalam taksonomi lama, pengetahuan metakognitif belum tercantum sebagai jenis pengetahuan yang perlu dipelajari oleh peserta didik.

a. Pengetahuan Faktual (*Factual Knowledge*): pengetahuan yang mencakup bagian-bagian informasi yang terpisah-pisah atau unsur dasar yang terdapat dalam suatu ilmu tertentu. Pada umumnya, pengetahuan faktual merupakan abstraksi tingkat rendah. Pengetahuan factual terdiri dari dua macam yaitu pengetahuan tentang terminologi (*knowledge of terminology*) dan pengetahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur (*knowledge of specific details and element*).

b. Pengetahuan konseptual: pengetahuan yang menunjukkan adanya keterkaitan antara unsur-unsur dasar dalam struktur yang luas dan memiliki fungsi yang sama. Cakupan pengetahuan konseptual ini yaitu skema, model pemikiran, dan teori implisit maupun eksplisit. Pengetahuan konseptual terdiri dari tiga macam yaitu pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori, pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi, dan pengetahuan tentang teori, model, dan struktur.

c. Pengetahuan prosedural: pengetahuan mengenai cara melakukan sesuatu baik yang bersifat rutin ataupun baru. Pengetahuan prosedural terdiri dari pengetahuan keterampilan khusus yang berkaitan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan tentang algoritma, pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu, pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan.

d. Pengetahuan metakognitif: mencakup pengetahuan tentang kognisi secara umum dan pengetahuan tentang diri sendiri. Terdapat tiga macam pengetahuan strategik, pengetahuan tentang tugas kognitif, termasuk di dalamnya pengetahuan tentang konteks dan kondisi yang sesuai, dan pengetahuan tentang diri sendiri.

Dimensi Kognitif

Perbedaan antara taksonomi lama dengan taksonomi baru yaitu perbedaan letak proses kognitif pada urutan kategori analisis diganti dengan evaluasi, serta kategori kategori sintesis sekarang dinamai dengan membuat (create). Berikut penjelasan dari dimensi kognitif :

- a) **Menghafal (*Remember*)** yaitu menarik kembali informasi yang didapat sebelumnya dalam *long term memory*. Karakteristik dalam menghafal memuat dua macam proses kognitif yaitu mengenali (*recognizing*) dan mengingat (*recalling*)
- b) **Memahami (*Understand*)** yaitu, mengaitkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki dalam peserta didik. Kategori dalam memahami meliputi tujuh proses kognitif yaitu menafsirkan, memberikan contoh, mengklasifikasikan, meringkas, menarik, membandingkan, dan menjelaskan.
- c) **Mengaplikasikan (*Applying*)** yaitu menerapkan suatu prosedur dalam memecahkan masalah atau mengerjakan tugas. Kategori dalam pengaplikasian yaitu menjalankan dan mengimplementasikan.
- d) **Menganalisis (*Analyzing*)** yaitu menguraikan suatu permasalahan berdasarkan unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana hubungan antara unsur dan

masalah tersebut. Kategori dalam menganalisis yaitu membedakan, mengorganisir dan menentukan pesan tersirat.

e) **Mengevaluasi (*Evaluation*)** yaitu merancang suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar pembelajaran. Terdapat dua macam proses kognitif dalam kategori ini yaitu memeriksa dan mengkritik.

f) **Membuat (*Create*)** yaitu menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Dalam kategori ini tercakup tiga proses kognitif yaitu membuat, merencanakan, dan memproduksi (Widodo, 2006).

