

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DAN
MISKONSEPSI PESERTA DIDIK MODEL *THREE-TIER CHOICES***



Disusun Oleh:

Hayang Sugeng Santosa

2209017003

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

**PENELITIAN DAN EVALUASI PENDIDIKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
TAHUN 2024**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN INSTRUMEN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DAN MISKONSEPSI PESERTA DIDIK MODEL *THREE-TIER CHOICES*

TESIS

Oleh

HAYANG SUGENG SANTOSA
2209017003

Dipertahankan di Depan Komisi Penguji Tesis Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tanggal 5 November 2024

Komisi Penguji Tesis

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. H. Ade Hikmat, M.Pd.
Ketua Penguji



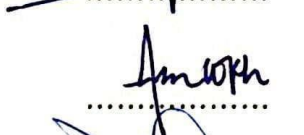
11/12

Dr. Amelia Vinayastri.S.Psi, M.Pd.
Sekretaris Penguji, Penguji 1



24/11 - 2024

Dr. Sigit Muryono, M.Pd., Kons.
Anggota Penguji, Penguji 2



12/11 2024

Dr. Ernawati, M.Pd.
Anggota Penguji, Pembimbing 1



15/12 - 2024

Ir. Sugiarto, M.Ed., Ph.D.
Anggota Penguji, Pembimbing 2

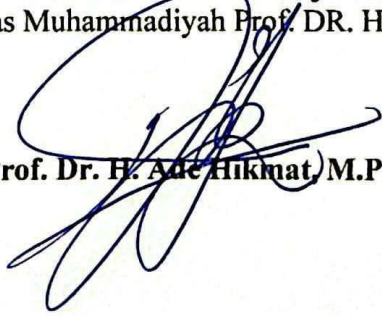
16/12 - 2024

Jakarta, 11-01-2025

Mengesahkan

Direktur Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Prof. Dr. H. Ade Hikmat, M.Pd.





SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HAYANG SUGENG SANTOSA
NIM : 2209017003
Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Sekolah Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Judul Tesis : PENGEMBANGAN INSTRUMEN KEMAMPUAN LITERASI
SAINS DAN MISKONSEPSI PESERTA DIDIK MODEL
THREE-TIERS CHOICES

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tesis/Disertasi ini tidak terdapat bagian karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/Lembaga lain, kecuali yang secara lengkap dalam Daftar Pustaka.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila dokumen ilmiah Tesis (Disertasi *) ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 23 Oktober 2024



Hayang Sugeng Santosa
2209017003

*) coret yang tidak perlu

ABSTRAK

Hayang Sugeng Santosa. 2024. Pengembangan Instrumen Kemampuan Literasi Sains dan Miskonsepsi Peserta Didik Model Three-Tier Choices. Tesis, Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Sekolah Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Pembimbing (I) Dr. Ernawati, M.Pd., (II) Ir. Sugiarto, Ph.D.

Kata Kunci: Three Tier-Choices, Item Respon *Theory*, Miskonsepsi, Fisika

Literasi sains merupakan kemampuan yang esensial untuk memahami dan memanfaatkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Namun, miskonsepsi pada siswa masih menjadi tantangan utama dalam pembelajaran sains di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen evaluasi berbasis *three-tier choices* guna mengukur kemampuan literasi sains serta mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi dinamika translasi partikel mata pelajaran fisika.

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan modifikasi dari model yang dikembangkan oleh Oriondo & Antonio (1998: 34), Mardapi (2012: 110) dan Retnawati (2016: 3-6), yaitu: 1. Perencanaan tes; 2. Penulisan tes; 3. Telaah tes melalui expert judgement dan revisi I; 4. Uji coba terbatas; 5. Analisis dan revisi II; 6. Uji coba skala luas; 7. Analisis dan revisi III; dan 8. Perakitan instrumen final. Instrumen dirancang berdasarkan tiga dimensi literasi sains, mencakup konsep sains, konteks sains, dan proses sains. Validasi instrumen dilakukan melalui *expert judgment*, uji coba lapangan pada 257 siswa SMA, dan analisis Rasch model. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat validitas konstruk yang sangat tinggi dengan skor Aiken's V sebesar 0,94 dan reliabilitas tinggi sebesar 0,92. Instrumen juga berhasil mengidentifikasi miskonsepsi umum, seperti salah persepsi terhadap konsep efisiensi alat, sumber informasi, kesalahan eksperimen, hukum inersia, dan pesawat sederhana.

Instrumen yang dikembangkan memberikan kontribusi signifikan terhadap pembelajaran berbasis literasi sains. Guru dapat menggunakan instrumen ini untuk menganalisis kebutuhan pembelajaran, memberikan intervensi yang tepat, dan meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep sains. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan instrumen serupa pada topik lain serta implementasi instrumen dalam berbagai konteks pembelajaran.

