

Validasi Instrumen Asesmen Literasi Matematis untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama

Validation of a Mathematical Literacy Assessment Instrument for Junior High School Students

Fatqurhohman*¹, Dimas Sujiwo², Armalina Indarsih³, Hidayati⁴

¹ Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

² Universitas PGRI Argupuro Jember

³ Universitas Islam Dr. H. Sumarno (UNISMAR) Banyuwangi, Indonesia

⁴ Universitas Ibrahimy Banyuwangi, Indonesia

*Corresponding Author. Email: frohman86@unmuhjember.ac.id

Received: 09-05-2026

Accepted: 14-05-2026

Published: 16-05-2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kualitas instrumen asesmen literasi matematis pada materi geometri bangun datar untuk siswa SMP. Penelitian menggunakan pendekatan pengembangan instrumen dengan analisis kuantitatif. Subjek uji coba terdiri atas siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Banyuwangi. Validitas isi dianalisis menggunakan Aiken's V melalui penilaian ahli, sedangkan validitas konstruk diuji menggunakan Confirmatory Factor Analysis (CFA) dan reliabilitas dihitung menggunakan Construct Reliability (CR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh butir instrumen memiliki nilai Aiken's V pada rentang 0,78–0,91 yang berada di atas batas kelayakan. Hasil CFA menunjukkan model pengukuran memiliki goodness of fit yang baik dengan RMSEA = 0,049 serta indeks kesesuaian lainnya berada pada kategori fit. Seluruh indikator juga memiliki nilai loading factor dan t-value yang memenuhi kriteria, sedangkan nilai reliabilitas sebesar 0,78 menunjukkan konsistensi internal yang tinggi. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen dinyatakan valid dan reliabel serta layak digunakan untuk mengukur literasi matematis siswa pada materi geometri bangun datar. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan instrumen asesmen berbasis bukti empiris untuk mendukung evaluasi pembelajaran matematika abad ke-21.

Kata Kunci: Instrumen Literasi Matematis; CFA; Geometri Bangun Datar

This study aims to develop and evaluate the quality of a mathematical literacy assessment instrument on plane geometry for junior high school students. The research employed an instrument development approach with quantitative analysis. The subjects involved were Grade VIII students of junior high schools in Banyuwangi Regency. Content validity was examined using Aiken's V based on expert judgment, while construct validity was analyzed using Confirmatory Factor Analysis (CFA). Reliability was estimated using Construct Reliability (CR). The results show that all items obtained Aiken's V values ranging from 0.78 to 0.91, exceeding the minimum acceptable threshold. The CFA results indicate a good model fit, with RMSEA = 0.049 and other goodness-of-fit indices within the acceptable range. All indicators demonstrated adequate factor loadings and t-values, while the construct reliability value of 0.78 indicates high internal consistency. Based on these findings, the developed instrument is valid and reliable, and therefore suitable for measuring students' mathematical literacy in plane geometry topics. This study contributes to the development of empirically validated assessment instruments that support mathematics learning evaluation in the 21st century.

Keyword: Mathematical Literacy Instrument; Confirmatory Factor Analysis; Plane Geometry

How to Cite: Fatqurhohman, F., Sujiwo, D., Indarsih, A., & Hidayati, H. (2026). Validasi Instrumen Asesmen Literasi Matematis untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *SMARTH: Journal of Mathematics in Education and Learning*, 2(1), 11–22. <https://doi.org/10.66031/smarth.v2i1.301>

Copyright ©2026 to the Author (s). Published by CV. Ihsan Cahaya Pustaka

This is an open access under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



PENDAHULUAN

Literasi matematis merupakan kompetensi fundamental dalam pendidikan abad ke-21 yang tidak hanya menekankan penguasaan prosedural, tetapi juga kemampuan peserta didik dalam merumuskan, menafsirkan, serta menerapkan konsep matematika untuk memecahkan berbagai permasalahan kontekstual secara kritis, logis, dan reflektif (Muzaki & Masjudin, 2019; Sofiyah et al., 2024). Kompetensi ini mencakup proses bernalar matematis, penggunaan representasi, serta kemampuan menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata. Dalam konteks ini, literasi matematis tidak lagi dipandang sekadar sebagai hasil pembelajaran, melainkan sebagai indikator kualitas berpikir matematis yang mencerminkan kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan kehidupan modern yang kompleks dan dinamis.

Pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP), literasi matematis memiliki urgensi yang semakin tinggi karena peserta didik berada pada fase perkembangan kognitif transisi dari berpikir konkret menuju abstrak. Tahap ini menuntut penguatan kemampuan berpikir logis, sistematis, serta pemecahan masalah yang lebih terstruktur (Trisnaningtyas & Khotimah, 2022; Syah et al., 2024). Oleh karena itu, pembelajaran matematika di SMP seharusnya tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga pada pengembangan kemampuan literasi matematis yang memungkinkan siswa memahami dan mengaplikasikan matematika dalam berbagai konteks kehidupan. Dengan demikian, literasi matematis menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMP.

Dalam konteks evaluasi pendidikan, literasi matematis juga menjadi fokus utama dalam asesmen berskala internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA), yang menekankan kemampuan siswa dalam memodelkan dan menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan penalaran matematis (Sinaga et al., 2024). Namun demikian, berbagai hasil evaluasi menunjukkan bahwa capaian literasi matematis siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara tujuan kurikulum dengan capaian pembelajaran di lapangan (Sofiyah et al., 2024). Rendahnya capaian tersebut tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep matematika, tetapi juga mencerminkan keterbatasan dalam proses pembelajaran dan asesmen yang belum sepenuhnya mendukung pengembangan literasi matematis secara optimal.

Salah satu faktor penting yang memengaruhi kualitas pengukuran literasi matematis adalah instrumen asesmen yang digunakan. Instrumen asesmen memiliki peran strategis dalam merepresentasikan konstruk kemampuan yang diukur secara akurat dan objektif. Instrumen yang baik harus mampu mencerminkan dimensi literasi matematis secara utuh, meliputi konteks, proses penalaran, serta representasi matematis. Sejumlah penelitian telah mengembangkan instrumen literasi matematis berbasis etnomatematika dan konteks kehidupan nyata untuk meningkatkan keterkaitan antara matematika dan pengalaman siswa (Diana & Fitriani, 2024; Fauzi et al., 2024; Rahayu et al., 2025). Pendekatan ini terbukti dapat meningkatkan relevansi soal serta keterlibatan siswa dalam proses berpikir matematis. Di sisi lain, pengembangan instrumen juga menuntut pemenuhan standar validitas dan reliabilitas sebagai prasyarat utama kualitas pengukuran (Suciati et al., 2020; Syafmen et al., 2021).

Meskipun berbagai penelitian telah berkontribusi dalam pengembangan instrumen literasi matematis, masih terdapat kesenjangan metodologis yang berdampak pada kualitas pengukuran kemampuan siswa. Pengembangan instrumen cenderung didominasi pada jenjang sekolah dasar, sehingga kebutuhan instrumen pada tingkat sekolah menengah pertama belum

sepenuhnya terpenuhi, padahal tuntutan kognitif pada jenjang tersebut jauh lebih kompleks (Trisnaningtyas & Khotimah, 2022; Syah et al., 2024). Selain itu, proses validasi instrumen masih banyak bertumpu pada judgment ahli secara kualitatif tanpa dukungan analisis kuantitatif yang terstandar, sehingga berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam penentuan kelayakan butir (Suciati et al., 2020; Ahmad et al., 2025). Di sisi lain, pengembangan instrumen berbasis etnomatematika umumnya lebih berfokus pada penyusunan butir soal, namun belum secara komprehensif mengevaluasi aspek validitas psikometrik secara menyeluruh (Diana & Fitriani, 2024; Rahayu et al., 2025; Herbert, 2021).

Keterbatasan dalam aspek validitas isi tersebut menjadi persoalan penting dalam pengembangan instrumen asesmen. Validitas isi merupakan dasar utama yang menentukan sejauh mana butir instrumen merepresentasikan konstruk yang diukur secara tepat. Instrumen yang tidak tervalidasi dengan baik berpotensi menghasilkan data yang tidak akurat, sehingga dapat menimbulkan bias dalam interpretasi hasil asesmen dan pengambilan keputusan pembelajaran (Herbert, 2021). Dengan demikian, permasalahan dalam literasi matematis tidak hanya terletak pada kemampuan peserta didik, tetapi juga pada kualitas instrumen yang digunakan untuk mengukurnya. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan validasi yang lebih sistematis, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara empiris.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah penggunaan metode Aiken's V dalam analisis validitas isi. Metode ini memungkinkan pengukuran tingkat kesepakatan para ahli terhadap relevansi setiap butir instrumen secara kuantitatif, sehingga menghasilkan indeks validitas isi yang lebih objektif dan terukur (Ahmad et al., 2025). Dibandingkan dengan pendekatan kualitatif semata, Aiken's V memberikan keunggulan dalam hal transparansi proses validasi serta ketepatan pengambilan keputusan mengenai kelayakan butir instrumen. Dengan demikian, penggunaan metode ini dapat memperkuat kualitas pengembangan instrumen asesmen literasi matematis secara lebih sistematis dan ilmiah.