Tabel 1. Taksonomi Bloom Revisi

| Dimensi Pengetahuan | Dimensi Proses Kognitif |
|--|--|
| 1. Pengetahuan Faktual | C.1. Mengingat (Remember) |
| a. Pengetahuan tentang terminology | 1.1. Mengenali (recognizing) |
| b. Pengetahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur | 1.2. Mengingat (recalling) |
| 2. Pengetahuan Konseptual | C.2. Memahami (Understanding) |
| a. Pengetahuan tentang klarifikasi dan ketegori | 1.3. Menafsirkan (interpreting) |
| b. Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi | 1.4. Memberi contoh (exemplifying) |
| c. Pengetahuan tentang teori, model dan struktur | 1.5. Meringkas (summarizing) |
| 3. Pengetahuan Prosedural | 1.6. Menarik inferensi (inferring) |
| a. Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan algoritma | 1.7. Membandingkan (comparing) |
| b. Pengetahuan tentang teknik | 1.8. Menjelaskan (explaining) |
| | C.3. Mengaplikasikan (Apply) |
| | 1.9. Menjalankan (executing) |
| | 1.10. Mengimplementasikan (implementing) |
| | C.4. Menganalisis (Analyze) |
| | 1.11. Menguraikan (differentiating) |
| | 1.12. Mengorganisir (organizing) |
| | 1.13. Menemukan makna tersirat |

| | |
|--|---|
| <p>dan metode</p> <p>c. Pengetahuan tentang kriteria penggunaan suatu prosedur</p> <p>4. Pengetahuan Metakognitif</p> <p>a. Pengetahuan strategic</p> <p>b. Pengetahuan tentang operasi kognitif</p> <p>c. Pengetahuan tentang diri sendiri</p> | <p>(attributing)</p> <p>C.5. Evaluasi (Evaluate)</p> <p>1.14. Memeriksa (checking)</p> <p>1.15. Mengkritik (critising)</p> <p>C.6. Mencipta (Create)</p> <p>1.16. Merumuskan (generating)</p> <p>1.17. Merencanakan (planning)</p> <p>1.18. Memproduksi (producing)</p> <p>(Anderson & Krathwohl, 2001)</p> |
|--|---|

D. Model RASCH

Model RASCH merupakan salah satu model pengukuran satu parameter logistik (Rusilowati, 2018). Model Rasch ini merupakan satu model analisis dari teori respon butir (*Item Response Theory*, IRT). Ben Wright kemudian mengembangkan model matematika. Dengan data mentah yang mengindikasikan kemampuan peserta didik dalam bentuk data dikotomi (berbentuk benar dan salah), Rasch memformulasikan hal tersebut menjadi satu model yang menghubungkan antara peserta didik dan item soal (Sumintono, 2014).

Rasch menyimpulkan bahwa tingkat kesuksesan peserta didik untuk menjawab butir soal tersebut bergantung pada kemampuan peserta didik dan tingkat kesukaran butir soal. Analisis dengan model Rasch menghasilkan analisis statistik (*fit statistic*) sehingga peneliti mampu melihat informasi data yang didapatkan memang secara ideal dapat menggambarkan bahwa orang yang mempunyai kemampuan tinggi akan memberikan pola jawaban terhadap butir soal sesuai dengan tingkat kesukarannya (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, serta (3) analisis instrument, meliputi ringkasan statistic dan fungsi informasi pengukuran (Rusilowati, 2018).

E. Analisis Butir Soal Secara Kuantitatif

a. Validitas

Validitas dapat dikatakan sebagai besarnya ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsinya dalam pengukuran. Apabila suatu tes tersebut mampu menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukan dalam pengukurannya maka tes tersebut dikatakan memiliki validitas yang tinggi. Artinya hasil ukur dari pengukuran tersebut merupakan besaran yang mencerminkan secara tepat fakta atau keadaan sesungguhnya dari apa yang diukur (Matondang, 2009).

