

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN HOTS MEKANIKA TEKNIK
DI SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI
DAN PROPERTI**



**SALMA MAHARANI
9912823005**

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
untuk Mendapatkan Gelar Magister

**PROGRAM STUDI PENELITIAN DAN EVALUASI PENDIDIKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN HOTS MEKANIKA TEKNIK
DI SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI
DAN PROPERTI**



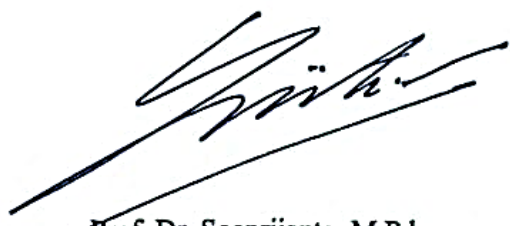
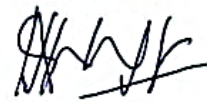
Intelligentia - Dignitas

**SALMA MAHARANI
9912823005**

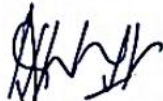
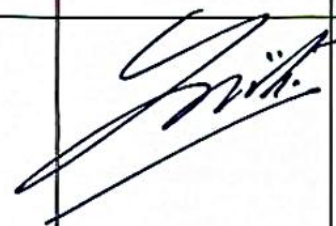
**PROGRAM STUDI PENELITIAN DAN EVALUASI PENDIDIKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

**LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING UNTUK
PERBAIKAN TESIS**

Lembar Persetujuan Komisi Pembimbing untuk Perbaikan Ujian Tesis

PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING DIPERSYARATKAN UNTUK PERBAIKAN UJIAN TESIS							
Pembimbing I  Dr. Riyan Arthur, M.Pd. Tanggal : 04.08.2025	Pembimbing II  Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd. Tanggal : 05.08.2025						
Mengetahui, Koordinator Program Magister Penelitian dan Evaluasi Pendidikan  Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si. Tanggal : 05.08.2025							
<table style="width: 100%;"><tr><td style="width: 30%;">Nama</td><td>: Salma Maharani</td></tr><tr><td>No. Registrasi</td><td>: 9912823005</td></tr><tr><td>Angkatan</td><td>: 2023</td></tr></table>		Nama	: Salma Maharani	No. Registrasi	: 9912823005	Angkatan	: 2023
Nama	: Salma Maharani						
No. Registrasi	: 9912823005						
Angkatan	: 2023						

PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TESIS

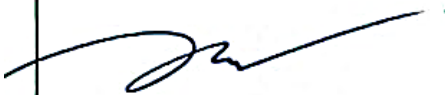
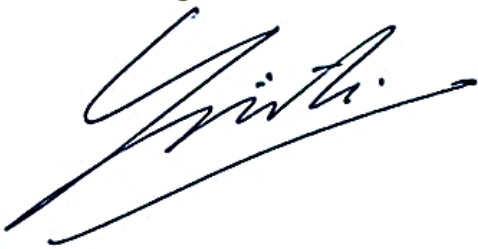
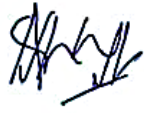
PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TESIS			
No.	Nama	TandaTangan	Tanggal
1.	Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si. (Koordinator S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan)		05 - 08 - 2025
2.	Dr. Riyan Arthur, M.Pd. (Pembimbing I)		04 - 08 - 2025
3.	Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd. (Pembimbing II)		05 - 08 - 2025
4.	Dr. Riyadi, M.T. (Penguji I)		7/8 25
5.	Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes. (Penguji II)		06 - 08 - 2025
Nama : Salma Maharani No. Registrasi : 9912823005 Angkatan : 2023			

PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TESIS				
No.	Nama	Saran Perbaikan	Letak Tindak Perbaikan	Paraf (ACC)
1.	Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si. (Koordinator S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan)	1) Buat definisi konseptual tentang instrumen HOTS mekanika teknik. 2) Masukkan ciri-ciri soal HOTS seperti apa.	hal- 32 dan 33	
2.	Dr. Riyan Arthur, M.Pd. (Pembimbing I)	1) Sebaiknya data PISA tidak digunakan karena terlalu jauh kaitannya. 2) Perjelas dimensi konseptual dan proseduralnya. 3) Kaitkan kebutuhan pembelajaran di SMK yang merubah tagihannya kepada peserta didiknya. 4) Rasch dikuatkan dengan hasil kualitatifnya.	hal. 6-7	   
3.	Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd. (Pembimbing II)	1) Latar belakang diperkuat lagi. 2) Tuliskan mana saja soal yang tergolong prediktif dan transformatif. 3) <i>Flowchart</i> perlu dibuat untuk kerangka berpikir.	hal. 5-7 ✓ hal. 52-61 ✓ hal. 30-31 ✓	
4.	Dr. Riyadi, M.T. (Penguji)	1) Ikuti panduan penulisan tesis yang terbaru. 2) Pertajam latar belakang dan kaitannya dengan literasi dicek kembali. 3) Identifikasi masalah dan batasan penelitian cek kembali apakah memang sesuai? 4) Analisis data untuk kualitatifnya seperti apa? 5) Kerangka berpikir bukan langkah pengembangan dan buat dalam bentuk <i>flowchart</i> .	hal. 5-7 hal. 9 hal. 71 hal. 30-31	
5.	Dr. Ir. Mahdiah, M.Kes. (Penguji)	1) Latar belakang tesis berikut: a) Jangan menggunakan data PISA karena kurang relevan.	hal. 4-7	

		b) Kaitan penjelasan Vosviewer dengan latar belakang c) Urgensinya diperjelas, tambahkan data-data pendukung. 2) Penelitian relevan pastikan sejalan dengan <i>roadmap</i> . 3) Penjelasan mengenai bias instrumen. 4) Kalimat dalam tujuan penelitian diubah karena bukan lagi untuk proposal penelitian.	hal. 2 - 3 hal. 4 - 7 hal. 14 hal. 111 - 112 hal. 10	    
Judul: Pengembangan Instrumen HOTS Mekanika Teknik di SMK Program Keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti				
Nama : Salma Maharani No. Registrasi : 9912823005 Angkatan : 2023				

LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

Lembar Persetujuan Komisi Pembimbing

PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING DIPERSYARATKAN UNTUK YUDISIUM MAGISTER		
Pembimbing I  Dr. Riyan Arthur, M.Pd. Tanggal : 04-08-2025...	Pembimbing II  Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd. Tanggal : 05-08-2025...	
Nama		
Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus (Ketua)¹	 (Tanda tangan)	 (Tanggal)
Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si. (Koordinator Prodi)²	 (Tanda tangan)	05-08-2025 (Tanggal)
Nama : Salma Maharani No. Registrasi : 9912823005 Tanggal Lulus : Angkatan : 2023		
^{1.} Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta ^{2.} Koordinator Prodi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan S2 Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta		

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Salma Maharani
NIM : 9912823005
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 8 Juli 2001
Program : Magister/Doktor*
Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis/disertasi* dengan judul “Pengembangan Instrumen HOTS Mekanika Teknik di SMK Program Keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti” merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 05 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Salma Maharani

NIM. 9912823005

*Coret salah satu

PENGEMBANGAN INSTRUMEN HOTS MEKANIKA TEKNIK DI SMK PROGRAM KEAHLIAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI DAN PROPERTI

Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Salma Maharani

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menganalisis instrumen asesmen *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Mekanika Teknik untuk SMK Program Keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti. Instrumen dikembangkan menggunakan langkah-langkah Mardapi (2008) yang disesuaikan dengan pendekatan teori tes modern, menghasilkan 36 butir soal yang kemudian disaring menjadi 18 soal final. Instrumen divalidasi oleh 9 ahli dengan hasil validitas sangat tinggi untuk aspek kebahasaan (0,92) dan materi (0,83), serta tinggi untuk aspek penilaian (0,79). Uji lapangan menunjukkan bahwa instrumen memenuhi asumsi Rasch (unidimensionalitas, independensi lokal, dan *monotonicity*), dengan raw variance sebesar 39,5% dan eigenvalue 1,799. Analisis butir menunjukkan 4 butir tidak fit, sebaran tingkat kesulitan yang proporsional, serta adanya dua butir yang bias terhadap gender. Secara keseluruhan, instrumen memiliki reliabilitas tinggi ($\alpha = 0,84$; reliabilitas item = 0,99), dengan kemampuan mengelompokkan siswa ke dalam tiga tingkat kemampuan. Wright map dan TIF menunjukkan instrumen paling akurat pada peserta dengan kemampuan sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan untuk mengukur HOTS dan mendukung peningkatan kualitas pembelajaran Mekanika Teknik di SMK. Implikasi dari penelitian ini adalah tersedianya instrumen asesmen HOTS Mekanika Teknik yang terstandar yang dapat digunakan sebagai alat penilaian dalam pembelajaran berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi di SMK. Diharapkan hasil penelitian ini dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Mekanika Teknik serta kesiapan siswa menghadapi tantangan di dunia kerja dan pendidikan tinggi.