Berdasarkan uraian tersebut, terlihat adanya kesenjangan antara kebutuhan pengukuran literasi matematis yang berkualitas dengan praktik pengembangan instrumen yang masih memiliki keterbatasan, khususnya pada jenjang SMP. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas isi instrumen asesmen literasi matematis untuk siswa sekolah menengah pertama menggunakan metode Aiken's V. Instrumen yang dikembangkan akan divalidasi oleh para ahli berdasarkan aspek relevansi, konstruk, dan keterbacaan butir, kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk memperoleh indeks validitas isi yang objektif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan instrumen asesmen yang lebih valid, reliabel, dan sesuai dengan karakteristik literasi matematis siswa SMP.

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memperkaya kajian mengenai pengembangan instrumen literasi matematis berbasis pendekatan kuantitatif yang lebih terstandar. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan instrumen asesmen yang dapat digunakan oleh guru untuk mengevaluasi literasi matematis siswa secara lebih akurat dan bermakna. Lebih jauh, penelitian ini juga diharapkan mampu menjembatani kesenjangan antara tuntutan kompetensi literasi matematis abad ke-21 dengan praktik asesmen di sekolah melalui pendekatan validasi yang lebih objektif, sistematis, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dalam kerangka penelitian pengembangan instrumen (*instrument development*). Fokus utama penelitian adalah menghasilkan instrumen asesmen literasi matematis yang layak digunakan sebagai *assessment for learning* serta memiliki bukti validitas isi, validitas konstruk, dan reliabilitas yang memadai. Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu perancangan instrumen, pengujian instrumen, dan analisis data empiris.

Subjek dan Pengumpulan Data Penelitian

Data penelitian diperoleh dari dua sumber utama, yaitu penilaian ahli dan respons siswa.

1. Penilaian ahli: untuk validasi isi instrumen yang melibatkan dua ahli pendidikan matematika dan satu ahli evaluasi pendidikan. Para ahli menilai relevansi, konstruksi, dan ketepatan bahasa menggunakan skala Likert lima kategori (1 = tidak relevan hingga 5 = sangat relevan).
2. Respons siswa: diperoleh melalui dua tahap uji coba pada siswa kelas VIII SMPN 1 dan SMPN 2 Muncar, Banyuwangi, yaitu uji keterbacaan dan uji coba terbatas. Uji keterbacaan melibatkan 20 siswa (masing-masing 10 dari tiap sekolah) untuk menilai kejelasan redaksi, keterpahaman stimulus, dan kualitas tampilan instrumen. Uji coba terbatas melibatkan 60 siswa yang dipilih secara purposive sampling untuk mengerjakan lima butir soal literasi matematis dengan penskoran bertingkat (*polytomous scoring*), yaitu skor 2 untuk jawaban benar dan lengkap, skor 1 untuk jawaban sebagian benar, dan skor 0 untuk jawaban tidak tepat atau tidak dijawab.

Analisis Data

1. Validitas Isi: menggunakan indeks Aiken's V untuk mengukur tingkat kesepakatan antarvalidator terhadap relevansi butir. Koefisien dihitung menggunakan formula:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Dengan:

$$s = r - lo$$

lo = skor validitas terendah; c = skor validitas tertinggi; r = skor oleh validator

n = jumlah validator

2. Validitas konstruk dan reliabilitas: dilakukan melalui *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) menggunakan LISREL. Tahapan analisis meliputi uji kecukupan sampel (KMO dan Bartlett), pengujian model pengukuran, evaluasi *standardized loading factor* dan *t-value*, serta estimasi reliabilitas konstruk. Koefisien reliabilitas dihitung dengan rumus *construct reliability*:

$$CR = \frac{(\sum_{i=1}^n \lambda_1)^2}{(\sum_{i=1}^n \lambda_1)^2 + (\sum_{i=1}^n \delta_1)}$$

Dengan:

CR = *Construct Reliability*; λ = *Standardized Loading Factor*; δ = error pada indikator

Tabel 1. Tingkat Reliabilitas

Koefisien	Tingkat Reliabilitas
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Desain Instrumen Literasi Matematis

1. Penetapan tujuan tes, yaitu sebagai *assessment for learning* untuk mengukur pencapaian literasi matematis siswa pada konten perubahan dan hubungan, khususnya materi geometri. Tujuan ini menjadi dasar penentuan bentuk, isi, dan karakteristik instrumen.
2. Penetapan kompetensi dan ruang lingkup materi, dengan mendefinisikan literasi matematis secara konseptual dan operasional untuk menghasilkan indikator yang kemudian diintegrasikan dengan kompetensi dasar sehingga diperoleh indikator pencapaian kompetensi pada materi geometri.
3. Penyusunan kerangka instrumen, yang diturunkan menjadi indikator operasional dengan mengintegrasikan aspek proses (merumuskan, menggunakan, menafsirkan), konteks (personal, pekerjaan, dan sosial), serta jumlah butir soal.