Validasi merupakan proses permintaan persetujuan dan pengesahan terhadap kesesuaian bahan ajar / produk yang dirancang dengan kebutuhan. Dalam proses validasi melibatkan pihak praktisi yang ahli dan sesuai dengan bidang yang terkait. Proses validasi ini dapat dilakukan dengan cara pengisian lembar angket oleh para ahli yang dijadikan sebagai validator. Dari kegiatan validasi tersebut akan didapatkan saran dan persetujuan dari masing-masing validator yang sesuai dengan bidangnya (Asyhar, 2011). Adapun indicator yang

menjadi penilaian suatu bahan ajar dapat dikatakan valid yaitu dengan melihat komponen kelayakan isi suatu bahan ajar, komponen kebahasaan, komponen penyajian dan komponen kegrafikan. Semua komponen ini dibuat dalam bentuk instrumen berupa angket validasi yang nantinya akan diisi oleh para validator. Jumlah validator yang melakukan pengujian minimal terdiri dari tiga orang para ahli (Sugiyono, 2012).

Validitas terbagi atas dua bagian yaitu validitas isi (*content*) dan validitas konstruksi (*construct*). Suatu tes dapat dikatakan valid materi tes tersebut merupakan bahan yang representatif terhadap keseluruhan materi. Materi dalam pembelajaran merupakan penguraian dari kurikulum yang telah ditentukan sehingga validitas isi juga dikatakan sebagai validitas kurikuler. Untuk menilai apakah suatu tes memiliki validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes dengan tujuan pembelajaran, apakah soal-soal yang telah dirancang dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran (Latisma, 2011).

Validitas Rasional atau disebut juga dengan validitas logika atau validitas ideal atau validitas *das solen* adalah validitas yang diperoleh atas dasar hasil pemikiran secara logis atau rasional. Untuk menentukan apakah tes hasil belajar sudah memiliki validitas rasional atau belum, dapat dilakukan penulisan dari dua segi yaitu pada isi (*content*) dan konstruksinya (*construct*).

1) Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi dari tes hasil belajar artinya kejituan dari pada suatu tes dari tes tersebut. Validitas isi diperoleh setelah dilakukan penganalisisan, penelusuran atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam tes hasil belajar tersebut. suatu

tes hasil belajar dapat dikatakan valid apabila materi tes tersebut benar-benar merupakan bahan-bahan yang representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan-bahan pelajaran yang diberikan. Untuk menilai apakah suatu tes hasil belajar memiliki validitas isi atau tidak dapat kita lakukan dengan jalan membandingkan materi tes tersebut dengan penganalisisan secara rasional yang kita lakukan terhadap bahan-bahan yang seharusnya digunakan dalam penyusunan tes hasil belajar tersebut. Dengan kata lain validitas isi tersebut dapat diketahui dengan cara membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes hasil belajar dengan tujuan pembelajaran, apakah soal-soal tes dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.

2) Validitas Konstruksi (*Construct Validity*)

Validitas konstruksi merupakan kejituan suatu tes hasil belajar yang ditinjau dari susunan tes tersebut. Konstruksi dalam pengertian ini terkait dengan aspek-aspek psikologi seseorang khususnya aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Suatu tes hasil belajar dapat dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas konstruksi apabila tes tersebut telah mampu mencerminkan suatu konstruksi dalam teori psikologis (Latisma, 2011).

Selain pengujian validitas tes secara rasional juga terdapat pengujian validitas secara empiris. Validitas empiris merupakan validitas yang diperoleh dari hasil analisis yang bersifat empiris (berdasarkan pengalaman langsung di lapangan). Validitas empiris juga kerap disebut sebagai validitas kriteria karena merupakan validitas yang diukur berdasarkan kriteria yang ada. Validitas empiris atau validitas kriteria diperoleh dengan pengujian yang menggunakan korelasi.

3) Validitas item tes hasil belajar

Validitas yang dimiliki oleh masing-masing butir item yang membangun tes tersebut sangat mempengaruhi tinggi rendahnya validitas suatu tes secara keseluruhan. Semakin baik hasil yang ditunjukkan butir-butir item maka semakin baik pula validitas suatu tes. Item tes hasil belajar dapat dikatakan valid jika skor-skor pada butir item yang bersangkutan memiliki kesesuaian arah dengan skor totalnya atau dengan skor totalnya. Teknik korelasi dapat digunakan untuk menentukan suatu butir item tes mampu dikatakan valid atau tidak. Teknik korelasi yang dapat digunakan tersebut adalah teknik korelasi produk moment atau korelasi point biserial (Latisma,2011).

b. Reliabilitas

Apabila suatu tes menunjukkan hasil-hasil yang tetap, konsisten dari satu pengukuran ke pengukuran berikutnya maka tes tersebut dapat dikatakan tes yang reliabel. Reliabilitas ini penting untuk sebuah tes, tapi tidak cukup untuk menjamin validitas suatu tes, bukan mengukur tes (Latisma, 2011).

