

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES UNTUK MENGEVALUASI
KONSEP KESETIMBANGAN KIMIA PADA LEVEL REPRESENTASI
MAKROSKOPIK, SUB-MIKROSKOPIK DAN SIMBOLIK
MENGUNAKAN MODEL RASCH**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

Difa Aulia Putri Rizal

NIM.18035003/2018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengevaluasi Konsep
Keseimbangan Kimia pada Level Representasi Makroskopik,
Sub-Mikroskopik dan Simbolik Menggunakan Model Rasch
Nama : Difa Aulia Putri Rizal
NIM : 18035003
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui:

Ketua Departemen Kimia

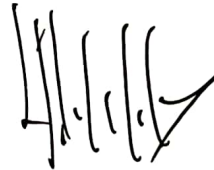


Budhi Oktavia, M.Si., Ph.D
NIP. 19721024 199803 1 001

Padang, 13 Februari 2023

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Faizah Qurrata Aini, S.Pd., M.Pd
NIP. 19920609 201903 2 022

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

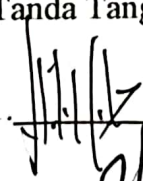
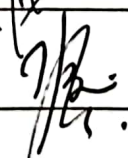

Nama : Difa Aulia Putri Rizal
NIM : 18035003
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES UNTUK MENGEVALUASI KONSEP KESETIMBANGAN KIMIA PADA LEVEL REPRESENTASI MAKROSKOPIK, SUB-MIKROSKOPIK, DAN SIMBOLIK MENGGUNAKAN MODEL RASCH

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

Padang, 13 Februari 2023

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Faizah Qurrata Aini, S.Pd., M.Pd	1. 
2	Anggota	Guspatni, S.Pd., M.A	2. 
3	Anggota	Prof. Dr. Minda Azhar, M.Si	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

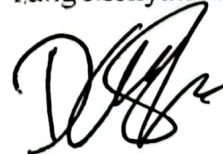
Nama : Difa Aulia Putri Rizal
NIM : 18035003
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Pinang, 04 Mei 2000
Program Studi : Pendidikan Kimia
Departemen : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengevaluasi
Konsep Kesetimbangan Kimia pada Level Representasi
Makroskopik, Sub-Mikroskopik dan Simbolik
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 ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali 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 kepustakaan.
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, 13 Februari 2023
Yang Menyatakan



Difa Aulia Putri Rizal
NIM: 18035003

ABSTRAK

Difa Aulia Putri Rizal : Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengevaluasi Konsep Kesetimbangan Kimia Pada Level Representasi Makroskopik, Sub Mikroskopik, Dan Simbolik Menggunakan Model Rasch.

Instrumen tes yang digunakan disekolah belum efektif untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia pada level makroskopik submikroskopik dan simbolik. Pada penelitian ini, dihasilkan instrumen tes yang dapat digunakan untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia pada level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik peserta didik SMA yang dinyatakan valid, reliabel, memiliki indeks kesukaran, dan daya beda soal yang baik. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan model pengembangan Rasch yang telah dimodifikasi oleh Wei dengan sepuluh tahapan penelitian yaitu, (1) mendefinisikan konstruk, (2) membuat indikator soal berdasarkan konstruk yang ditentukan, (3) menyusun butir soal, rubrik penilaian, pedoman penskoran, dan pedoman analisis level pemahaman siswa, (4) melakukan uji coba, (5) menganalisis data dengan model Rasch, (6) meninjau kecocokan item, (7) meninjau peta Wright, (8) mengulangi langkah 4-7 hingga seluruh item *fit*, (9) menetapkan klaim kualitas instrumen, dan (10) mendokumentasikan instrumen. Hasil penelitian untuk uji validitas isi dianalisis melalui program Minifac dengan lima validator terdiri dari empat dosen kimia Universitas Negeri Padang dan satu guru SMAN 3 Padang memperoleh hasil analisis yang *fit* dilihat dari nilai exact agreement sebesar 89,1% yang sangat mendekati dengan nilai expect agreement sebesar 89,7%. Hasil uji coba kepada 30 peserta didik SMAN 3 Padang yang dianalisis melalui program Ministep menunjukkan hasil valid untuk keseluruhan butir soal karena telah memenuhi kriteria dari nilai outfit MNSQ, ZSTD dan Pt Mean Corr. Nilai reliabilitas yang diperoleh pada item sebesar 0,74 yang telah memenuhi kriteria cukup dan pada nilai realibilitas alpa Cronbach sebesar 0,74 yang telah memenuhi kriteria bagus. Indeks kesukaran dan daya beda yang dianalisis telah memenuhi kriteria baik dengan adanya klasifikasi butir soal mudah, sedang, dan sulit.