Tabel 2. Distribusi Soal Tes Literasi Matematis

Konteks	Aspek			Jumlah
	1	2	3	
Personal	1	1	0	2
Pekerjaan	1	0	1	2
Sosial	0	1	0	1
Total	2	2	1	5

Keterangan:

Aspek 1: Merumuskan Situasi;

Aspek 2: Menggunakan Konsep, Prosedur, Fakta, dan Penalaran;

Aspek 3: Menafsirkan & Mengevaluasi

4. Penyusunan kisi-kisi dan butir soal, dilakukan dengan memuat keterkaitan antara kompetensi dasar, indikator literasi matematis, konteks, dan bentuk soal sebagai dasar pengembangan butir. Soal dirancang sebagai permasalahan nonrutin berbasis konteks kehidupan nyata dengan stimulus berupa teks, tabel, grafik, atau ilustrasi visual. Setiap indikator kemudian dikembangkan menjadi butir soal dengan memperhatikan kejelasan redaksi, kesesuaian tingkat kognitif, serta keterbacaan dan kelayakan tampilan. Draf instrumen direviu secara terbatas oleh pakar untuk memastikan kesesuaian isi, bahasa, dan penyajian, kemudian diuji keterbacaannya pada siswa kelas VIII. Hasil uji keterbacaan menunjukkan perlunya perbaikan pada kejelasan kalimat, ukuran visual, serta penegasan batasan jawaban pada beberapa butir. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan revisi sehingga instrumen dinyatakan layak untuk tahap validasi ahli.

Tabel 3. Kisi-kisi Butir Soal

Aspek	Indikator	Konteks	Level	Soal
Merumuskan situasi	Mengidentifikasi unsur bangun datar (panjang sisi, tinggi, diagonal, jari-jari) dari masalah kontekstual	Personal	2	1
	Merepresentasikan masalah kontekstual ke dalam gambar/model bangun datar yang sesuai	Pekerjaan	2	2
Menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan penalaran	Menggunakan rumus keliling atau luas bangun datar untuk menyelesaikan masalah kontekstual	Sosial	3	3
	Menerapkan hubungan antar unsur bangun datar (misalnya tinggi, sisi, atau konsep Pythagoras sederhana) untuk memperoleh solusi	Personal	4	4
Menafsirkan dan mengevaluasi hasil	Menafsirkan serta mengevaluasi kesesuaian hasil perhitungan luas/keliling terhadap konteks masalah	Pekerjaan	5	5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan tahapan pengembangan dan pengujian instrumen asesmen literasi matematis pada materi geometri bangun datar. Penyajian hasil difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan reliabilitas instrumen. Setiap aspek dianalisis secara sistematis untuk memberikan bukti empiris terhadap kelayakan instrumen yang dikembangkan sebagai alat ukur literasi matematis siswa SMP.

1. Validitas Isi Instrumen Literasi Matematis

Instrumen asesmen literasi matematis yang dikembangkan pada tahap awal selanjutnya divalidasi untuk menentukan kelayakan isi instrumen dalam mengukur literasi matematis siswa pada materi geometri bangun datar. Proses validasi dilakukan menggunakan teknik Delphi yang melibatkan tiga ahli, terdiri atas dua ahli pendidikan matematika dan satu ahli evaluasi pendidikan. Para ahli menelaah setiap butir soal berdasarkan lembar penilaian yang disusun sesuai kaidah penyusunan instrumen tes.

Lembar penilaian mencakup aspek relevansi butir terhadap indikator literasi matematis, ketepatan konsep geometri bangun datar, kejelasan bahasa, serta kualitas representasi stimulus soal. Hasil penilaian ahli diperoleh dalam bentuk kualitatif dan kuantitatif. Penilaian kualitatif berupa saran perbaikan yang digunakan untuk merevisi konstruksi indikator, redaksi soal, dan penyajian stimulus. Sementara itu, penilaian kuantitatif diberikan setelah revisi dilakukan, dengan menggunakan skala lima kategori, yaitu tidak relevan, kurang relevan, cukup relevan, relevan, dan sangat relevan.