Secara konseptual, reliabilitas mengandung arti:

1. Reliabilitas merupakan *degree*/kadar stabilitas yang didapatkan dengan instrumen evaluasi, bukan kepada instrumen itu sendiri
2. Perkiraan reliabilitas itu menunjuk kepada konsistensi dari skor instrumen
3. Reliabilitas itu penting tetapi tidak cukup untuk menjamin validitas suatu instrumen. Reliabilitas ini hanya menyediakan kenyataan tentang konsistensi, bukan mengukur isi instrumen.
4. Reliabilitas dinyatakan dalam "*coefficient reliability*" dan/atau dengan "*standard error measurement*"

Jadi suatu alat ukur dapat dikatakan reliabel, hasil pengukurannya menunjukkan hasil yang sama, konsisten, stabil atau relatif sama (tidak berbeda secara statistik) apabila alat ukur itu secara berulang kali diujikan kepada objek yang sama sebelumnya (Yusuf, 2015).

Reliabilitas suatu tes dipengaruhi oleh beberapa faktor penting yaitu :

- a. Abilitas peserta tes atau subjek uji coba. Semakin berbeda kemampuan peserta tes maka semakin tinggi reliabilitas tes tersebut
- b. Reliabilitas akan semakin besar jika jumlah peserta tes semakin banyak, karena semakin banyak peserta tes maka semakin beragam kemampuannya
- c. Panjang pendeknya tes. Tes akan semakin reliabel apabila memiliki jumlah item tes yang banyak dengan mengkaji beberapa tujuan karena lebih representatif. Namun memiliki kelemahan karena akan melelahkan dan mengganggu konsentrasi sehingga hasil yang diperoleh tidak tepat lagi
- d. Evaluasi yang subjektif akan menurunkan reliabilitas

Pada tes hasil belajar bentuk objektif, ada tiga macam metode yang dapat digunakan dalam menentukan taraf reliabilitas. Tiga metode tersebut yaitu : 1) Metode atau teknik ulangan (*test-retest method*) atau *single test-double trial method* yaitu tes yang sama diberikan dua kali kepada sejumlah subjek yang sama, pada waktu atau kesempatan yang berbeda 2) Metode belah dua (*split-half method*) atau *single test-single trial method* yaitu dalam pelaksanaannya pendidik atau evaluator hanya melakukan pengujian satu kali saja, sehingga tidak ada pengaruh / intervensi dari tes terdahulu. Pada metode ini tes yang diberikan dibagi/dibelah menjadi dua bagian, kemudian setiap bagian diberikan skor secara terpisah dan 3) Metode Alternatif Form (*Double Test-Double Trial Method*) yaitu

metode yang dapat digunakan untuk memperkirakan reliabilitas tes dari semua tipe, tetapi koefisien yang dihasilkan dengan cara ini hanya akan menggambarkan ekivalensi antara kedua tes tersebut. Metode ini tidak menunjukkan ekivalensi dalam kesukaran butir dan isi pada tes hasil belajar. Pada metode ini digunakan dua buah tes yang sejenis (tetapi tidak identik), mengenai isinya, proses mental yang diukur sama, tingkat kesukarannya sama, jumlah item sama, dan sebagainya.