Kata Kunci: Instrumen Tes, Kesetimbangan Kimia, Multiple Representasi, Model Rasch

ABSTRACT

Difa Aulia Putri Rizal : Development Of An Assessment Instrument To Evaluate The Concepts Of Chemical Equilibrium At Macroscopic, Sub-Microscopic, And Symbolic Representation Levels Using The Rasch Model.

The test instruments used in schools are not yet effective for evaluating the concept of chemical equilibrium at the macroscopic, submicroscopic and symbolic levels. In this study, a test instrument was produce that could be used to evaluate the concept of chemical equilibrium at the macroscopic, submicroscopic, and symbolic levels of high school students which were declared valid, reliable, had a difficulty index, and good item discrimination. This study was designed using the Rasch development model which had been modified by Wei with ten stages of research, namely, (1) defining the construct, (2) creating item indicators based on the specified construct, (3) compiling item items, scoring rubrics, scoring guidelines, and guidelines for analyzing student understanding levels, (4) conducting trials, (5) analyzing data with the Rasch model, (6) reviewing item fit, (7) reviewing Wright maps, (8) repeating steps 4-7 until all items fit, (9) establish instrument quality claims, and (10) document instruments. The results of the research to test content validity were analyzed through the Minifac program with five validators consisting of four chemistry lecturers at Padang State University and one teacher at SMAN 3 Padang, obtaining fit analysis results seen from the exact agreement value of 89.1%, which is very close to the expect agreement value of 89.7%. The test results on 30 students of SMAN 3 Padang who were analyzed through the Ministep program showed valid results for all items because they met the criteria for the MNSQ, ZSTD and Pt Mean Corr outfit scores. The reliability value obtained for the item is 0.74 which meets the sufficient criteria and the Cronbach's alpha reliability value is 0.74 which meets the good criteria. The index of difficulty and discriminating power that was analyzed fulfilled the good criteria with the classification of easy, medium, and difficult items.

Keyword: Test Instruments, Chemical Equilibrium, Multiple Representation, Rasch Models

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wata'ala yang telah memberikan rahmat dan kemudahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: **“Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengevaluasi Konsep Kesetimbangan Kimia pada Level Representasi Makroskopik, Sub-Mikroskopik, dan Simbolik Menggunakan Model Rasch”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan (S1) pada Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Peneliti menyadari dalam proses penyelesaian skripsi ini tentunya tak lepas dari bantuan, arahan, dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Faizah Qurrata Aini, S.Pd., M.Pd selaku dosen penasihat akademik dan dosen pembimbing proposal.
2. Ibu Guspatni, S.Pd, M.A selaku dosen penguji skripsi dan validator.
3. Ibu Prof.Dr. Minda Azhar, M.Si selaku penguji skripsi dan validator.
4. Bapak Prof. Dr. Rahadian Z, S.Pd., M.Si., dan Bapak Hary Sanjaya, S.Si., M.Si selaku dosen validator.
5. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D selaku kepala Departemen Kimia Universitas Negeri Padang.
6. Dr. Yerimadesi, S.Pd., M.Si selaku koordinator Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Padang.

Peneliti menyadari seluruh daya dan upaya yang telah diusahakan semaksimal mungkin. Semoga bimbingan, arahan dan masukan yang diberikan menjadi amal baik dan mendapat balasan dari Allah SWT. Sebagai langkah penyempurnaannya, peneliti mengharapkan saran dan kritikan dari berbagai pihak. Akhir kata, peneliti berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan peneliti di masa yang akan datang.

