

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES UNTUK MENGUJI  
PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI ASAM BASA  
BERDASARKAN LEVEL MAKROSKOPIK, SUB-MIKROSKOPIK,  
DAN SIMBOLIK MENGGUNAKAN MODEL RASCH**

**SKRIPSI**

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



**ARIFAH SULVIANTI  
NIM. 18035001**

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

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Instrumen Tes untuk Menguji Pemahaman Siswa pada Materi Asam Basa Berdasarkan Level Makroskopik, Sub-Mikroskopik, dan Simbolik Menggunakan Model Rasch  
Nama : Arifah Sulvianti  
NIM : 18035001  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui:

Kepala Departemen Kimia

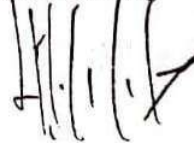


**Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D**  
NIP. 19721024 199803 1 001

Padang, 07 Februari 2023

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing



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

## PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI


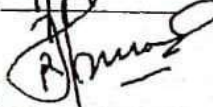

Nama : Arifah Sulvianti  
NIM : 18035001  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES UNTUK MENGUJI PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI ASAM BASA BERDASARKAN LEVEL 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, 07 Februari 2023

#### Tim Penguji:

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Faizah Qurrata Aini, S.Pd., MPd	1. 
2	Anggota	Dra. Iryani, M.S.	2. 
3	Anggota	Eka Yusmaita, S.Pd., MPd	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Arifah Sulvianti  
NIM : 18035001  
Tempat/Tanggal Lahir : Sungai Manau, 28 Juni 2000  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Tes untuk Menguji Pemahaman Siswa pada Materi Asam Basa Berdasarkan Level 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, 07 Februari 2023  
Yang Menyatakan



**Arifah Sulvianti**  
**NIM: 18035001**

## ABSTRAK

### **Arifah Sulvianti : Pengembangan Instrumen Tes untuk Menguji Pemahaman Siswa pada Materi Asam Basa Berdasarkan Level Makroskopik, Sub-Mikroskopik dan Simbolik Menggunakan Model Rasch.**

Pemahaman konseptual siswa pada materi asam basa faktanya belum teruji secara komprehensif pada tiga level representasi kimia. Instrumen tes diperlukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada materi asam basa secara komprehensif. Penelitian ini menghasilkan instrumen tes untuk menguji pemahaman konsep siswa pada materi asam basa berdasarkan level makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik yang dinyatakan valid, reliabel, memiliki indeks kesukaran dan daya beda soal yang baik. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model Rasch. Prosedur penelitian mengadopsi 10 tahap pengembangan oleh Wei, et al pada tahun 2012. Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket validasi isi yang diberikan kepada subjek dari lima dosen kimia dan satu guru kimia. Data mentah dianalisis menggunakan model Rasch yang berbantuan *software* minifacet dan ministep. Nilai *exact agreement* dari hasil validitas isi diperoleh sebesar 89,2% yang tidak jauh berbeda dari *expect agreement* dengan persentase 89,5%. Artinya, terdapat kesesuaian (*fit*) antara hasil penilaian ahli dengan hasil perkiraan model. Hasil *pilot test* (kualitas butir secara empiris) menunjukkan seluruh item telah memenuhi kriteria valid pada indikator *outfit mean square* (MNSQ), *Z-Standard* (ZSTD), dan *point measure correlation*. Nilai reliabilitas butir soal (*item reliability*) sebesar 0,80 dengan kategori bagus. Indeks kesukaran memiliki variasi soal mudah, sedang, dan sulit. Daya pembeda soal mampu membedakan 3 tingkatan abilitas siswa (rendah, sedang, tinggi).

Kata Kunci: Multirepresentasi, Instrumen Tes, Asam Basa, Model Rasch

## ABSTRACT

**Arifah Sulvianti : Development of Test Instrument to Assess Students' Understanding on Acid Base Topic Based on Macroscopic, Sub-Microscopic, and Symbolic Level Using Rasch Model.**

Students' conceptual understanding of acid-base topic has not been assessed comprehensively at three levels of representation. The test instrument is needed to determine the level of students' understanding on acid-base topic comprehensively. This research produced an instrument to assess students' understanding on acid-base concept based on macroscopic, sub-microscopic and symbolic levels that is claimed valid, reliable, had a good difficulty index and discriminatory item. The type of research is Research and Development (R&D) using Rasch model. The research procedure adopted 10 stages by Wei, et al in 2012. The research instrument is validation questionnaire given to subjects from five chemistry lecturers and one chemistry teacher. The data were analyzed using Rasch model assisted by minifacet and ministep software. The exact agreement value of the content validity results is 89,2% which is not much different from the expect agreement with a percentage of 89,5%. It's mean that, there is a fit between the results of expert's assessment and the results of estimated model. The pilot test results (empirical item quality) showed that all items have reached valid criteria based on the *outfit mean square* (MNSQ), *Z-Standard* (ZSTD), and *point measure correlation*. The reliability value of item reliability is 0,80 in the good category. Difficulty index has variations of easy, medium, and difficult items. The discriminatory item is able to distinguish the 3 levels of student ability (low, medium, high).