Reliabilitas tes dapat dihitung dengan membelah dua data dengan dua cara. Di dalam perhitungan kita hanya memakai salah satu saja, ganjil-genap atau awal-akhir (Latisma, 2011).

c. Daya Pembeda

Daya pembeda berguna untuk melihat tingkatan suatu butir item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan berkemampuan rendah, sehingga peserta didik dengan abilitas tinggi dapat lebih banyak menjawab dengan benar dibandingkan dengan peserta didik dengan abilitas rendah (Latisma, 2011).

d. Indeks Kesukaran

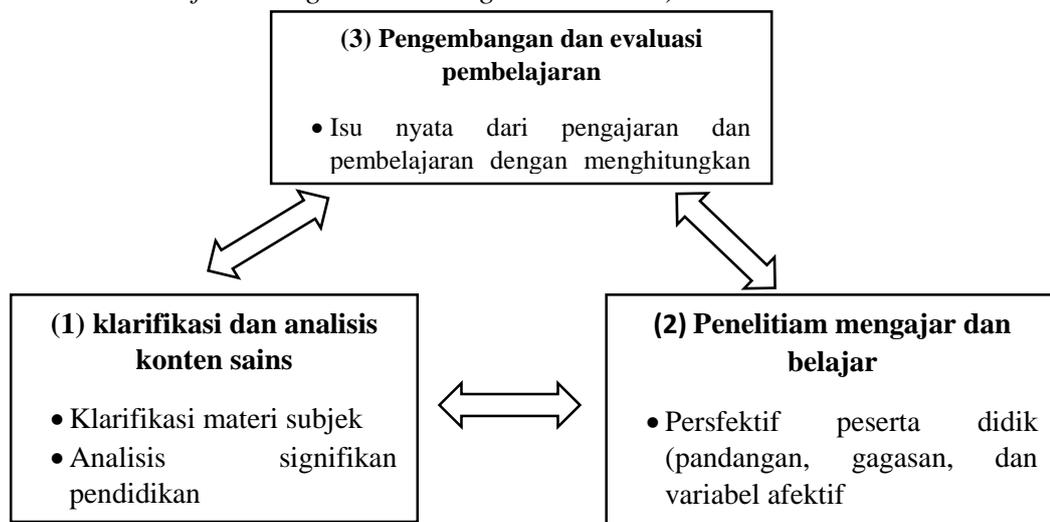
Indeks kesukaran berguna untuk melihat apakah butir-butir item tes hasil belajar tersebut bermutu untuk digunakan dengan cara melihat derajat kesukaran atau taraf kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Item butir soal yang baik adalah item butir soal yang memiliki derajat kesukaran item butir soal sedang (Latisma, 2011).

F. Model of Educational Reconstruction (MER)

Model rekonstruksi pendidikan atau MER (*Model of Educational Reconstruction*) pertama kali dikembangkan oleh Reinders Duit, Harald

Gropengiesser, Ulrich Kattman, dan Michael Komorek sejak tahun 1995 hingga saat ini. Perancangan MER memiliki tujuan utama yaitu adalah sebagai kerangka untuk penelitian dan pengembangan pendidikan sains, serta dalam dalam perencanaan pengajaran sains menjadikan MER sebagai pedoman pada praktek di sekolah (Duit, 2012).

Salah satu dari ide fundamental model ini adalah struktur konten untuk pengajaran yang secara khusus direkonstruksikan dengan memperhatikan tujuan pembelajaran pada ranah kognitif dan afektif peserta didik. MER terdiri dari tiga komponen yaitu: 1) Klarifikasi dan analisis konten sains (*Clarification and analysis of science content*), 2) Penelitian mengajar dan belajar (*Research on teaching & learning*), dan 3) Pengembangan dan evaluasi pembelajaran (*Design and evaluation of teaching and learning environment*).