Padang, Februari 2023

Peneliti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Instrumen Tes	7
2. Level Makroskopik, Sub-mikroskopik, Simbolik	10
3. Materi Keseimbangan Kimia	12
4. Model Rasch	16
B. Kerangka Berpikir	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Waktu dan Tempat Penelitian	23
C. Subjek Penelitian	23
D. Objek Penelitian	24
E. Instrumen Penelitian	24
F. Prosedur Penelitian	24
G. Teknik Analisis Data	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
BAB V PENUTUP	61

DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jumlah Sampel Dalam Permodelan Rasch	24
Tabel 2. Kriteria Kualitas Butir Soal	29
Tabel 3. Kriteria Kualitas Item Reability	30
Tabel 4. Kriteria Kualitas Alpha Cronbach	31
Tabel 5. Kriteria Kualitas Indeks Kesukaran	31
Tabel 6. Kriteria Kualitas Daya Beda	32
Tabel 7. Hasil Analisis KD	35
Tabel 8. Learning Progression	36
Tabel 9. Capaian Level Pemahaman Multirepresentasi Kimia	40
Tabel 10. Ringkasan saran perbaikan oleh Validator	43
Tabel 11. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Hubungan tiga tingkat representasi kimia dengan sifat kimia nyata ...	12
Gambar 2. Kerangka Berpikir Pengembangan Instrumen Tes	21
Gambar 3. Kontak Pengantar Awal Ministep	26
Gambar 4. Tampilan Ministep Penyiapan File	27
Gambar 5. Lanjutan Tampilan Ministep Pemilihan File	27
Gambar 6. Lanjutan Tampilan Ministep Pemrosesan File	27
Gambar 7. Tampilan Pilihan Program Pada Output Table	28
Gambar 8. Menu Output Table Program Summary statistic	30
Gambar 9. Tampilan Indikator Soal	39
Gambar 10. Tampilan Rubrik Penilaian	39
Gambar 11. Hasil Analisis Item Measurement Report	42
Gambar 12. Hasil Analisis Pengukuran Validator	42
Gambar 13. Hasil Validitas dengan Item Fit Order	46
Gambar 14. Hasil Reliabilitas dengan Summary Statistic	47
Gambar 15. Hasil Uji Indeks Kesukaran dengan Item Measure	48
Gambar 16. Hasil Uji Daya Beda dengan Summary Statistic	50
Gambar 17. Hasil Tinjauan Peta Wright	52
Gambar 18. Capaian Representasi Level 3 Untuk Soal Nomor 3	55
Gambar 19. Capaian Representasi Level 2 Untuk Soal Nomor 3	57
Gambar 20. Capaian Representasi Level 1 Untuk Soal Nomor 3	58
Gambar 21. Wawancara dengan Guru Kimia SMA	124
Gambar 22. Kegiatan Uji Coba Produk di SMAN 3 Padang	124

DAFTARLAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Wawancara dengan Guru	67
Lampiran 2. Lembar Angket Peserta Didik	70
Lampiran 3. Rekapitulasi Data Wawancara dengan Guru Kimia	74
Lampiran 4. Hasil Wawancara dengan Guru Kimia	76
Lampiran 5. Pengolahan Data Angket Peserta Didik	77
Lampiran 6. Progres Pembelajaran (Learning Progression)	80
Lampiran 7. Indikator Soal Sebelum Revisi	86
Lampiran 8. Indikator Soal Setelah Revisi dengan Validator	91
Lampiran 9. Soal Penelitian	98
Lampiran 10. Revisi Soal Setelah Ujian Skripsi	103
Lampiran 11. Capaian Level Multirepresentasi	110
Lampiran 12. Validasi Isi	112
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian	119
Lampiran 14. Data Mentah Validator	121
Lampiran 15. Data Mentah Peserta Didik	123
Lampiran 16. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	124
Lampiran 17. Dokumentasi Instrumen Tes	125

BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang materi, yang mencakup struktur, sifat, dan perubahan materi (Chang & Overby, 2011). Johnstone menyatakan ilmu kimia memiliki karakteristik yang berbeda dari ilmu lain di bidang sains, yang mana konsep-konsep dalam ilmu kimia melibatkan tiga aspek kajian yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya meliputi aspek makroskopik, mikroskopik, dan simbolik (Chittleborough, 2004). Selain itu menurut (Rachman et al., 2017) Ilmu kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang penting diajarkan kepada peserta didik, hal ini dikarenakan ilmu kimia dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik serta dapat merangsang pola pikir kreatif. Hanya saja pada kenyataannya masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan saat belajar kimia. Kesulitan peserta didik dalam memahami pembelajaran kimia disebabkan karena kimia merupakan konsep-konsep yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga membutuhkan pemahaman yang mendalam untuk mempelajarinya (Sariati et al., 2020). Selain itu hal lain yang membuat peserta didik kesulitan mempelajari kimia karena dituntut untuk dapat memahami tanpa bisa dilihat secara nyata (Stojanovska et al., 2017).

Kesulitan dalam mempelajari kimia merupakan masalah yang dapat teratasi dengan cara memahami materi kimia melalui tiga level representasi yaitu melalui level makroskopik, level sub-mikroskopik, dan level simbolik. Ketiga level representasi merupakan aspek aspek yang perlu dilibatkan dalam mempelajari kimia. Ahli kimia menggambarkan fenomena kimia yang kemudian

dijelaskan menggunakan tiga level representasi (Chandrasegaran et al., 2007). Pada level makroskopik berisikan fenomena kimia yang dapat diamati oleh indra. Pada pemahaman makroskopik fenomena dapat berasal dari percobaan yang dilakukan atau fenomena disekeliling peserta didik, seperti proses warna yang berubah dan mengamati terbentuknya produk baru. Pada level sub-mikroskopik, berdasarkan teori partikel materi, digunakan untuk menjelaskan fenomena makroskopik dalam hal pergerakan partikel seperti elektron, molekul, dan atom. Pada level simbolik yang dalam tingkatan ini mencakup bentuk bergambar, aljabar, fisik, dan komputasi seperti persamaan reaksi kimia, grafik, mekanisme reaksi, dan model kit (Treagust et al., 2003).

Materi kimia yang dianggap sulit untuk dipahami oleh peserta didik salah satunya yaitu materi kesetimbangan kimia. Kesetimbangan kimia adalah satu materi pokok yang penting untuk dipelajari dalam kimia untuk dapat memahami materi lain seperti pada materi asam basa, reaksi reduksi oksidasi, kelarutan dan hasil kelarutan (Bergquist & Heikkinen, 1990). Kesetimbangan kimia merupakan materi yang tergolong sulit dikarenakan konsep yang ada pada materi ini hampir semuanya bersifat abstrak sehingga dibutuhkan pemahaman tiga level representasi. Dimana tiga level representasi dapat membantu peserta didik dalam memahami materi ini. Menurut Tuysuz (2011) dengan menggunakan tiga level representasi akan membantu peserta didik memahami konsep kimia dengan utuh serta akan membantu dalam mengingat konsep-konsep kimia secara lebih mudah, hal ini sejalan dengan pendapat Harza (2021) menghubungkan sifat-sifat partikel suatu materi (level sub-mikroskopik) dengan level lainnya (level makroskopik dan simbolik), efektif membantu siswa dalam membuat hubungan antara ketiga

tingkat dalam kimia akan membuat pemahamannya lebih baik dan konsep kimia yang didapat utuh. Hal ini dikuatkan oleh hasil dari penelitian Zahro & Ismono (2021) bahwa kesulitan dari materi kesetimbangan kimia yang dihadapi oleh peserta didik dapat teratasi melalui tiga level representasi.