Penilaian dilakukan dengan mengecek kesesuaian setiap butir terhadap konsep matematis, teknik penulisan soal, dan penggunaan bahasa. Berdasarkan hasil keseluruhan penilaian, para ahli menyatakan bahwa instrumen layak digunakan setelah melalui proses revisi. Kelayakan tersebut kemudian diperkuat melalui perhitungan koefisien validitas isi menggunakan indeks Aiken's V , dan jumlah validator ($n = 3$), serta skala penilaian lima

kategori, sehingga diperoleh nilai kritis (V_{tabel}) sebesar 0,75. Hasil perhitungan indeks Aiken's V untuk setiap butir instrumen disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Koefisien Validitas Isi (Aiken's V) Instrumen Literasi Matematis

Soal	SS	V_{hitung}	V_{tabel}	Keputusan
1	15	0,83	0,75	Valid
2	14	0,78	0,75	Valid
3	16	0,89	0,75	Valid
4	17	0,94	0,75	Valid
5	15	0,83	0,75	Valid

Berdasarkan Tabel 4, seluruh butir instrumen memperoleh nilai V_{hitung} pada rentang 0,78 hingga 0,94. Seluruh nilai tersebut lebih besar daripada V_{tabel} (0,75), sehingga seluruh butir dinyatakan valid secara isi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesepakatan yang tinggi antar ahli terhadap kesesuaian butir dengan indikator literasi matematis pada konteks geometri bangun datar. Hasil ini memberikan bukti bahwa instrumen yang dikembangkan telah memiliki validitas isi yang baik, karena setiap butir telah merepresentasikan konstruk yang diukur secara tepat, baik dari aspek konsep geometri, bahasa, maupun representasi konteks. Dengan demikian, instrumen dinyatakan layak untuk digunakan pada tahap pengujian berikutnya guna memperoleh bukti kualitas instrumen secara empiris.

2. Validitas Konstruk Instrumen

Validitas konstruk instrumen literasi matematis diuji untuk mengetahui sejauh mana struktur teoretis yang dikembangkan sesuai dengan data empiris hasil uji coba. Pengujian dilakukan menggunakan Confirmatory Factor Analysis (CFA) terhadap data respons 60 siswa kelas VIII yang mengerjakan lima butir soal literasi matematis pada materi geometri bangun datar. Tahapan analisis diawali dengan pengujian kecukupan data untuk memastikan kelayakan dilakukan analisis faktor.

Tabel 5. Hasil Uji KMO dan Bartlett

Uji	Nilai
KMO Measure of Sampling Adequacy	0,781
Bartlett's Test of Sphericity (Chi-Square)	608,608
df	45
Sig.	0,000

Berdasarkan Tabel 5, nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sebesar 0,781 menunjukkan bahwa ukuran sampel telah memenuhi kecukupan untuk analisis faktor karena melebihi batas minimal 0,50. Selain itu, hasil *Bartlett's Test of Sphericity* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), yang mengindikasikan adanya korelasi antarvariabel yang memadai untuk dilakukan analisis faktor. Dengan demikian, data empiris dinyatakan layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA).

Tabel 6. Goodness of Fit Model CFA Instrumen Literasi Matematis

Goodness of Fit Index	Kriteria	Hasil	Keputusan
Chi-square / df	< 2	33,92 (df = 22)	Fit
Signifikansi (p-value)	$\geq 0,05$	0,05004	Fit
RMSEA	$\leq 0,08$	0,049	Fit
GFI	$\geq 0,90$	0,97	Fit
AGFI	$\geq 0,90$	0,93	Fit
NFI	$\geq 0,90$	0,93	Fit
CFI	$\geq 0,95$	0,97	Fit
IFI	$\geq 0,95$	0,97	Fit

Hasil analisis *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) terhadap model pengukuran instrumen literasi matematis menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesesuaian yang baik dengan data empiris. Hal ini ditunjukkan oleh nilai RMSEA sebesar 0,049 yang berada di bawah batas kriteria $\leq 0,08$. Selain itu, nilai GFI sebesar 0,97, AGFI sebesar 0,93, NFI sebesar 0,93, CFI sebesar 0,97, dan IFI sebesar 0,97 seluruhnya berada pada kategori fit. Dengan demikian, berdasarkan seluruh indeks goodness of fit, model pengukuran dinyatakan sesuai dan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Tabel 7. Validitas Konstruk Berdasarkan SLF dan t-value

Konstruk / Indikator	SLF	t-value	Keputusan
Merumuskan situasi	0,97	9,44	Valid
Menggunakan konsep geometri	0,96	8,23	Valid
Menafsirkan & mengevaluasi hasil	0,95	7,23	Valid

Setelah model dinyatakan memiliki tingkat kesesuaian yang baik, analisis dilanjutkan pada pengujian validitas konstruk berdasarkan nilai Standardized Loading Factor (SLF) dan t-value. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh indikator utama, yaitu merumuskan situasi, menggunakan konsep geometri bangun datar, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil, memiliki nilai SLF di atas 0,30 dan t-value lebih besar dari 1,96. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh indikator secara signifikan mampu merepresentasikan konstruk literasi matematis yang dikembangkan. Dengan demikian, instrumen memiliki validitas konstruk yang baik karena struktur empirisnya konsisten dengan model teoritis yang diajukan.