ABSTRACT

Hayang Sugeng Santosa. 2024. Developing Student's Scientific Skill and Misonception Instrumen Three-Tier Choices Model. Tesis, Program Studi Penelitian dan Evauasi Pendidikan, Sekola Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Pembibing (I) Dr. Ernawati, M.Pd., (II) Ir. Sugiarto, Ph.D.

Kata Kunci: Three Tier-Choices, Item Respon Theory, Misconception, Physics

Scientific literacy is an essential ability to understand and apply scientific concepts in everyday life. However, misconceptions among students remain a major challenge in science education at schools. This study aims to develop a three-tier choice-based evaluation instrument to measure scientific literacy skills and identify students' misconceptions in the topic of particle translational dynamics in physics.

The development procedure in this research modifies the model developed by Oriondo & Antonio (1998: 34), Mardapi (2012: 110), and Retnawati (2016: 3-6), which includes: 1. Test planning; 2. Test writing; 3. Test review through expert judgment and Revision I; 4. Limited trial; 5. Analysis and Revision II; 6. Wide-scale trial; 7. Analysis and Revision III; and 8. Final instrument assembly. The instrument is designed based on three dimensions of scientific literacy, encompassing scientific concepts, scientific context, and scientific processes. Instrument validation was conducted through expert judgment, field trials with 257 high school students, and Rash model analysis. The validation results show that the instrument has a very high construct validity level with an Aiken's V score of 0.94 and high reliability of 0.92. The instrument also successfully identified common misconceptions, such as misperceptions of tool efficiency, information sources, experimental errors, the law of inertia, and simple machines.

The developed instrument provides significant contributions to science literacy-based learning. Teachers can use this instrument to analyze learning needs, provide appropriate interventions, and enhance students' understanding of scientific concepts. This study recommends the development of similar instruments on other topics and the implementation of the instrument in various learning contexts.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tesis dengan judul **“Pengembangan Instrumen Kemampuan Literasi Sains dan Miskonsepsi Peserta Didik Model *Three-Tier Choices*”** guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan program studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan propsoal ini memperoleh bantuan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Gunawan Suryoputro, M.Hum., Rektor Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
2. Prof. Dr. Ade Hikmat, M.Pd., Direktur Sekolah Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
3. Dr. Amelia Vinayastastari, S.Psi., M.Pd. selaku ketua program studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.
4. Dr. Hj. Ernawati, M.Pd. selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan proposal tesis ini.
5. Ir. Sugiarto, M.Ed., Ph.D. selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu bimbingan dan arahan selama penyusunan proposal tesis ini.
6. Seluruh Dosen Penelitian dan Evaluasi Pendidikan yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa propsoal tesis ini masih banyak kekurangan baik isi maupun susunannya. Semoga propsoal ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis juga bagi para pembaca.

Jakarta,

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
ABSTRAK DALAM BAHASA INDONESIA	iv
ABSTRAK DALAM BAHASA INGRIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I_PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Masalah Penelitian	7
1. Fokus Penelitian.....	7
2. Ruang Lingkup Penelitian.....	7
3. Perumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Kegunaan Hasil Penelitian.....	8
1. Manfaat Teoritis	8
2. Manfaat Praktis	9
BAB II_TINJAUAN TEORI	10
A. Penelitian yang Relevan.....	10
1. Pengembangan Instrumen	10
2. Kualitas Instrumen Tes	25
3. Literasi Sains.....	28
4. Miskonsepsi Peserta Didik.....	37
5. <i>Three-Tier Choices</i>	39
6. Penelitian yang Relevan.....	46
B. Kerangka Berpikir/ Kerangka Teori	48
BAB III_METODE PENELITIAN	49
A. Metode Penelitian	49
B. Konteks dan Waktu Penelitian.....	49

C. Subjek Penelitian	50
D. Fase Penelitian	51
E. Teknik dan Instrumen Penelitian	56
F. Teknik Pengolahan Data	57
G. Pemeriksaan Keabsahan Data	58
H. Analisis Data	59
1. Validitas Isi	59
2. Kelayakan	60
3. Reliabilitas	61
4. Karakteristik Butir	62
5. Fungsi Informasi	63
6. Temuan Miskonsepsi	64
BAB IV_HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	65
A. Hasil Pengembangan Produk	65
B. Hasil Penelitian	77
C. Kontribusi Metodologi	89
D. Kontribusi Teori	91
E. Kontribusi Empirik	93
BAB V_SIMPULAN DAN SARAN	95
A. Simpulan	95
B. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	97