



**PENERAPAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER*
UNTUK MENGANALISIS KONSEP ALTERNATIF MATERI
LAJU REAKSI PADA SISWA SMA/SEDERAJAT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Kimia

Oleh:

Mira Indrayanti
NIM. 2110120220013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JUNI 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER*
UNTUK MENGANALISIS KONSEP ALTERNATIF MATERI
LAJU REAKSI PADA SISWA SMA/SEDERAJAT**

Oleh:
Mira Indrayanti
NIM 2110120220013

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 20 Juni 2025 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji/Pembimbing



Rizki Nur Analita, S.Pd., M.Pd.
NIP 19880403 201903 2 014

Anggota Dewan Penguji

1. Dr. Syahmani, M.Si.
2. Drs. Parham Saadi, M.Si.

Banjarmasin, Juni 2025

Program Studi Pendidikan Kimia

Koordinator,



Dr. H. Rusmansyah, M.Pd.
NIP 19680828 199303 1 001

Jurusan PMIPA FKIP ULM

Ketua,



Dr. Syahmani, M.Si.
NIP 19680123 199303 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Banjarmasin, Juni 2025



Mira Indrayanti

NIM 2110120220013

PENERAPAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER* UNTUK MENGANALISIS KONSEP ALTERNATIF MATERI LAJU REAKSI PADA SISWA SMA/SEDERAJAT (Oleh: Mira Indrayanti; Pembimbing: Rizki Nur Analita; 2025; 187 halaman)

ABSTRAK

Konsep alternatif atau istilah lain dari miskonsepsi sering menjadi permasalahan pemahaman konseptual yang dialami peserta didik dalam prosesnya untuk menerima konsep baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen yang dapat mengukur pemahaman konseptual dan konsep alternatif peserta didik pada materi laju reaksi. Penelitian ini menggunakan metode R & D (*Research and Development*) dengan model Borg and Gall. Subjek dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis yaitu: Subjek umum (SMAN 2, 5, dan 7 Banjarmasin); Subjek khusus (SMAN 1 Banjarmasin). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes yaitu instrumen tes diagnostik *four-tier* materi laju reaksi. Hasil pengembangan instrumen adalah: (1) Validitas korelasi *pearson* menunjukkan sepuluh butir soal masuk kategori valid; (2) Reliabilitas *cronbach's alpha* dengan nilai 0,703 menunjukkan instrumen masuk kategori reliabel; (3) Taraf kesukaran soal menunjukkan kategori sukar berjumlah satu butir dan kategori sedang berjumlah sembilan butir; (4) Daya pembeda soal menunjukkan kategori baik berjumlah tiga butir, kategori cukup berjumlah enam butir, dan kategori jelek berjumlah satu butir. Hasil analisis pemahaman konseptual siswa menunjukkan kategori *scientific knowledge* (41,04%), *misconception false positive* (17,08%), *misconception false negative* (7,36%), *all misconception* (19,15%), dan *lack of knowledge* (15,38%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan instrumen tes diagnostik *four-tier* menjadi wadah informasi bagi guru untuk dapat meremediasi konsep alternatif yang terjadi pada peserta didik.

Kata kunci: Tes diagnostik, Borg and Gall, pemahaman konseptual, konsep alternatif, laju reaksi.

APPLICATION OF FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST INSTRUMENT TO ANALYZE ALTERNATIVE CONCEPTS OF REACTION RATE MATERIAL IN HIGH SCHOOL/EQUIVALENT STUDENTS (By: Mira Indrayanti; Supervisor: Rizki Nur Analita; 2025; 187 page)

ABSTRACT

Alternative concepts or other terms for misconceptions often become conceptual understanding problems experienced by students in their process of accepting new concepts. This study aims to develop an instrument that can measure conceptual understanding and alternative concepts of students in the reaction rate material. This study uses the R & D (Research and Development) method with the Borg and Gall model. The subjects in this study are divided into two types, namely: General subjects (SMAN 2, 5, and 7 Banjarmasin); Special subjects (SMAN 1 Banjarmasin). The data collection technique uses a test technique, namely a four-tier diagnostic test instrument for reaction rate material. The results of the instrument development are: (1) The validity of the Pearson correlation shows that ten questions are in the valid category; (2) The reliability of Cronbach's alpha with a value of 0.703 shows that the instrument is in the reliable category; (3) The level of difficulty of the questions shows that the difficult category is one item and the moderate category is nine items; (4) The discriminatory power of the questions shows that the good category is three items, the sufficient category is six items, and the bad category is one item. The results of the analysis of students' conceptual understanding show the categories of scientific knowledge (41.04%), false positive misconception (17.08%), false negative misconception (7.36%), all misconception (19.15%), and lack of knowledge (15.38%). So it can be concluded that the use of the four-tier diagnostic test instrument is a place of information for teachers to be able to remediate alternative concepts that occur in students.