Berdasarkan hasil angket yang didapatkan dari 90 peserta didik pada tiga sekolah yaitu SMAN 3 Padang, SMAN 13 Padang, dan SMA Pertiwi 1 Padang terkait pemahaman peserta didik mengenai kesetimbangan kimia diketahui bahwa sebanyak 59% peserta didik belum memahami materi kesetimbangan kimia, dan 63% peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari kesetimbangan kimia. Dari data terlihat 46% peserta didik merasa sulit dalam menghubungkan antara konsep dengan fenomena kimia yang ada.

Berdasarkan hasil wawancara di tiga sekolah diketahui bahwa guru sudah mengaitkan ketiga level representasi selama proses pembelajaran. Namun instrumen tes yang digunakan oleh guru bersumber dari buku teks ataupun LKS (Lembar Kerja Siswa). Dari ketiga level representasi yang instrumen yang digunakan guru hanya menghubungkan antara level makroskopik dengan level simbolik dikarenakan pada level sub-mikroskopik sebagian guru merasa kesulitan untuk membuat soal yang mampu menghubungkan sampai ke level partikulatnya. Maka dari itu soal yang digunakan untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia belum mampu menghubungkan ketiga level representasi padahal instrumen tes yang memiliki interkoneksi ketiga level representasi diperlukan agar guru dapat mengetahui level pemahaman siswa terhadap tiga level representasi dalam materi kesetimbangan kimia secara lebih akurat dan komprehensif.

Berbagai penelitian terakhir terkait instrumen tes telah dikembangkan seperti, pengembangan asesmen yang menggunakan representasi simbolik, makroskopis, dan sub-mikroskopik pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia yang dikembangkan oleh Astawa, et al (2012). Penelitian ini memiliki kelemahan yang dinyatakan oleh guru dan siswa bahwa soal dalam asesmen memiliki kalimat yang terlalu panjang sehingga sulit untuk dipahami, dan gambar-gambar yang digunakan dalam asesmen berbasis KPS ini kurang bervariasi menurut peneliti untuk membuat dan menyajikan gambar makroskopis, dan sub-mikroskopik pada asesmen ini. Dari 20 soal esai belum memiliki interkoneksi pada tiap level representasi sehingga belum mampu mengetahui capaian level representasi peserta didik. Penelitian ini menitikberatkan pada kualitas asesmen dengan memvalidasi aspek kesesuaian isi, aspek kemenarikan, aspek konstruksi, aspek keterbacaan. Dapat disimpulkan asesmen yang dibuat oleh peneliti belum dilakukan pengukuran dengan parameter lain untuk melihat apakah soal yang dibuat telah valid, reliabel, memiliki daya beda, dan indeks kesukaran yang baik.

Sementara itu Timanoyo, et al (2020) mengembangkan instrumen tes diagnostik two-tier multiple berdasarkan multiple representasi untuk menganalisis miskonsepsi siswa tentang pergeseran kesetimbangan kimia. Instrumen yang dihasilkan dapat mendeteksi miskonsepsi siswa dengan baik, namun memiliki keterbatasan dalam mengungkapkan level pemahaman multirepresentasi siswa pada setiap indikator karena dari hasil penelitian terdapat miskonsepsi yang melibatkan representasi sub-mikroskopik karena peserta didik sulit memahami gambar yang dipaparkan secara memadai. Sehingga interkoneksi pada soal untuk

ketiga level menjadi terbatas. Parameter yang digunakan untuk mengukur instrumen tes hanya pada uji reliabilitas.

Oleh karena itu, peneliti tertarik mengembangkan instrumen tes untuk mengevaluasi konsep materi kesetimbangan kimia pada level representasi makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik menggunakan model rasch. Tujuan pengembangan instrumen ini yaitu agar dapat membantu guru dalam melakukan analisis hasil tes peserta didik agar terlihat kendala yang dialami peserta didik berada pada level representasi yang mana diantara ketiga level yang ada. Sehingga guru dapat meningkatkan proses pembelajaran pada pemahaman peserta didik yang kurang pada level tersebut hal ini akan membantu peserta didik dalam memahami konsep kesetimbangan kimia secara utuh.