Gambar 1. Tiga Komponen dari MER (*Model of Educational Reconstruction*)

1) Klarifikasi dan analisis konten sains

Komponen ini bertujuan untuk mengklasifikasi melalui sudut pandang pendidikan terhadap suatu konsep sains yang spesifik dan struktur konten. Dua proses yang terkait erat yaitu klasifikasi mata pelajaran dan analisis signifikansi

pendidikan.klasifikasi materi pelajaran didasarkan pada analisis konten kualitatif buku teks terkemuka dan publikasi utama tentang topik yang sedang diperiksa tetapi juga bisa mengambil ke dalam pengembangan sejarahnya. Analisis kritis diperlukan dalam tahap ini karena buku teks terkadang menyajikan pengetahuan yang abstrak sehingga tidak mudah dimengerti oleh peserta didik yang memulai proses pembelajaran.

2) Penelitian mengajar dan belajar

Penelitian mengajar dan belajar mengidentifikasi bahwa proses klasifikasi dan analisis konten sains pada satu sisi dan proses konstruksi terhadap struktur konten untuk pengajaran pada sisi yang lain membutuhkan dasar penelitian empiris pada mengajar dan belajar. Dibutuhkan studi lebih lanjut dengan melakukan investigasi konsepsi peserta didik dan variabel afektif seperti ketertarikan, konsep diri, dan sikap untuk kelanjutan dari studi empiris terhadap pengaturan belajar tertentu.

3) Pengembangan dan evaluasi pembelajaran

Perancangan soal sesuai konstruksi yang diinginkan merupakan bagian dari komponen ini. Rancangan pembelajaran yang kondusif dengan lingkungan sekitar merupakan keutamaan pada komponen ini. Oleh sebab itu, awal dari desainnya tersusun oleh kebutuhan yang spesifik dan kemampuan belajar peserta didik untuk mampu mencapai tujuan yang sudah ditetapkan (Duit, 2012).

G. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan yang mampu mendukung penelitian ini diantaranya adalah 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". Penelitian ini menjelaskan bahwa dalam pembelajaran berbasis literasi kimia memiliki empat domain yaitu konten kimia, konteks kimia, keterampilan belajar tingkat tinggi (HOLS) dan aspek afektif.

Selanjutnya, Shwartz (2006) melakukan penelitian mengenai "*The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students*". Dalam penelitian ini dibuat instrumen penelitian berbasis literasi kimia yang dapat mengukur level literasi peserta didik. Level literasi yang digunakan adalah level literasi yang dikemukakan oleh Bybee (1997) yaitu *scientific illiteracy*, *nominal scientific literacy*, *functional scientific literacy*, *conceptual scientific literacy* dan *multi-dimensional scientific literacy*. Instrumen yang dibuat shwartz dapat menggambarkan profil kemampuan literasi kimia peserta didik, dapat memudahkan dalam proses pembuatan kurikulum baru, dan mengutamakan strategi instruksional tertentu untuk mendorong literasi kimia.

