

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK
FOUR-TIER MATERI SEL BERBASIS MODEL *RASCH*
UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI MURID SMA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**Fadilatul Azizah
1304620080**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026**

ABSTRAK

FADILATUL AZIZAH. Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *Four-tier* Materi Sel Berbasis Model *Rasch* untuk Mendeteksi Miskonsepsi Murid SMA. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2026.

Implementasi Kurikulum Merdeka menuntut penerapan asesmen diagnostik untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar murid. Namun, asesmen kognitif di sekolah masih didominasi pembelajaran berorientasi hafalan sehingga menimbulkan miskonsepsi yang sulit terdeteksi oleh tes konvensional. Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen tes diagnostik *Four-tier* pada materi sel berbasis *Rasch Rating Scale Model (RSM)* untuk mendeteksi miskonsepsi murid SMA. Penelitian menggunakan model 4D (*define, design, develop, disseminate*) dengan tahap *develop* melibatkan 69 murid kelas XI SMA Negeri 89 Jakarta pada uji coba terbatas. Tahap *disseminate* tidak dilakukan. Instrumen divalidasi oleh ahli materi dan bahasa menggunakan Aiken's V, serta dianalisis empiris dengan RSM. Hasil validitas isi memperoleh rata-rata Aiken's V aspek materi 0,82 (tinggi) dan aspek bahasa 0,69 (sedang). Analisis RSM menunjukkan 19 dari 20 soal *fit* model; reliabilitas butir 0,94 (sangat baik) dan reliabilitas responden 0,77 (cukup). Instrumen berpotensi mengidentifikasi tujuh kategori tingkat konsepsi dengan persentase miskonsepsi keseluruhan sebesar 21,23%, dengan miskonsepsi tertinggi ditemukan pada indikator osmosis dan difusi sebesar 74%. Dengan demikian, instrumen menunjukkan kualitas psikometris yang memadai sebagai asesmen diagnostik dalam pembelajaran Biologi, meskipun pengujian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan beragam tetap diperlukan sebelum implementasi lebih luas.

Kata Kunci: asesmen diagnostik; *four-tier*; konsep sel; miskonsepsi; *rasch rating scale* model.

ABSTRACT

FADILATUL AZIZAH. Development of a Four-tier Diagnostic Test Instrument on Cell Material Based on the Rasch Model to Detect High School Students Misconceptions. Undergraduate Thesis, Biology Education Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. July 2026.

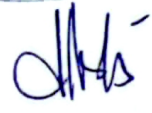
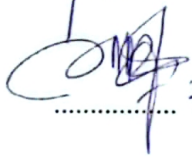
The implementation of Merdeka Curriculum demands the application of diagnostic assessment to identify student learning needs. However, cognitive assessment in school remains dominated by rote-oriented learning, leading to misconceptions that are difficult to detect through conventional tests. This study aimed to develop a four-tier diagnostic test instrument on cell material based on the Rasch Rating Scale Model (RSM) to detect senior high school student misconceptions. The 4D development model (define, design, develop, and disseminate) was employed, with the develop stage involving a limited trial of 69 eleventh-grade students of SMA Negeri 89 Jakarta. The disseminate stage was not conducted. The instrument was validated by material and language experts using Aiken's V and analyzed empirically using the RSM. Content validity yielded an average Aiken's V 0.82 (high) for material aspects and 0.69 (moderate) for language aspects. RSM analysis indicated that 19 out of 20 item fit the model with item reliability of 0.94 (very good) and person reliability of 0.77 (sufficient). The instrument can potentially identify seven categories of conceptual understanding, with an overall misconception rate of 21.33%, and the highest misconception was found in the osmosis and diffusion indicator at 74%. Therefore, the instrument demonstrates adequate psychometric quality as diagnostic assessment tool in Biology learning, although further testing with larger and more diverse samples is required due to boarder implementation.

Keyword: cell concept; diagnostic assessment; four-tier; misconception; rasch rating scale model.