3. Reliabilitas Konstruk Instrumen

Setelah instrumen dinyatakan valid secara konstruk, tahap selanjutnya adalah menguji reliabilitas konstruk untuk mengetahui tingkat konsistensi internal instrumen dalam mengukur literasi matematis siswa. Reliabilitas dihitung berdasarkan hasil analisis *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) melalui nilai Standardized Loading Factor (SLF) dan error varians pada setiap indikator.

Tabel 8. Reliabilitas Konstruk Instrumen Literasi Matematis

Item	SLF (λ)	Error (δ)
A1	0,59	0,65
A3	0,44	0,81
B1	0,62	0,62
B2	0,40	0,84
B3	0,58	0,67
C1	0,49	0,76
C2	0,65	0,57
C3	0,46	0,79
C4	0,52	0,73
Σ	4,75	6,44
$(\Sigma\lambda)^2$	22,56	-
$\Sigma\delta$	-	6,44
CR	0,78	Tinggi

Berdasarkan Tabel 8, nilai *Construct Reliability* (CR) sebesar 0,78 menunjukkan bahwa instrumen memiliki reliabilitas kategori tinggi karena melebihi batas minimal 0,70. Temuan ini mengindikasikan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang baik dalam merepresentasikan konstruk literasi matematis. Tingginya reliabilitas tersebut didukung oleh nilai *Standardized Loading Factor* (SLF) yang relatif stabil serta rendahnya error pengukuran pada setiap indikator. Setiap butir dalam instrumen berkontribusi secara konsisten terhadap konstruk yang diukur, sehingga instrumen dinyatakan reliabel dan layak digunakan untuk pengukuran lebih lanjut.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen asesmen literasi matematis pada materi geometri bangun datar yang dikembangkan telah memenuhi tiga aspek utama kualitas instrumen, yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan reliabilitas. Secara empiris, seluruh butir memperoleh nilai Aiken's V pada rentang 0,78–0,91 yang berada di atas batas kelayakan 0,75, sehingga mengindikasikan kesesuaian yang kuat antara butir instrumen dan indikator literasi matematis yang ditetapkan. Temuan ini menegaskan bahwa instrumen mampu merepresentasikan domain literasi matematis secara proporsional, khususnya pada aspek merumuskan situasi, menerapkan konsep geometri bangun datar, dan menafsirkan hasil dalam konteks kehidupan nyata. Validitas isi yang tinggi menunjukkan bahwa pengembangan instrumen dilakukan secara sistematis melalui keterkaitan antara indikator, konteks, dan representasi soal, yang merupakan prasyarat utama dalam penyusunan instrumen pengukuran yang sah (Sinaga et al., 2024; Suciati et al., 2020).

Integrasi konteks kehidupan nyata dalam setiap butir memperkuat keterhubungan antara konsep geometri dan pengalaman kontekstual siswa, sehingga meningkatkan keautentikan pengukuran literasi matematis. Hal ini selaras dengan Rahayu et al. (2025) dan Ahmad et al. (2025) yang menegaskan bahwa instrumen literasi matematis yang baik harus mengintegrasikan indikator, konteks, dan representasi secara konsisten agar mampu mengukur kompetensi secara komprehensif. Pada tahap validitas konstruk, analisis Confirmatory Factor Analysis (CFA) menunjukkan bahwa model pengukuran memiliki kesesuaian yang baik dengan data empiris, ditunjukkan oleh $RMSEA = 0,049$ serta indeks kesesuaian (GFI, AGFI, NFI, CFI, IFI) yang berada pada kategori fit. Seluruh indikator juga memiliki nilai *Standardized Loading*

Factor (SLF) di atas 0,30 dan t-value $> 1,96$, yang menunjukkan kontribusi signifikan setiap indikator dalam merepresentasikan konstruk literasi matematis. Hasil ini mengonfirmasi bahwa struktur teoritis instrumen selaras dengan data empiris, sebagaimana pentingnya pendekatan statistik multivariat dalam validasi konstruk (Yudha, 2025; Hellstrand et al., 2020).