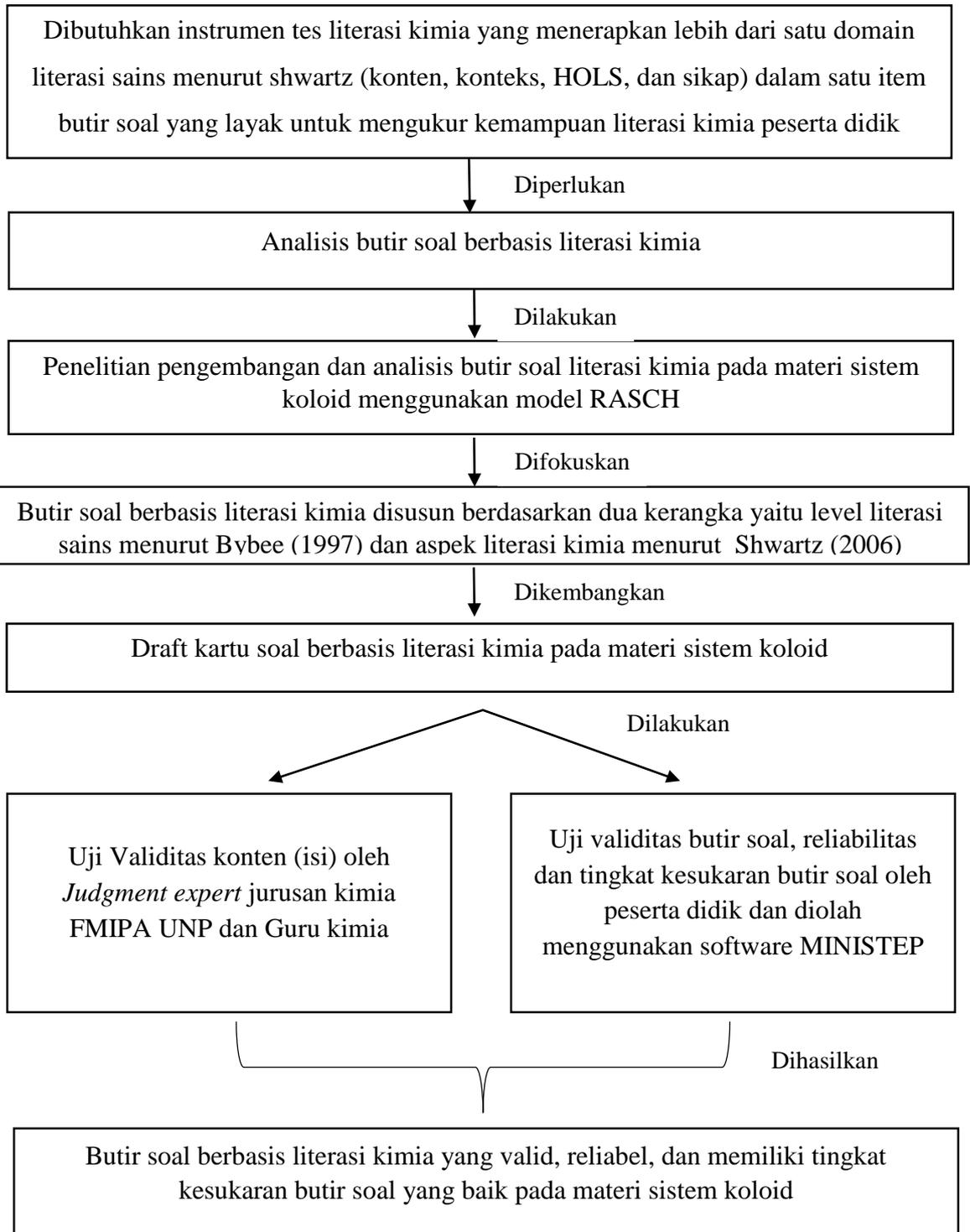
Penelitian yang dilakukan oleh Arabbani, dkk (2019) dengan judul penelitian "*analysis the quality of instrument for measuring chemical literacy abilities of high school student using Rasch model*". Penelitian ini dilakukan menggunakan instrumen tes pilihan berganda yang diujikan pada sampel dengan jumlah 80 orang murid SMA kelas XI. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan model RASCH dan *software* Winstep. Berdasarkan hasil analisis data, dapat dilihat bahwa instrumen yang dibuat mempunyai reliabilitas yang tinggi ($R = 0,96$). Validitas konstruk yang diukur menunjukkan adanya *raw variance* sebesar 41,90% yang berarti instrumen memiliki dimensi yang baik. Sedangkan pengukuran tingkat kesukaran instrumen diperoleh indeks pemilahan soal sebesar 5,11 yang berarti instrumen tersebut memiliki distribusi soal yang

baik. Berdasarkan hasil pengolahan data tersebut dapat dinyatakan bahwa instrumen pengukuran kemampuan literasi kimia siswa SMA kelas XI tergolong baik dan sudah layak digunakan untuk mengukur kemampuan literasi kimia siswa SMA.

