

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN LITERASI STEM PADA
JENJANG SD**






Eva Maria Sianturi
9912823008

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Master

SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025

**LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING UNTUK UJIAN
TESIS**

Lembar Persetujuan Komisi Pembimbing untuk Persetujuan Ujian Tesis

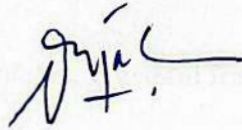
PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING DIPERSYARATKAN UNTUK UJIAN TESIS	
<p style="text-align: center;">Pembimbing I</p> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;">Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes. Tanggal :</p>	<p style="text-align: center;">Pembimbing II</p> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;">Dr. Faisal Madani, M. Ed., Sc. Tanggal :</p>
<p>Mengetahui, Koordinator Program Magister Penelitian dan Evaluasi Pendidikan</p> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;">Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si. Tanggal :</p>	
Nama	: Eva Maria Sianturi
No. Registrasi	: 9912823008
Angkatan	: 2023

Lembar Persetujuan Komisi Pembimbing

**PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING
DIPERSYARATKAN UNTUK YUDISIUM MAGISTER**

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes.

Dr. Faisal Madani, M. Ed., Sc.

Tanggal : 4 Agustus 2025

Tanggal : 4 Agustus 2025

Nama



Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus
(Ketua)¹

Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si.
(Koordinator Prodi)²



4 Agustus 2025

Nama : Eva Maria Sianturi


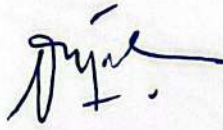



No. Registrasi : 9912823008

Tanggal Lulus :

Angkatan : 2023

1. Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta
2. Koordinator Prodi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan S2 Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TESIS

No.	Nama	TandaTangan	Tanggal
1.	Prof. Dr. Wardani Rahayu, M.Si. (Koordinator S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan)		4 Agustus 2025
2.	Dr. Ir. Mahdiyah, M.Kes. (Pembimbing I)		4 Agustus 2025
3.	Dr. Faisal Madani, M. Ed., Sc. (Pembimbing II)		4 Agustus 2025
4.	Prof. Dr. Iva Sarifah, M.Pd. (Penguji)		4 Agustus 2025
5.	Dr. Sugeng Priyanto, M.Sc. (Penguji)		4 Agustus 2025

Nama : Eva Maria Sianturi
 No. Registrasi : 9912823008
 Angkatan : 2023

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eva Maria Sianturi
NIM : 9912823008
Jenjang : S2 (Magister)
Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
Angkatan : 2023

Dengan ini menyatakan bahwa Tesis saya dengan judul: **“Pengembangan Instrumen Literasi STEM pada Jejang SD”** 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 membuat pernyataan,



(Eva Maria Sianturi)
NIM. 9912823008



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 : EVA MARIA SIANTURI
NIM : 9912823008
Fakultas/Prodi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (PEP)
Alamat email : evamaria.sianturi@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 LITERASI STEM PADA JENJANG SD

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, 18 Mei 2026

(*Eva Maria Sianturi*)

PENGEMBANGAN INSTRUMEN LITERASI PADA JENJANG SD

Eva Maria Sianturi

Penelitian dan Evaluasi Pendidikan (PEP)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen literasi STEM yang valid dan reliabel untuk siswa sekolah dasar. Literasi STEM merupakan kompetensi esensial abad ke-21 yang mencakup pemahaman dan penerapan konsep sains, teknologi, rekayasa, dan matematika secara terpadu.

Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) yang dimodifikasi hingga tahap *Develop*. Subjek penelitian sebanyak 607 siswa kelas atas SD di DKI Jakarta. Instrumen awal terdiri dari 40 butir pernyataan yang mencerminkan delapan dimensi literasi STEM, yaitu: identifikasi masalah, penalaran ilmiah, aplikasi konsep, keterampilan teknologi, berpikir kritis, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan kolaborasi. Validitas isi diuji menggunakan Aiken's V, sedangkan validitas konstruk dianalisis dengan *Exploratory Factor Analysis* (EFA) dan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA).