**Keyword:** Mutiple Representation, Test Instrument, Acid-Base, Rasch Model

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengembangan Instrumen Tes untuk Menguji Pemahaman Siswa pada Materi Asam Basa Berdasarkan Level Makroskopik, Sub-Mikroskopik dan Simbolik Menggunakan Model Rasch”** yang diajukan sebagai bagian dari tugas akhir dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Selama proses penulisan skripsi ini tidak lepas dari kerjasama dan bantuan segala pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Faizah Qurrata Aini, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing tugas akhir sekaligus pembimbing akademik (PA) atas segala waktu, motivasi, saran, kesabaran dan keikhlasan dalam membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Iryani, M.S. dan Ibu Eka Yusmaita, S.Pd., M.Pd selaku Dosen penguji sekaligus validator ahli materi.
3. Bapak Dr. Hardeli, M.Si dan Bapak Expaldi, S.Pd selaku validator ahli materi.
4. Bapak Prof. Dr. Rahadian Zainul, S.Pd., M.Si dan Bapak Hary Sanjaya, M.Si, selaku validator ahli media.

5. Bapak Budhi Oktavia, M.Si., Ph.D selaku Ketua Departemen Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Ibu Dr. Yerimadesi, S.Pd., M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh staf pengajar departemen kimia FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di FMIPA Universitas Negeri Padang.
8. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan secara psikis dan finansial selama penulis menempuh pendidikan jauh dari orang tua.
9. Rekan-rekan mahasiswa departemen Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang angkatan 2018 atas segala dukungan dan kebersamaannya.

Semoga segala kebaikan dan keikhlasan yang telah diberikan kepada penulis selama ini mendapatkan balasan pahala dari Allah SWT. Sebagai manusia yang tak luput dari segala kesalahan dan kekurangan, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat diterima oleh penguji dan bermanfaat bagi pembaca serta untuk penelitian selanjutnya.

Padang, Februari 2023

Penulis



## 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 .....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Instrumen Tes .....	7
2. Pemahaman Level Makroskopik, Sub-Mikroskopik, dan Simbolik.....	9
3. Pemodelan Rasch (Rasch Model).....	14
4. Uraian Materi Asam dan Basa .....	17
B. Kerangka Berpikir .....	21
BAB III METODE PENELITIAN .....	22
A. Jenis Penelitian .....	22
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
C. Subjek dan Objek Penelitian .....	22

D. Prosedur Penelitian.....	23
E. Jenis Data .....	25
F. Instrumen Penelitian.....	25
G. Teknik Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
A. Hasil Penelitian .....	31
B. Pembahasan.....	57
BAB V PENUTUP.....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN.....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria Validitas Butir Soal .....	27
Tabel 2. Kriteria Reliabilitas Item.....	28
Tabel 3. Kriteria Alpha Cronbach.....	29
Tabel 4. Kelompok Tingkat Kesulitan Butir Soal.....	29
Tabel 5. Kelompok Daya Pembeda Soal.....	30
Tabel 6. <i>Learning Progression</i> .....	34
Tabel 7. Capaian Level Pemahaman Multirepresentasi Kimia.....	39
Tabel 8. Daftar Nama Validator Instrumen Tes.....	40
Tabel 9. Ringkasan Hasil Analisis Penilaian Pakar (Validator) Terhadap Butir Soal .....	43
Tabel 10. Saran Perbaikan Instrumen Tes oleh Validator.....	44
Tabel 11. Item Fit Order.....	49
Tabel 12. Summary Statistic .....	50
Tabel 13. Item Measure.....	51
Tabel 14. Konversi antara Skor Mentah (0-73) dan Skala Skor Rasch (0-100) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 15. <i>Item Difficulty</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 16. Butir Soal dan Rentang Setiap Level .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 17. Skor Mentah Siswa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tiga Level Representasi Kimia .....	10
Gambar 2. Hubungan Multipel Representasi dan Model Mental .....	11
Gambar 3. Kerangka Berpikir Pengembangan Instrumen Tes.....	21
Gambar 4. Tampilan Rancangan Butir Soal .....	38
Gambar 5. Tampilan Rubrik Penilaian.....	38
Gambar 6. Wright Map Butir Soal.....	41
Gambar 7. Wright Map Rubrik Penilaian .....	41
Gambar 8. <i>Wright map</i> Validasi Tahap Kedua .....	43
Gambar 9. Contoh Tampilan Perbaikan Butir Soal .....	46
Gambar 10. Variasi Tingkat Kesulitan Butir .....	50
Gambar 11. Wright Map Siswa dan Item .....	53
Gambar 12. Tampilan Contoh Dokumentasi Instrumen Tes .....	56
Gambar 13. Contoh Pemahaman Siswa yang Berada pada Level 3 .....	58
Gambar 14. Contoh Pemahaman Siswa yang Berada pada Level 2 .....	58
Gambar 15. Contoh Pemahaman Siswa yang Berada pada Level 2 .....	59
Gambar 16. Contoh Pemahaman Siswa yang Berada pada Level 1 .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi Data Wawancara dengan Guru Kimia .....	69
Lampiran 2. Hasil Wawancara dengan Guru Kimia .....	75
Lampiran 3. Pengolahan Data Angket Peserta Didik.....	77
Lampiran 4. <i>Learning Progression</i> .....	82
Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Tes pada Materi Asam Basa .....	85
Lampiran 6. Rancangan Butir Soal Instrumen Tes Materi Asam Basa .....	89
Lampiran 7. Perbandingan Butir Soal Sebelum dan Setelah Revisi .....	96
Lampiran 8. Rubrik Penilaian .....	103
Lampiran 9. Capaian Level Pemahaman Multipel Representasi .....	112
Lampiran 10. Lembar Validasi Isi Butir Soal .....	113
Lampiran 11. Lembar Validasi Isi Rubrik Penilaian .....	119
Lampiran 12. Data Mentah Validitas Isi Tahap Pertama .....	124
Lampiran 13. Data Mentah Validitas Isi Tahap Kedua.....	125
Lampiran 14. Data Mentah Uji Coba Empiris Terhadap Siswa .....	126
Lampiran 15. Dokumentasi Instrumen Tes .....	127
Lampiran 16. Surat Izin Penelitian.....	137
Lampiran 17. Dokumentasi Kegiatan .....	138