Instrumen tes yang akan dikembangkan ini menggunakan permodelan Rasch. Permodelan Rasch dipilih karena model ini telah memenuhi pengukuran yang objektif sehingga mampu menghasilkan data yang terbebas dari pengaruh jenis subjek, karakteristik penilai (*rater*) dan karakteristik alat ukur. Permodelan Rasch memiliki kelebihan yakni mampu mengidentifikasi terhadap respons error, mampu memprediksi skor dari data yang hilang, kemampuan tidak hanya bergantung pada jumlah jawaban benar, serta mampu mengidentifikasi adanya tebakan. Selain itu permodelan Rasch juga telah memenuhi lima syarat yang dapat memastikan pengukuran model ini objektif, yaitu mampu memberikan ukuran yang linier, mampu mengatasi data yang hilang, mampu melakukan proses estimasi yang tepat, mampu menemukan yang tidak tepat (*misfits*) atau tidak umum (*outliers*) serta mampu memberikan instrumen pengukuran yang independen dari parameter yang teliti. Instrumen tes memiliki beberapa kriteria

yang harus dipenuhi agar instrumen tes dapat dikatakan baik sehingga perlu dilakukan analisis validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda agar memenuhi kriteria instrumen yang valid, reliabel, memiliki daya beda dan indeks kesukaran. Pada permodelan Rasch akan digunakan menu *output table* yang meliputi menu *item fit* untuk menganalisis validitas, menu *summary statistic* untuk menganalisis reliabilitas, menu *item measure* untuk indeks kesukaran, dan menu *separation* serta nilai H untuk menganalisis daya beda. Kalibrasi pada permodelan Rasch sudah sekaligus dilakukan untuk tiga hal yaitu skala pengukuran, responden (*person*), dan butir soal (*item*) (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul: **“Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengevaluasi Konsep Keseimbangan Kimia Pada Level Representasi Makroskopik, Sub-mikroskopik, Dan Simbolik Menggunakan Model Rasch”**.

B. Identifikasi Masalah

Berlandaskan latar belakang di atas, maka terdapat beberapa masalah yang teridentifikasi sebagai berikut:

1. Materi keseimbangan kimia dianggap sulit untuk dipahami oleh peserta didik dikarenakan konsep yang ada pada materi ini hampir semuanya bersifat abstrak.
2. Instrumen tes yang digunakan oleh guru bersumber dari buku teks ataupun LKS (Lembar Kerja Siswa) yang mana belum mampu menghubungkan ketiga level representasi, cenderung hanya pada satu level yakni makroskopik atau pada level simbolik saja.

3. Belum tersedianya instrumen tes yang memiliki interkoneksi antara ketiga level representasi sehingga instrumen tes yang digunakan untuk mengevaluasi pemahaman peserta didik pada materi kesetimbangan kimia belum komprehensif.
4. Pada materi kesetimbangan kimia dibutuhkan instrumen tes untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia pada level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik yang valid, reliabel, memiliki indeks kesukaran dan daya pembeda soal.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan beberapa masalah yang teridentifikasi, agar penelitian terarah maka ruang lingkup masalah dibatasi pada pembuatan instrumen tes untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia pada level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik yang valid, reliabel, memiliki indeks kesukaran dan daya pembeda soal.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah Apakah instrumen tes untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia pada level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria instrumen yang baik dilihat dari segi validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah maka penelitian ini memiliki tujuan yaitu menghasilkan instrumen tes untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia pada level representasi makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik

peserta didik menggunakan model Rasch yang baik dari segi validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan tujuan penelitian, hasil penelitian diharapkan bermanfaat sebagai berikut :

1. Bagi guru

Instrumen tes berguna bagi guru sebagai bahan masukan atau referensi untuk menggunakan instrumen tes untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia pada level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik peserta didik.

2. Bagi Peserta Didik

Instrumen tes berguna bagi peserta didik untuk mengevaluasi konsep kesetimbangan kimia pada level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Serta untuk melatih peserta didik untuk menghubungkan konsep materi kesetimbangan kimia melalui ketiga level representasi.

3. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini bisa dijadikan sebagai acuan, atau referensi untuk penelitian selanjutnya.