Kata Kunci: HOTS, Mekanika Teknik, SMK, Pengukuran, RASCH

*THE DEVELOPMENT OF HOTS INSTRUMENTS FOR ENGINEERING
MECHANICS IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL CONSTRUCTION
TECHNOLOGY AND PROPERTY EXPERTISE PROGRAM*

Educational Research and Evaluation
Salma Maharani

ABSTRACT

This study aims to develop and analyze a Higher Order Thinking Skills (HOTS) assessment instrument on Engineering Mechanics content for Vocational High Schools (SMK) in the Construction and Property Engineering Expertise Program. The instrument was developed using Mardapi's (2008) steps, adapted to the modern test theory approach, resulting in 36 items, of which 18 were finalized after screening. The instrument was validated by nine experts, consisting of language, content, and assessment specialists. The validation results showed very high validity in language (0.92) and content (0.83), and high validity in assessment aspects (0.79). Field testing showed that the instrument met Rasch model assumptions—unidimensionality (raw variance explained = 39.5%, eigenvalue = 1.799), local independence, and monotonicity. Item analysis indicated four misfitting items, a proportional distribution of item difficulties, and two items showing gender bias. Overall, the instrument demonstrated high reliability (Cronbach's Alpha = 0.84; item reliability = 0.99), and could categorize students into three ability levels. The Wright Map and Test Information Function (TIF) showed that the instrument was most accurate for students with moderate ability. These results indicate that the HOTS instrument is valid and reliable, and can support the improvement of Engineering Mechanics learning in vocational education.

Keywords: HOTS, Engineering Mechanics, SMK, Measurement, RASCH

PERNYATAAN PUBLIKASI

PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salma Maharani

NIM : 9912823005

Menyatakan bahwa saya telah mempublikasikan hasil penelitian tesis saya sebagai berikut:

S. Maharani, R. Arthur, and Soeprijanto, "Standardized Higher Order Thinking Skills ' Assessment in Engineering Mechanics : A Traditional Literature Review and Future Research Directions," *J. Eduscience*, vol. 12, no. 4, pp. 1088–1097, 2025, doi: <https://doi.org/10.36987/jes.v12i4.7231>.

Maharani, S., Arthur, R., & Soeprijanto. (2024). Engineering Mechanics Instruments as A Measurement Tool for Vocational School Students' Competency: A Literature Review in The Field of Technology and Engineering. *ICAL 2024 Learning From Evidence: Assessing Progress and Impact*, 294–303.

Jakarta, 05 Agustus 2025



Salma Maharani

HALAMAN PERNYATAAN COPYRIGHT TRANSFER TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

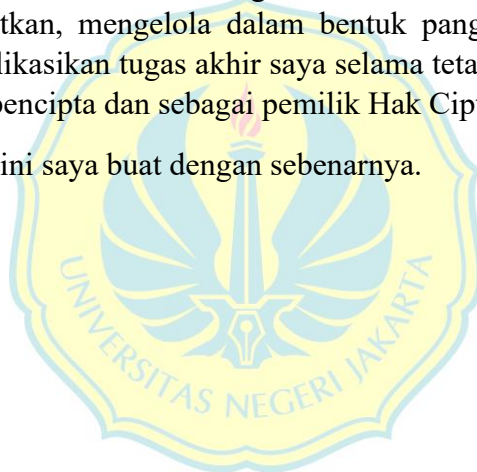
Nama : Salma Maharani
No Registrasi : 9912823005
Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Fakultas : Sekolah Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non exclusive Royalty Free Right) atas Tesis/Disertasi * saya yang berjudul : **"Pengembangan Instrumen HOTS di SMK Program Keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti"** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :
Jakarta