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran pokok bagi siswa di jenjang SMA/MA. Ilmu kimia mengkaji tentang konsep-konsep berupa struktur, sifat, dan perubahan dari suatu materi. Menurut Cheng & Gilbert (2009), ilmu kimia terdiri dari banyak konsep abstrak yang dapat dipahami oleh siswa melalui pendekatan multirepresentasi kimia yang terdiri dari level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Diantara ketiga level representasi, hanya level makroskopik yang dapat diamati oleh indera. Level sub-mikroskopik menjelaskan pengetahuan pada tingkat partikulat seperti molekul, atom atau partikel. Sedangkan level simbolik merupakan bagian interpretasi pemahaman yang menjelaskan fenomena kimia dalam bentuk simbol-simbol.

Pemahaman siswa akan menjadi utuh dan mendalam apabila siswa mampu memahami materi pada ketiga level representasi (Jariati & Yenti, 2020). Dengan kata lain, semua konsep dan teori kimia dibangun oleh ketiga level representasi yang tidak dapat terpisahkan satu sama lain untuk mencapai pemahaman yang utuh dan komprehensif. Karakteristik ilmu kimia inilah yang menyebabkan mayoritas siswa merasa kimia menjadi mata pelajaran yang sulit. Salah satu materi pokok kimia dengan konsep abstrak dan fundamental adalah materi asam basa. Materi asam basa dipelajari di kelas XI SMA. Konsep asam basa yang harus dipahami siswa mencakup beberapa sub

pokok materi diantaranya yaitu teori-teori asam basa menurut para ahli, indikator untuk menentukan asam dan basa, kekuatan asam dan basa, dan derajat keasaman (pH) (Hartati et al., 2017). Dalam pembelajaran kimia pada umumnya siswa lebih banyak mempelajari konsep hanya pada level makroskopik dan simbolik, sedangkan konsep pada level sub-mikroskopik masih kurang dialami pada pembelajaran kimia (Safitri et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara guru yang dilakukan pada empat sekolah di Kota Padang, diperoleh informasi bahwa semua guru kimia disekolah tersebut mengatakan materi asam basa termasuk materi yang cukup sulit dipahami oleh siswa. Berdasarkan hasil penyebaran angket keadaan belajar siswa yang diberikan kepada 120 siswa, 65% diantaranya menyatakan bahwa materi asam basa merupakan materi yang sulit untuk dipahami. Beberapa sub materi asam basa yang dianggap sulit oleh siswa yaitu mengenai pH larutan asam dan basa, indikator asam dan basa, teori asam basa Bronsted-Lowry, teori asam basa Lewis, teori asam basa Arrhenius, dan kekuatan asam dan basa.

Mayoritas siswa di empat sekolah tersebut belum memenuhi ambang batas kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada nilai ulangan harian asam basa. Hal ini dibuktikan dengan persentase hanya sebesar 35,8% siswa yang nilainya berada diatas KKM. Dapat diasumsikan bahwa siswa belum mampu memahami dan mendeskripsikan konsep kimia secara utuh pada ketiga level representasi, serta pemahaman siswa lebih dominan pada level simbolik dibandingkan level makroskopik dan sub-mikroskopik.