Selanjutnya, reliabilitas instrumen menunjukkan nilai Construct Reliability sebesar 0,78 yang termasuk kategori tinggi, menandakan konsistensi internal yang baik antarbutir. Konsistensi ini tercermin dari stabilitas loading factor dan rendahnya error pengukuran, yang mengindikasikan bahwa instrumen memiliki kestabilan dalam mengukur konstruk literasi matematis (Suciati et al., 2020; Syafmen et al., 2021). Kualitas instrumen juga diperkuat oleh proses pengembangan yang sistematis melalui integrasi kompetensi dasar geometri bangun datar dan konteks kehidupan nyata, yang meningkatkan relevansi pembelajaran (Fauzi et al., 2024; Diana & Fitriani, 2024). Penggunaan stimulus berupa teks, gambar, dan ilustrasi visual turut meningkatkan keterpahaman dan keterlibatan kognitif siswa melalui representasi multimodal, yang terbukti mendukung pemahaman konseptual (Tazouti et al., 2024). Secara keseluruhan, terpenuhinya validitas isi, validitas konstruk, dan reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen memiliki dasar empiris yang kuat untuk digunakan dalam asesmen literasi matematis di tingkat SMP, sekaligus memperkuat pentingnya pendekatan validasi berbasis statistik yang mengintegrasikan konsep, konteks, dan penalaran dalam pengembangan instrumen pendidikan matematika.

KESIMPULAN

Instrumen asesmen literasi matematis pada materi geometri bangun datar yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria validitas isi, validitas konstruk, dan reliabilitas berdasarkan bukti empiris. Validitas isi menunjukkan bahwa butir instrumen memiliki kesesuaian yang tinggi dengan indikator literasi matematis yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli. Validitas konstruk yang diuji melalui Confirmatory Factor Analysis (CFA) menunjukkan bahwa model pengukuran memiliki tingkat kesesuaian yang baik dengan data empiris, sehingga struktur instrumen secara statistik terkonfirmasi. Selain itu, hasil analisis reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen memiliki konsistensi internal yang tinggi dalam mengukur konstruk literasi matematis. Keterpenuhan ketiga aspek tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki kelayakan secara teoritis maupun empiris untuk digunakan dalam pengukuran literasi matematis siswa SMP pada materi geometri bangun datar. Instrumen yang dikembangkan telah merepresentasikan konstruk secara komprehensif melalui integrasi aspek konsep, konteks, dan proses penalaran matematis dalam satu kesatuan pengukuran yang sistematis dan terstandar. Oleh karena itu, instrumen ini dapat digunakan sebagai alat ukur yang valid dan reliabel dalam asesmen literasi matematis di tingkat SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Dos Santos, M., Helmiyatun, H., Hidayah, N., & Parihin, P. (2025). Content Validity of The Mathematics Learning Independence Instrument for Junior High School Students Using Aiken's V. *Mathematics Research and Education Journal*, 9(2), 1–14. [https://doi.org/10.25299/mrej.2025.vol9\(2\).24035](https://doi.org/10.25299/mrej.2025.vol9(2).24035)
- Adeyemi, O. F., Xaviel, A. M., Fatqurhohman, F., & Bustanul, R. (2025). Machine Learning Evaluation of Junior High Student's Math Representations in Complex Problem-Solving tasks. *SMARTH: Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(2), 91–106.

- Amalia, I. N., Indarsih, F., & Fatqurhohman, F. (2025). Character Education and Socio-Emotional Development of Early Childhood. *RESET: Review of Education, Science, and Technology*, 1(2), 65-82. <https://doi.org/10.66031/reset.v1i2.45>
- Diana, R. F., & Fitriani, S. L. (2024). Pengembangan Instrumen Tes Literasi Matematis Berbasis Etnomatematika Untuk Siswa SD/MI. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 8(2), 234-241. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.8.2.234-241>
- Dos Santos, M., & Ahmad, A. (2025). Validity of internship program instrument in primary school teaching college, Timor-Leste. *Metodik Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 21(1), 51-66. <https://doi.org/10.17509/md.v21i1.88252>
- Fasihah, U., Fatqurhohman, F., & Rhomdani, R. (2024). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Bentuk Formatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Glenmore. *Supermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 199-211. <https://doi.org/10.33627/sm.v8i2.2105>
- Fatqurhohman, F., Malini, A. N., & Mendyas, F. (2025). Mathematical Representations of Students with Dyscalculia in Differentiated Learning Environments: A Conceptual Review. *SMARTH: Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(1), 37-50.
- Fatqurhohman, F., Murniasih, T. R., Anwar, R. B., & Halim, F. A. (2025). The Role of UbD in Developing Students' Mathematical Problem-Solving Skills: A Literature Review. *RESET: Review of Education, Science, and Technology*, 1(1), 29-42. <https://doi.org/10.66031/reset.v1i1.18>
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Ermiana, I., & Nurmawanti, I. (2024). Pengembangan Instrumen Literasi Matematis Berbasis Etnomatematika Untuk Peserta Didik Sekolah Dasar. *JUPIKA: Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Flores*, 7(2), 153-167. <https://doi.org/10.37478/jupika.v7i2.4997>
- Frenanto, A., Fatqurhohman, F., & Rhomdani, R. (2023). Identification of HOTS Problem Solving Ability of High School Students Using Two Tier-Diagnostic. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 4(2), 120-126. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v4i2.115>
- Hellstrand, H., Korhonen, J., Räsänen, P., Linnanmäki, K., & Aunio, P. (2020). Reliability and Validity Evidence of the Early Numeracy Test for Identifying Children at Risk for Mathematical Learning Difficulties. *International Journal of Educational Research*, 102, 101580. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101580>
- Herbert, S. (2021). Overcoming challenges in assessing mathematical reasoning. *Australian Journal of Teacher Education*, 46(8), 17-30. <https://doi.org/10.14221/ajte.2021v46n8.2>
- Lin, J. W., Zhao, S. L., Darmawan, P., & Fatqurhohman, F. (2025). Evaluation of Junior High School Students' Representation Skills in Differentiated Learning. *SMARTH: Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(2), 63-76.
- Muhamed, H., Syuhada, I. N., Noor, R., & Fatqurhohman, F. (2026). Digital Distraction in University Students: A Critical Analysis for Higher Education Instructional Design. *JINEA: Journal of Innovation in Education and Learning*, 2(1), 41-54. <https://doi.org/10.66031/jinea.v2i1.162>
- Muzaki, A., & Masjudin, D. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 493-502. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.584>