Key words: Diagnostic tests, Borg and Gall, conceptual understanding, alternative concepts, reaction rate.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Instrumen Tes Diagnostik *Four-Tier* untuk Menganalisis Konsep Alternatif Materi Laju Reaksi di Sekolah SMA/Sederajat” yang menjadi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana Program Strata-1 Pendidikan Kimia. Tidak lupa shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, beserta para sahabat, keluarga, serta pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih sebesar besarnya kepada:

1. Dekan FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Dr. H. Rusmasyah, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
4. Ibu Rizki Nur Analita, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, petunjuk, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Parham Saadi, M.Si., dan Bapak Dr. Syahmani, M.Si. selaku dosen penelaah.

6. Bapak Drs. Parham Saadi, M.Si., Bapak Dr. Syahmani, M.Si. Bapak Yogo Dwi Prasetyo, M.Pd., M.Sc., Ibu Hestu Anggrah Eny, M.Pd., Ibu Herliyani, S.Pd., dan Ibu Suratminingsih, S.Pd. selaku validator instrumen.
7. Kepala SMAN 1, 2, 5, dan 7 Banjarmasin yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah.
8. Peserta didik kelas XII yang telah bekerja sama dengan baik dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
9. Bapak Tusran dan Ibu Citrawati selaku orang tua penulis yang telah memberi dukungan, doa, dan segala perihal yang telah membantu penulis sehingga bisa sampai ditahap ini. Terimakasih banyak penulis ucapkan atas segala hal yang telah diusahakan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
10. Ibu Almh. Paridah, selaku nenek tersayang bagi penulis (Al-fatihah). Terimakasih banyak, telah menjadi tempat ternyaman bagi penulis untuk mengadu dan berteduh dari berbagai pahitnya hidup. Sekarang nenek bisa lihat, cucu nenek yang cengeng dulu itu sudah berhasil mencapai mimpinya. Mohon maaf sebesar-besarnya atas segala salah yang pernah penulis lakukan selama masa hidup nenek. Semoga nenek selalu berada di tempat terbaik disisi-Nya, aamiin.
11. Mita Puspitasari dan Milya Nur Rizkia selaku adik kandung yang telah memberi hiburan dan menjadi penyemangat untuk penulis agar tetap berusaha hingga saat ini.
12. Azzahra Ningtyas, S.Pd. selaku teman, sahabat, saudara, ataupun keluarga yang telah membantu penulis melewati masa-masa sulit, menjadi tempat

curhat, dorongan, dan semangat selama empat tahun sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan tepat waktu. Terimakasih banyak sekali lagi penulis ucapkan karena telah menjadi sahabat terbaik selama empat tahun ini.

13. Seluruh Mahasiswa Pendidikan Kimia Angkatan 2021 yang tak sedikit membantu penulis dalam perkuliahan selama empat tahun ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan didalamnya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari semua pihak. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat dan memberikan dampak positif terhadap pembelajaran kimia.

Banjarmasin, 10 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Definisi Operasional.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Pemahaman Konseptual	10
2.2 Konsep Alternatif	11
2.3 Laju Reaksi Kimia.....	12
2.4 Tes Diagnostik <i>Four-Tier</i>	15
2.5 Keterbatasan Penelitian	17
2.6 Kerangka Berpikir	18
2.7 Penelitian yang Relevan	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Rancangan Penelitian	20
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	20
3.3 Metode Pengembangan Instrumen Penelitian	22
3.4 Teknik Pengumpulan Data	28
3.5 Teknik Analisis Data	29
3.6 Teknik Analisis Pemahaman Konseptual.....	31
3.7 Teknik Analisis Konsep Alternatif.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Pengembangan Instrumen	34
4.1.1 Mengumpulkan informasi (<i>Research and information collecting</i>)	34
4.1.2 Perencanaan (<i>Planning</i>)	34
4.1.3 Pengembangan produk awal (<i>Develop preliminary form of product</i>).....	36
4.1.4 Uji coba lapangan awal (<i>Preliminary field testing</i>).....	36
4.1.5 Revisi produk utama (<i>Main product revision</i>)	37