Penelitian yang dilakukan oleh Yusmaita & Nasra (2017) tentang Perancangan assesmen literasi kimia dengan menggunakan *Model of Educational Reconstruction* (MER) pada tema air sebagai pelarut universal. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa komponen terpenting dalam proses pembelajaran adalah penilaian sehingga peserta didik diwajibkan untuk memiliki kecakapan dalam melakukan evaluasi atau penilaian terhadap peserta didik sehingga sangat penting adanya instrument penilaian. Tujuan pembelajaran yang telah direncanakan akan tercapai dengan baik jika guru mampu menilai hasil belajar peserta didik. Perancangan assesmen literasi kimia dapat menggunakan *Model of Educational Reconstruction* (MER) dengan beberapa tahapan dasar, yaitu: analisis struktur konten, studi empiris ke lapangan dan konstruksi wacana soal.

Prastiwi,dkk (2017) juga melakukan penelitian tentang studi kemampuan literasi kimia peserta didik pada materi elektrokimia. Soal atau tes yang mengacu pada peningkatan kemampuan literasi kimia perlu di berikan kepada peserta didik dalam kegiatan evaluasi di akhir proses pembelajaran. Perlu adanya pelatihan keterampilan sains sehingga peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran agar terbiasa melakukan hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan seperti memberikan pendapat terhadap fenomena secara ilmiah, menggunakan pemahaman kimia dalam mengatasi permasalahan, dan peka terhadap manfaat aplikasi kimia dalam kehidupan sehari-hari.

H. Kerangka Berpikir



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid, dapat disimpulkan bahwa hasil analisis menggunakan model Rasch terhadap butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid semua butir soal dikategorikan valid. Nilai reliabilitas soal literasi kimia pada materi sistem koloid memiliki nilai alfa cronbach 0,97 dengan nilai reliabilitas item butir soal 0,81 dan nilai reliabilitas responden 0,83. Tingkat kesukaran butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid terbagi atas tiga kelompok, yaitu butir soal yang sulit, sedang dan mudah. Daya pembeda butir soal literasi kimia pada materi sistem koloid terhadap kemampuan siswa berdasarkan analisis menggunakan model Rasch yaitu tiga yang terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi, siswa dengan kemampuan sedang dan siswa dengan kemampuan rendah.

B. Saran

Berdasarkan penelitian mengenai Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi sistem koloid Menggunakan Model Rasch, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap soal literasi kimia pada materi sistem koloid 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

- Ad'hiya, Eka & Endang. 2018. Development and Validation of an Integrated Assessment Instrument to Asses Students' Analytical Thinking Skills in Chemical Literacy. *International Journal of Instruction*. Vol. 11, No.4. p-ISSN: 1694-609X
- Aisah, H., Yulianti Zaqiah, Q., & Supiana, A. (2021). Implementasi Kebijakan Asesmen Kemampuan Minimum (AKM): Analisis Implementasi Kebijakan AKM. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Affan*, 1(2), 128–135. <http://ejournal.stit->
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New Yorl Addison Wesley Longman, Inc
- 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 (2019), 020007
- Astuti, W. O., Zulyusri., Putri. H. D. 2017. Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains pada Mata Pelajaran IPA kelas VIII Semester II. *Journal Biosains Volume 1 Nomor 2*. ISSN : 2354 – 8371
- Asyhar, Rayanda. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada (GP) Press Jakarta
- Duit, R., Gropengierber, H., Kattman, U., Komorek, M., Parchmann, I. 2012. The Model of Educatioanl Reconstruction – A Framework for Improving Teaching and Learning Science. *Science Research and Practice in Europe : retrospective and prospective*, 13-37
- Gunawan dan Anggarini Retno Palupi. 2015. “Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian”. *Jurnal Premiere educandum (JPE)*. 2(2): 2088-5350
- Harianto, dkk. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Penumbuhan Literasi Sains Siswa pada Materi Reaksi Redoks dan Elektrokimia. *Jurnal Kependidikan Kimia*. Vol 5, No.2 pp. 35-47
- Haristy, dkk. 2013. Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit di SMA Negeri 1 Pontianak. *Jurnal Pendidikan*. FKIP Untan.