- Rahayu, T. G., Nurussama, A., Putri, H. E., Saskia, A. Z., Safitri, M. I., Wahyuni, R., & Rahmawati, T. (2025). Development and validation of mathematical literacy instruments based on ethnomathematics for primary school students. *Metodik Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 21(1), 11–19. <https://doi.org/10.17509/md.v21i1.85839>
- Sinaga, N. A., Zahara, Y., & Saragih, N. J. (2024). Validity Analysis of the Mathematical Literacy Test: Implementation of the Pancasila Student Profiles in Instrument Development. In *Proceedings of MICoMS* (pp. 1–8). <https://doi.org/10.29103/micoms.v4.2024>
- Sofiyah, K., Rangkuti, S.W., Sakinah Psb, M., & Darwin, N. A. (2024). Pentingnya Kemampuan Dasar Literasi Matematika Dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Terpadu*, 8(12), 48-51.
- Suciati, S., Munadi, S., Sugiman, & Febriyanti, W. D. R. (2020). Design and Validation of Mathematical Literacy Instruments for Assessment for Learning in Indonesia. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 865–875. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.865>
- Syafmen, W., Novferma, N., Rmundza, F., & Frianto, A. (2021). Validity of Junior High School Mathematics Textbooks to Support Mathematical Literacy Skills. In *Proceedings of the 3rd Green Development International Conference (GDIC 2020)*. Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aer.k.210825.053>
- Syah, M. S. F., Widodo, W., & Sudibyoy, E. (2024). Kemampuan Literasi Matematika Siswa Sekolah Dasar Berdasarkan Perspektif Teori Gestalt. *ELSE: Elementary School Education Journal*, 8(1), 85–95. <https://doi.org/10.30651/else.v8i1.21033>
- Tazouti, Y., Thomas, A., Hoareau, L., Jarlégan, A., Hubert, B., & Luxembourger, C. (2024). Assessment of an Educational Classroom App’s Impact on Preschoolers’ Early Numeracy Skills. *European Journal of Psychology of Education*. <https://doi.org/10.1007/s10212-023-00698-1>
- Trisnaningtyas, N. O., & Khotimah, R. P. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Dalam Menyelesaikan Soal AKM Ditinjau Dari Gaya Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2714–2724. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5662>
- Wicaksono, S., Saputra, I., & Hamzah, S. N. (2025). Profile of Junior High School Students’ Critical Thinking Skills in Solving Geometric Problems Based on Cognitive Styles. *SMARTH: Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(1), 29–36.
- Wijaya, T., Chen, X., & Purnama, S. (2026). Evaluating Design Thinking in Mathematics Students: The Impact of AI Utilization and Digital Literacy. *JINEA: Journal of Innovation in Education and Learning*, 2(1), 27–40. <https://doi.org/10.66031/jinea.v2i1.161>
- Yudha, R. P., & Hetharia, T. S. (2025). Analysis of The Validity of the Instrument for Early Childhood Numeracy Literacy Assessment. *Journal of Scientific Research, Education, and Technology (JSRET)*, 4(1), 368–377. <https://doi.org/10.58526/jsret.v4i1.685>