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK *FOUR-TIER* MATERI SEL BERBASIS MODEL RASCH UNTUK MENDETEKSI MISKONSEPSI MURID SMA

Nama : Fadilatul Azizah
No. Registrasi : 1304620080

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		.../08/26
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan 1	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		.../08/26
Ketua	: <u>Ade Suryanda, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197209142005011002		29/08/26
Sekretaris	: <u>Dini Safitri, S.Pd., M.Pd.</u> NIP. 198904212023212023		20/08/26
Anggota			
Pembimbing I	: <u>Dra. Yulilina Retno Dewahrani, M.Biomed.</u> NIP. 196407011997032001		13/08/26
Pembimbing II	: <u>Dr. Rusdi, M.Biomed.</u> NIP. 196509171992031001		13/08/26
Penguji Ahli	: <u>Fitria Pusparini, S.Pd., M.Pd.</u> NIP. 199004122022032010		19/08/26

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 23 Juli 2026

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *four-tier* Materi Sel Berbasis Model *Rasch* untuk Mendeteksi Miskonsepsi Murid SMA" yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta. Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 13 Juli 2026



METERAI
TEMPEL
NO. AOX100730318
Fadilul Azizah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fadilatul Azizah
NIM : 1304620080
Fakultas/Prodi : FMIPA/Pendidikan Biologi
Alamat email : dilafadilazizah07@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *Four-tier* Materi Sel Berbasis Model Rasch

untuk Mendeteksi Miskonsepsi Murid SMA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Agustus 2026

Penulis

(Fadilatul Azizah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik *Four-tier* Materi Sel Berbasis Model *Rasch* untuk Mendeteksi Miskonsepsi Murid SMA” ini disusun sebagai Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari banyak doa, bantuan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan ketulusan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dra. Yulilina Retno Dewahrani, M.Biomed. selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Rusdi, M.Biomed. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi saran, arahan dan motivasi yang sangat berarti. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Diana Vivanti Sigit, M. Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mendampingi penulis selama menempuh perkuliahan.

Selanjutnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ade Suryanda, S.Pd., M.Si selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Biologi atas bantuannya dalam penyelesaian studi. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada admin Program Studi Pendidikan Biologi yang telah banyak membantu penulis dalam mengurus administrasi penyusunan skripsi. Penghargaan yang tulus juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Biologi atas ilmu dan pengalaman berharga yang telah diberikan sehingga membentuk pribadi penulis menjadi lebih baik.

Tak lupa penulis haturkan terima kasih kepada seluruh pihak SMA Negeri 89 Jakarta atas kesempatan, perizinan, dan kerja sama sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta atas doa yang selalu mengiringi langkah, perjuangan dan kesabaran dalam membesarkan penulis dengan kasih sayang. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada adik-adik penulis yang merupakan sumber kebahagiaan dan semangat saat penat. Kepada sahabat dan rekan perjuangan, terima kasih atas kebersamaan, motivasi dan dukungannya selama ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga karya ini dapat memberikan manfaat dalam dunia pendidikan dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 13 Juli 2026

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Perumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Hasil Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Konsep Pengembangan Model	5
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	10
C. Kerangka Berpikir.....	19
D. Rancangan Model	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Tujuan Penelitian	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	22
D. Metode dan Model Penelitian	22
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	23
F. Instrumen Penelitian	28
G. Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Pengembangan.....	38
B. Pembahasan.....	55

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	77
A. Kesimpulan	77
B. Implikasi.....	78
C. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	92