Pada tanggal :
06 Agustus 2025



Yang menyatakan

(Salma Maharani)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Tesis yang berjudul **“Pengembangan Instrumen HOTS di SMK Program Keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti”** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini tidak mampu diselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai belah pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Riyan Arthur, M.Pd., selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan, arahan, nasihat, doa, dan motivasi kepada penulis serta mengizinkan untuk terlibat dalam payung risetnya.
2. Prof. Dr. Soeprijanto, M.Pd., selaku pembimbing kedua yang juga telah banyak memberikan masukan, arahan, bimbingan, dan koreksi yang berharga dalam penyusunan tesis ini.
3. Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si., selaku koordinator program studi S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan yang juga telah memberikan banyak dukungan, arahan, dan bantuan dalam penyelesaian tesis ini.
4. Beasiswa Pendidikan Indonesia (BPI), Pusat Pendanaan dan Penilaian Pendidikan Tinggi (PPAPT), serta Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia atas dukungan pendanaan penuh kepada penulis dalam menempuh perkuliahan magister ini.
5. Staff admin dan layanan akademik Program Studi S2 PEP dan Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta yang telah banyak membantu penulis terkait dengan administrasi.
6. Ahli Instrumen dan Penilaian; Dr. Amelia Vinayastri, M.Pd. (Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka), Dr. Ahmad, M.Pd. (Universitas Negeri Malang), dan Ibu Lisa Dwi Ningtyas, M.Pd. (Universitas Pancasila). Ahli Materi; Dr. Sri Sumarni, M.T. (Universitas Sebelas Maret), Ibu Baidha Azra, M.Pd. (SMKN 1 Jakarta), dan Ibu Mirara Khanza, M.T. (Universitas Negeri

Jakarta). Ahli Bahasa; Bapak Ahmad Marzuq, M.Pd. (Universitas Negeri Jakarta), Bapak Nur Sekhudin (Universitas Negeri Jakarta, dan Dr. Indra Perdana, M.Pd. (Universitas Palangkaraya) yang telah bersedia memberikan penilaiannya terhadap instrumen yang penulis susun.

7. Para Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum SMKN 56 Jakarta, SMKN 35 Jakarta, SMKN 1 Jakarta, SMKN 26 Jakarta, dan SMKN 52 Jakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan pengambilan data di instansinya.
8. Para Kepala Program Studi SMKN 56 Jakarta, SMKN 35 Jakarta, SMKN 1 Jakarta, SMKN 26 Jakarta, dan SMKN 52 Jakarta pada Program Keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti yang telah memberikan izin dan mengarahkan siswa/i-nya untuk membantu penulis dan terlibat dalam proses pengambilan data.
9. Siswa/i SMKN 56 Jakarta, SMKN 35 Jakarta, SMKN 1 Jakarta, SMKN 26 Jakarta, dan SMKN 52 Jakarta kelas 10 dan 11 tahun ajaran 2024/2025 pada Program Keahlian Teknologi Konstruksi dan Properti yang telah bersedia membantu penulis serta terlibat dalam proses pengambilan data.
10. Kedua orang tua, Bapak Haryono dan Ibu Minarti, adik, Rahmania Yunitasari, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang tanpa batas dalam setiap langkah yang penulis tempuh.
11. Ibu Laurika Kusuma Dewi, M.Pd., atas dukungan, doa, dan bantuan-bantuannya yang berarti selama penulis menempuh studi magister ini.
12. Fathimah Hajar Al Adawiyah, S.Pd., atas bantuan-bantuan teknisnya kepada penulis selama menyusun tesis ini.
13. Bapak Riko Pandu Wijaya, S.Pd., Ibu Nurzanah Sri Hastuti, S.Pd., Ibu Iin Nurul Khoiriyah, S.Sos., Ibu Khaerunisa, S.Pd., dan teman-teman seperjuangan S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (PEP) 2023 yang selalu saling menyemangati untuk penyelesaian studi magister ini.
14. Firros Hirzy dan Tim Penelitian Literasi Vokasional dan STEM untuk dukungan dan bantuannya dalam bekerja sama dalam tim yang berpengaruh pada pengerjaan tesis ini.