4.1.6 Uji coba lapangan utama (<i>Main field testing</i>)	40
4.1.7 Revisi produk operasional (<i>Operational product revision</i>)	41
4.1.8 Uji lapangan operasional (<i>Operational field testing</i>)	44
4.1.9 Revisi penyempurnaan produk akhir (<i>Final product revision</i>)	45
4.2 Kategori Pemahaman Konseptual Siswa	46
4.3 Analisis Konsep Alternatif	47
4.3.1 Distribusi konsep alternatif	47
4.3.2 Persentase konsep alternatif	50
4.4 Analisis Butir Soal Materi Laju Reaksi	51
4.4.1 Jawaban alternatif siswa pada subkonsep pengaruh suhu terhadap laju reaksi	51
4.4.2 Jawaban alternatif siswa pada subkonsep pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi	53
4.4.3 Jawaban alternatif siswa pada subkonsep pengaruh luas bidang sentuh terhadap laju reaksi	57
4.4.4 Jawaban alternatif siswa pada subkonsep pengaruh katalis terhadap laju reaksi	59
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Konsep alternatif materi laju reaksi	3
3.1 Kategori validitas berdasarkan skala <i>Aiken's V</i>	26
3.2 Interpretasi pemahaman konseptual siswa berdasarkan jawaban pada instrumen tes diagnostik <i>four-tier</i>	29
3.3 Kategori validitas teknik <i>Pearson</i>	30
3.4 Kategori reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i>	30
3.5 Kategori taraf kesukaran	31
3.6 Kategori daya pembeda.....	31
3.7 Analisis jawaban alternatif siswa pada materi laju reaksi.....	33
4.1 Hasil validitas butir soal uji coba	41
4.2 Hasil reliabilitas instrumen uji coba.....	42
4.3 Hasil taraf kesukaran soal uji coba.....	43
4.4 Hasil daya pembeda soal uji coba	44
4.5 Kategori pemahaman konseptual	47
4.6 Distribusi konsep alternatif materi laju reaksi	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tabrakan molekul N_2O dan NO	13
2.2 Mekanisme kerja katalis pada reaksi $HCOOH$	15
2.3 Kerangka berpikir.....	18
3.1 Alur tahapan model Borg and Gall	23
4.1 Soal setelah revisi berdasarkan hasil wawancara.....	37
4.2 Soal dengan kategori “Valid”.....	38
4.3 Soal dengan kategori “Sangat Valid”.....	39
4.4 Persentase pemahaman konseptual siswa pada tiap butir soal.....	46
4.5 Persentase konsep alternatif tiap butir soal	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Materi Laju Reaksi	68
2 Instrumen Tes Diagnostik <i>Four-tier</i> Materi Laju Reaksi Bentuk Awal	69
3 Hasil Wawancara Guru	81
4 Lembar Validasi	83
5 Validasi Validator	106
6 Instrumen Tes Diagnostik <i>Four-tier</i> Materi Laju Reaksi Bentuk Utama	107
7 Pola Jawaban dan Alasan Instrumen Tes Diagnostik <i>Four-tier</i> Materi Laju Reaksi Kelompok Besar.....	115
8 Validasi SPSS Uji Coba	124
9 Reliabilitas SPSS Uji Coba	127
10 Taraf Kesukaran Uji Coba	130
11 Daya Pembeda Uji Coba	131
12 Pola Jawaban dan Alasan Instrumen Tes Diagnostik <i>Four-tier</i> Materi Laju Reaksi Lapangan Operasional.....	132
13 Kriteria Tingkat Pemahaman Konseptual Siswa pada Tiap Butir Soal	135
14 Hasil Perhitungan Persentase Pemahaman Konseptual Siswa pada Materi Laju Reaksi.....	143
15 Tabel Jawaban Alternatif Siswa pada Tes Diagnostik <i>Four-tier</i> Materi Laju Reaksi.....	144
16 Dokumentasi	162
17 Surat Izin Penelitian dari Fakultas	163
18 Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Selatan	167
19 Surat Keterangan Selesai Penelitian dari SMA Negeri 1 Banjarmasin.....	168
20 Berita Acara Seminar Proposal Skripsi.....	169
21 Lembar Konsultasi Skripsi.....	171
22 Lembar Pengesahan Perbaikan Skripsi	173