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa seluruh butir memenuhi kriteria valid dan reliabel, dengan nilai faktor loading antara 0,408 hingga 0,830 dan reliabilitas konstruk dalam kategori tinggi. Instrumen akhir terdiri dari 34 butir pernyataan yang teruji secara valid dan reliabel, sehingga layak digunakan untuk mengukur literasi STEM siswa sekolah dasar secara komprehensif dan terstruktur.

DEVELOPMENT OF A STEM LITERACY INSTRUMENT AT THE ELEMENTARY SCHOOL LEVEL

Eva Maria Sianturi

Educational Research and Evaluation (PEP)

ABSTRACT

This study aims to develop a valid and reliable STEM literacy instrument for elementary school students. STEM literacy is an essential 21st-century competency that encompasses the integrated understanding and application of science, technology, engineering, and mathematics concepts.

The research employed a Research and Development (R&D) approach using the 4D model (Define, Design, Develop, and Disseminate), modified up to the Develop stage. The research subjects consisted of 607 upper-grade elementary students in DKI Jakarta. The initial instrument comprised 40 statement items reflecting eight dimensions of STEM literacy: problem identification, scientific reasoning, concept application, technological skills, critical thinking, problem-solving, decision-making, and collaboration. Content validity was tested using Aiken's V, while construct validity was analyzed through Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA).

The development results showed that all items met the criteria for validity and reliability, with factor loadings ranging from 0.408 to 0.830 and construct reliability falling into the high category. The final instrument consists of 34 valid and reliable items, making it suitable for comprehensively and systematically measuring elementary students' STEM literacy.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah yang Mahakuasa, karena atas kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul Pengembangan Instrumen Literasi STEM pada Jenjang SD. Adapun tesis ini ditulis untuk diajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Magister Penelitian dan Evaluasi Pendidikan pada Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta (UNJ). Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Komaruddin, M. Si., sebagai Rektor Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan pencerahan dan kesempatan kepada penulis dalam rangka memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Magister.
2. Prof. Dr. Dedi Purwana ES, M. Bus., sebagai Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Magister.
3. Prof. Dr. Wardani Rahayu, M. Si., sebagai Koordinator Program Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
4. Dr. Ir. Mahdiyah, M. Kes., sebagai dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran, kecermatan, dan totalitas.
5. Dr. Faisal Madani, M. Ed., Sc., sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran, kecermatan, dan selalu mengingatkan penulis untuk *keep on track*.
6. Keluarga tercinta, Liber Sianipar, Caleb, Carissa, dan Caela yang senantiasa mengiringi langkah penulis dengan untaian doa, pengorbanan, serta dukungan motivasi dan materi dengan penuh keikhlasan.
7. Sekolah Kristen Calvin yang telah mendukung secara motivasi, kelapangan untuk memberi waktu serta dukungan materi.
8. Rekan-rekan guru di SD Kristen Calvin khususnya Guru Lantai 4 sebagai saudara yang senantiasa memberikan motivasi dan untaian doanya.
9. Teman-teman dan Sahabat yang telah memberikan motivasi dan banyak membantu penulis dalam penyusunan tesis ini.

Penulis berharap tesis ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Penulis berharap adanya masukan dari pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan tesis ini.

Jakarta, 21 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING UNTUK SEMINAR PROPOSAL	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Pembatasan Penelitian	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 State of The Art	7
1.6 Road Map Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Kajian Teori.....	12
2.2 Penelitian yang Relevan	55
2.3 Kerangka Berpikir	60
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	62
3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	62
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	62
3.3 Desain Penelitian	63
3.4 Sampel	67
3.5 Teknik Pengumpulan Sampel.....	68
3.6 Teknik Analisis Data	76
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	80
4.1 Hasil Penelitian.....	80
4.2 Pembahasan	82
4.3 Keterbatasan Penelitian	128
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	130
5.1 Kesimpulan	130
5.2 Implikasi	131
5.3 Saran	132
LAMPIRAN.....	147
DAFTAR PUSTAKA	134