15. Sahabat penulis Diana Sulistiawati, S.Pd yang telah bersedia memberikan waktunya untuk selalu mendengarkan keluhan dan memberikan semangatnya kepada penulis selama rangkaian penyusunan tesis ini.
16. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu karena keterbatasan tempat, yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun diharapkan untuk perbaikan penulisan berikutnya. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat untuk pihak-pihak yang membacanya.

Jakarta, 05 Agustus 2025

Penulis



Salma Maharani
NIM. 9912823005



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING UNTUK PERBAIKAN TESIS.....	iii
PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TESIS.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING	vii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
PERNYATAAN PUBLIKASI	xi
HALAMAN PERNYATAAN COPYRIGHT TRANSFER TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	9
1.3. Pembatasan Penelitian	9
1.4. Rumusan Masalah	9
1.5. Tujuan Penelitian	10
1.6. <i>State of The Art</i>	10
1.7. <i>Road Map</i> Penelitian	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1. Kajian Teori	15
2.1.1. Asesmen dan Pengukuran.....	15
2.1.2. Instrumen	18
2.1.3. Bentuk Tes Objektif.....	23
2.1.4. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) di SMK.....	25
2.2. Penelitian yang Relevan	27
2.3. Kerangka Berpikir	30
2.3.1. Instrumen HOTS Mekanika Teknik di SMK.....	31

2.3.2. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS).....	32
2.3.3. Mekanika Teknik	34
2.3.4. Kemampuan Tingkat Tinggi di Mekanika Teknik SMK	34
2.3.5. Konten Materi.....	35
2.3.6. Rancangan Produk	37
2.3.7. Konsep Pengembangan Instrumen	39
2.3.8. Tahapan Pengembangan Instrumen yang Digunakan.....	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	51
3.1. Jenis Penelitian	51
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	51
3.3. Desain Penelitian	51
3.3.1. Metode Pengembangan Produk	51
3.3.2. Tujuan Pengembangan.....	51
3.3.3. Sasaran Produk	52
3.3.4. Instrumen.....	52
3.4. Sampel	67
3.5. Teknik Pengumpulan Sampel.....	67
3.6. Penyusunan Instrumen Penelitian.....	68
3.6.1. Prosedur Pengembangan	68
3.7. Teknik Analisis Data.....	71
3.7.1. Kualitatif.....	72
3.7.2. Kuantitatif.....	73
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	84
4.1. Hasil Pengembangan Instrumen	84
4.1.1. Menyusun Spesifikasi Tes	84
4.1.2. Menulis Soal Tes.....	84
4.1.3. Menelaah Soal Tes	88
4.1.4. Melakukan Uji Coba Tes	103
4.1.5. Menganalisis Butir Soal	104
4.1.6. Memperbaiki Tes	121
4.1.7. Merakit Tes	122
4.1.8. Menafsirkan Hasil Tes	122

4.2. Pembahasan Pengembangan Instrumen.....	123
4.2.1. Konfirmasi Terhadap Hasil Validitas Ahli	123
4.2.2. Verifikasi Asumsi Pemodelan Rasch	131
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	138
5.1. Kesimpulan.....	138
5.2. Rekomendasi	140
DAFTAR PUSTAKA.....	141
LAMPIRAN.....	157