Sebagian besar guru kimia telah mengajarkan konsep asam basa melalui pendekatan multirepresentasi. Bahan ajar yang digunakan seperti PPT, LKPD dan buku teks juga telah dilengkapi dengan gambar dan penjelasan pada level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Akan tetapi, soal-soal instrumen tes yang digunakan guru hanya terfokus menguji pemahaman simbolik saja tanpa melibatkan interkoneksi pada level makroskopik dan sub-mikroskopik. Sehingga proses asesmen yang dilakukan guru menjadi tidak sinkron dengan apa yang telah diajarkan kepada siswa.

Penelitian terdahulu ditemukan tentang instrumen tes pada materi asam basa terkait multirepresentasi yang dikembangkan oleh Nunung & Endang (2014). Akan tetapi, pada instrumen tes ini siswa dituntut untuk mencari solusi dari masalah yang disajikan dalam wacana soal. Indikator yang digunakan berpedoman pada indikator keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Artinya, soal lebih terfokus untuk menguji kemampuan pemecahan masalah siswa, bukan pemahaman konsep pada level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Serta tidak ditemukan adanya interkoneksi pada ketiga level representasi di setiap butir pertanyaannya. Selanjutnya ditemukan penelitian tentang instrumen tes untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa berbasis multirepresentasi oleh Aprilia et al. (2021). Penelitian ini berupa tes pilihan ganda *two tier* yang juga lebih menitikberatkan untuk menguji kemampuan pemecahan masalah siswa. dan indikator yang dicapai pun berbeda dengan instrumen tes yang peneliti



kembangkan, karena di setiap soal tidak melibatkan interkoneksi pada ketiga level representasi.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan instrumen tes yang dapat menguji pemahaman siswa pada materi asam basa secara komprehensif pada level representasi makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik menggunakan tes esai yang menuntut jawaban uraian. Instrumen tes ini dibuat dengan menggunakan Model Rasch. Model Rasch dipilih karena Model Rasch memiliki pendekatan probabilitas sehingga mampu mengakomodasi tujuan pengukuran dengan lebih tepat dan akurat. Oleh karena itu, untuk menghasilkan instrumen tes yang baik dan berkualitas dari segi validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda, dibutuhkan analisis Model Rasch yang dapat memberikan informasi mengenai karakteristik butir soal pada instrumen tes yang dikembangkan. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Instrumen Tes untuk Menguji Pemahaman Siswa pada Materi Asam Basa Berdasarkan Level Makroskopik, Sub-Mikroskopik dan Simbolik Menggunakan Model Rasch”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah yang ditemukan peneliti berdasarkan penjabaran latar belakang masalah diatas, yaitu:

1. Asam basa merupakan salah satu materi yang dinilai sulit bagi siswa karena konsep yang bersifat abstrak, sehingga masih banyak nilai siswa yang berada dibawah KKM.

2. Media pembelajaran yang digunakan guru sudah dilengkapi representasi makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Namun, guru hanya berfokus menguji pemahaman pada level simbolik dan/atau makroskopik saja, sehingga konsep yang diajarkan guru menjadi tidak sinkron/sejalan dengan soal yang diujikan kepada siswa.
3. Instrumen tes untuk menguji pemahaman siswa pada interkoneksi tiga level representasi belum tersedia, sehingga pemahaman siswa belum teruji secara komprehensif dan guru belum dapat mengetahui letak kelemahan siswa.

### **C. Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, batasan masalah yang ditentukan yaitu pengembangan instrumen tes untuk menguji pemahaman siswa pada materi asam basa berdasarkan level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik yang valid, reliabel, memiliki indeks kesukaran dan daya pembeda soal yang baik.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini yaitu “Apakah instrumen tes yang dibuat untuk menguji pemahaman siswa pada materi asam basa berdasarkan level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik sudah memenuhi kriteria valid, reliabel, memiliki indeks kesukaran dan daya pembeda soal yang baik?”.

**E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan instrumen tes yang dapat menguji pemahaman siswa pada materi asam basa berdasarkan level makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik yang valid, reliabel, memiliki indeks kesukaran dan daya pembeda soal yang baik.

**F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini diantaranya :

1. Instrumen tes berguna bagi guru untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa pada materi asam basa pada level representasi makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik.
2. Instrumen tes berguna bagi siswa untuk melatih dan memicu siswa dalam menghubungkan konsep asam basa dalam berbagai level representasi sehingga dapat membantu meningkatkan pemahaman terhadap materi tersebut.
3. Sebagai acuan atau referensi bagi peneliti untuk penelitian selanjutnya.