DAFTAR TABEL

Tabel 1 1. Pencapaian Literasi Sains dan Literasi Matematika PISA 2000-2022.....	2
Tabel 1 2. Kebaruan Penelitian Dibandingkan dengan Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 1 3. <i>Road Map</i> Penelitian.....	11
Tabel 2 1. Implementasi STEM dalam Kurikulum.....	15
Tabel 2 2. Definisi Literasi Setiap Disiplin Ilmu dalam STEM.....	18
Tabel 2 3. Definisi-Definisi Literasi STEM.....	21
Tabel 2 4. Keselarasan Definisi dengan Prinsip P5	23
Tabel 2 5. Tahapan Kerangka Literasi STEM Jackson dengan P5	37
Tabel 2 6. Penelitian yang Relevan.....	55
Tabel 3 1. Jumlah Sekolah SD di DKI Jakarta	67
Tabel 3 2. Jumlah Siswa Kelas 4-6 sebagai Sampel	70
Tabel 3 3. Jumlah Sampel Siswa dengan Formula Slovin	71
Tabel 3 4. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian.....	73
Tabel 4 1. Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	81
Tabel 4 2. Tabel Perbaikan Butir Instrumen Literasi STEM Jenjang SD	83
Tabel 4 3. Perhitungan Validitas Aiken	93
Tabel 4 4. Analisis Statistik Deskriptif Data Penelitian.....	95
Tabel 4 5. Rekapitulasi Skor Responden	96
Tabel 4 6. Pengujian KMO dan Bartlett's.....	98
Tabel 4 7. <i>Anti-Image Valid</i>	99
Tabel 4 8. <i>Communalities</i>	100
Tabel 4 9. <i>Variance Explained</i>	102
Tabel 4 10. <i>Factor Loading</i>	105
Tabel 4 11. Penyesuaian Butir Instrumen terhadap Faktor	112
Tabel 4 12. <i>Factor Loading</i> CFA.....	114
Tabel 4 13. <i>Model Fit</i> CFA Sebelum Revisi.....	115
Tabel 4 14. <i>Model Fit</i> CFA Setelah Revisi.....	116
Tabel 4 15. Reliabilitas Cronbach's Alpha	119
Tabel 4 16. <i>Item-Total Statistics</i>	120
Tabel 4 17. Instrumen Final	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1. Kerangka Literasi STEM Model See Blue See STEM Camp.....	27
Gambar 2 2. Kerangka Literasi STEM Falloon	30
Gambar 2 3. Kerangka Literasi STEM Jackson.....	33
Gambar 2 4. Model Pengembangan Instrumen Literasi STEM SD.....	46
Gambar 2 5. Kerangka Berpikir Penelitian	60
Gambar 3 1. Tahapan Pengembangan Instrumen Literasi STEM Model 4D	64
Gambar 3 2. Proses Teknik Pengambilan Sampel Penelitian	69
Gambar 4 1. <i>Scree Plot</i>	103
Gambar 4 2. Path Diagram.....	118



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 INSTRUMEN LITERASI STEM PADA JENJANG SD SEBELUM DIPERBAIKI OLEH PARA AHLI	147
LAMPIRAN 2 INSTRUMEN LITERASI STEM PADA JENJANG SD SETELAH DIPERBAIKI OLEH PARA AHLI (INSTRUMEN PENELITIAN).....	151
LAMPIRAN 3 SURAT IZIN PENELITIAN AHLI.....	153
LAMPIRAN 4 SURAT IZIN PENELITIAN	160
LAMPIRAN 5 SURAT BALASAN.....	166
LAMPIRAN 6 HASIL PENILAIAN PARA AHLI & PERHITUNGAN VALIDASI AIKEN	172
LAMPIRAN 7 PERHITUNGAN EFA (APLIKASI SPSS & JAMOVI).....	175
LAMPIRAN 8 PERHITUNGAN CFA (APLIKASI JAMOVI) SEBELUM REVISI	188
LAMPIRAN 9 PERHITUNGAN CFA (APLIKASI JAMOVI) SETELAH REVISI	192
LAMPIRAN 10 DATA EMPIRIS	198