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 1. Mapping Tren Riset HOTS melalui VOSviewer.....	3
Gambar 1 2. RoadMap Penelitian.....	13
Gambar 2 1. Diagram Garis Skala Logit.....	22
Gambar 2 2. Penelitian yang Relevan.....	29
Gambar 2 3. Kerangka Berpikir Pengembangan Instrumen	30
Gambar 2 4. Rancangan Konstruk Instrumen.....	38
Gambar 3 1. Kurva ICC (Nguyen et al., 2014).....	78
Gambar 3 2. Wright Map	83
Gambar 4 1. Rancangan Butir Tes.....	87
Gambar 4 2. Hasil Uji Unidimensionalitas	106
Gambar 4 3. Largest Standardized Residual Correlations	107
Gambar 4 4. Dichotomous Curves.....	108
Gambar 4 5. Item Statistic: Missfit Order.....	110
Gambar 4 6. Item Statistic: Item Measure	112
Gambar 4 7. Item terdeteksi Bias (DIF).....	113
Gambar 4 8. Item Characteristic Curve	114
Gambar 4 9. Summary Statistic	116
Gambar 4 10. TIF Instrumen HOTS Mekanika Teknik	119
Gambar 4 11. Person-Item Variabel Maps	120
Gambar 4 12. Soal Nomor 28	124
Gambar 4 13. Soal Nomor 31	126
Gambar 4 14. Soal Nomor 14	127
Gambar 4 15. Soal Nomor 17	128
Gambar 4 16. Soal Nomor 16	130
Gambar 4 17. Grafik ICC butir 28	131
Gambar 4 18. Grafik ICC Butir 31	132
Gambar 4 19. Grafik ICC Butir 14	133
Gambar 4 20. Grafik ICC Butir 20	135

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1. Rincian Capaian Pembelajaran, Pokok Materi, dan Sub Materi	35
Tabel 2 2. Pemetaan Dimensi dan Indikator	37
Tabel 3 1. Kisi-Kisi Instrumen HOTS Mekanika Teknik.....	54
Tabel 3 2. Kisi-Kisi Ahli Instrumen dan Penilaian	64
Tabel 3 3. Kisi-Kisi Ahli Materi.....	65
Tabel 3 4. Kisi-Kisi Ahli Bahasa.....	66
Tabel 3 5. Prediksi Jumlah Sampel	67
Tabel 3 7. Kriteria Skala Likert (Sandjaja et al., 2020).....	72
Tabel 3 8. Kategori Validitas Indeks Koefisien Aiken's V (Islami et al., 2023)....	72
Tabel 3 9. Tabel Interpretasi Tingkat Kesulitan Soal	75
Tabel 3 10. Nilai Acuan Penentuan Item Reliability dan Person Reliability	80
Tabel 3 11. Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Alpha Cronbach	80
Tabel 4 1. Rancangan Matriks Pembagian Materi.....	85
Tabel 4 2. Hasil Validitas Ahli Bahasa	89
Tabel 4 3. Hasil Validitas Ahli Materi	94
Tabel 4 4. Hasil Validitas Ahli Instrumen dan Penilaian.....	99
Tabel 4 5. Lokasi Persebaran Sampel	103
Tabel 4 6. Butir-butir yang Terdeteksi Misfit.....	111
Tabel 4 7. Kelompok Tingkat Kesulitan Butir Soal	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan.....	157
Lampiran 4. Surat Izin Uji Coba Instrumen	165
Lampiran 5. Surat Balasan Uji Coba Instrumen	176
Lampiran 6. Lembar Identitas Ahli.....	181
Lampiran 7. Lembar Penilaian Ahli Bahasa (Kosong) Dikembangkan untuk Tiap Butir.....	181
Lampiran 8. Lembar Penilaian Ahli Materi (Kosong) Dikembangkan untuk Tiap Butir.....	186
Lampiran 9. Lembar Penilaian Ahli Instrumen dan Penilaian (Kosong) Dikembangkan untuk Tiap Butir	191
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Aiken's V	196
Lampiran 11. Hasil Analisis Pemodelan Rasch (<i>Winstep</i>).....	198
Lampiran 12. Butir Instrumen HOTS Mekanika Teknik	203
Lampiran 13. Data yang Sudah Terfilter.....	234
Lampiran 14. Sertifikat Penyaji di International Conference	250
Lampiran 15. Artikel dan Prosiding yang Telah Terbit.....	251





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

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 : Salma Maharani
NIM : 9912823005
Fakultas/Prodi : Sekolah Pascasarjana/Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Alamat email : salma.maharani@mhs.unj.ac.id

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

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

yang berjudul :

Pengembangan Instrumen HOTS Mekanika Teknik di SMK Program Keahlian Teknologi
Konstruksi dan Properti

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan 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, 5 - 11- 2025

Penulis

(Salma Maharani)