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kerangka Format Instrumen Tes Diagnostik <i>Four-tier</i>	12
Tabel 2. Kategori Tingkat Konsepsi Berdasarkan <i>Four-tier</i> Multiple Choice	13
Tabel 3. Miskonsepsi Umum Materi Sel Tingkat Sekolah Menengah Atas	16
Tabel 4. Kategori Penilaian Miskonsepsi	27
Tabel 5. Skor Level Konsepsi Berdasarkan Penilaian Miskonsepsi	28
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli	29
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Keterbacaan Murid	29
Tabel 8. Kisi-kisi Lembar Keterbacaan Guru	30
Tabel 9. Skala Likert	30
Tabel 10. Interpretasi Validitas Isi	31
Tabel 11. Kriteria Penilaian Keterbacaan Guru dan Murid	31
Tabel 12. Kode Miskonsepsi Berdasarkan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	32
Tabel 13. Kategori Persentase Miskonsepsi	33
Tabel 14. Kriteria Kesesuaian Butir Soal	35
Tabel 15. Interpretasi Kesesuaian Butir Soal	35
Tabel 16. Interpretasi Nilai Reliabilitas (Butir dan Responden)	36
Tabel 17. Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal	37
Tabel 18. Kisi-Kisi Final Distribusi Soal Instrumen Tes Diagnostik <i>Four-tier</i>	41
Tabel 19. Kode Validator Ahli	42
Tabel 20. Hasil validitas Isi Soal dengan Aiken's V Aspek Materi	43
Tabel 21. Validitas Isi Soal dengan Aiken's V Aspek Bahasa	44
Tabel 22. Tampilan Hasil Produk	46
Tabel 23. Hasil Analisis Struktur Kategori Soal.	48
Tabel 24. Nilai <i>Raw Variance</i>	48
Tabel 25. Nilai <i>Outfit Table MNSQ, ZSTD, Measure CORR.</i>	49
Tabel 26. Indeks Reliabilitas Analisis <i>Rasch</i>	50
Tabel 27. Indeks Kesukaran Butir Soal Berdasarkan Nilai Standar Deviasi.	50
Tabel 28. Pengelompokan Kesukaran Butir Soal	50
Tabel 29. Hasil Perhitungan Formula H	51

Tabel 30. Rekapitulasi Level Konsepsi Perbutir Soal.....	53
Tabel 31. Persentase Berdasarkan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	54



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Tahap Pengembangan dengan Model 4D.....	7
Gambar 2. Rancangan Model Pengembangan Instrumen Diagnostik <i>Four-tier</i> ...	21
Gambar 3. Diagram Persentase Aspek Keterbacaan Guru.....	45
Gambar 4. Diagram Persentase Aspek Keterbacaan Murid.	45
Gambar 5. Persebaran Respons Murid pada Peta <i>Wright</i>	52



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kisi-kisi Awal Instrumen Soal <i>Four-tier</i> Diagnostic Test	92
Lampiran 2. Contoh Soal <i>Four-tier Diagnostic Test</i> Materi Struktur dan Fungsi Sel.....	95
Lampiran 3. Tampilan Awal Tangkapan Layar pada <i>Google Formulir</i>	97
Lampiran 4. Lembar Validasi Isi Ahli Materi	98
Lampiran 5. Lembar Validasi Isi Ahli Bahasa	100
Lampiran 6. Instrumen Uji Keterbacaan Guru.....	102
Lampiran 7. Instrumen Uji Keterbacaan Murid	105
Lampiran 8. Perhitungan Aiken's V	107
Lampiran 9. Hasil Wawancara Tiga Responden	108
Lampiran 10. Hasil Skor Validasi Ahli (Materi dan Bahasa).....	110
Lampiran 11. Hasil Skor Uji Keterbacaan Guru	111
Lampiran 12. Hasil Uji Keterbacaan Murid.....	112
Lampiran 13. Saran dan Masukan Validator Terhadap Instrumen Tes.....	113
Lampiran 14. Respon Murid per Butir Terhadap Level Konsepsi	125
Lampiran 15. Pengkodean Respons Murid dalam Skor Ordinal.....	131
Lampiran 16. Kisi-kisi Akhir Instrumen Tes.....	136
Lampiran 17. Produk Akhir Instrumen Tes.....	139
Lampiran 18. Instrumen Tes dalam <i>Google Formulir</i>	160
Lampiran 19. Dokumentasi Pengambilan Data	162
Lampiran 20. Surat Permohonan untuk Melakukan Penelitian di Sekolah	163
Lampiran 21. Surat Balasan Sekolah Mengenai Penerimaan Melakukan Penelitian	164
Lampiran 22. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	165
Lampiran 23. Daftar Riwayat Hidup Penulis	166